

SIMIENENTE

EN ESTE NUMERO



46 CONGRESO AGRONOMICO 1995

- Resúmenes de trabajos presentados	3
I. Frutales y Viñas	3
II. Olericultura y Ornamentales	39
III. Cultivos y Varios	53
- Índice de autores	109
- Índice temático	112

CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL

- Fertilización nitrogenada y su eficiencia en maíz de grano. <i>Miguel Fernández del Pozo</i>	122
- Control de ninfas de primer estado de <i>Saissetia oleae</i> (Oliver) (Homoptera: Coccidae) con detergentes, en pomelos y laurel de flor. <i>Tomislav Curkovic S., Roberto González R. y Gerardo Barría P.</i>	133

INFORMACIONES DE LA SOCIEDAD

136

"SIMIENTE"

FUNDADA EL 1° DE OCTUBRE DE 1942

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

VOL. 65 - ENERO - NOVIEMBRE DE 1995 - N°s 1-3

DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO GUSTAVO SARAVIA IGLESIAS

SUB-DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO HECTOR NUÑEZ PEREZ

COMITE EDITOR

Ing. Agr. Ph.D. René Cortázar Sagarmínaga

Ing. Agr. Guillermo García Díaz

Ing. Agr. Adriana Ramírez Sánchez

Inglés técnico: Ing. Agr. Dr. Hiram Grove V.

Prof. de Inglés, Nora Sepúlveda S.

CONSULTORES TECNICOS DE ESTE NUMERO

Ing. Agr. Patricia Estay

Ing. Agr. Arturo Campos M.

Ing. Agr. Elías Letelier A.



SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

FUNDADA EL 28 DE AGOSTO DE 1910

CONSEJO DIRECTIVO 1995 - 1996

Consejero Honorario :	Ing. Agr. Sr. Mario Astorga Cartes
Presidente :	Ing. Agr. Sr. Sergio González Espoz
1° Vicepresidente :	Ing. Agr. Sr. Horst Berger Stumpe
2° Vice-Presidente :	Ing. Agr. Sr. Agustín Aljaro Uribe
Secretario-Tesorero :	Ing. Agr. Sr. Héctor Núñez Pérez
Prosecretaria :	Ing. Agr. Sra. Rina Acuña Parra

CONSEJEROS

Ing. Agr. Sra. Alicia Bruna V.	Ing. Agr. Dr. Carlos Muñoz Sch.
Ing. Agr. Dr. Alberto Cubillos P.	Ing. Agr. Sr. Víctor Navia G.
Ing. Agr. Srta. Elena Dagnino D.	Ing. Agr. Sra. Blanca Luz Pinilla C.
Ing. Agr. Dr. Moisés Escaff G.	Ing. Agr. Sra. Adriana Pinto A.
Ing. Agr. Sr. Eleodoro Fuentes P.	Ing. Agr. Sra. Adriana Ramírez S.
Ing. Agr. Sra. Silvia Gálvez A.	Ing. Agr. Sr. Gabino Reginato M.
Ing. Agr. Dr. Hiram Grove V.	Ing. Agr. Sr. Gustavo Saravia I.
Ing. Agr. Sr. Gamalier Lemus S.	Ing. Agr. Sr. Jorge Valenzuela B.

"SIMIENTE" Publicación Trimestral - Suscripción en el país 1995-96: Anual \$ 6.000; número suelto \$ 1.500. Alumnos Agronomía: suscripción anual \$ 4.000; número suelto \$ 1.000. Extranjero: Anual US\$ 35, franqueo aéreo certificado US\$ 10; surface mail US\$ 4. Dirección y Administración: Mac-Iver 120, Of. 36; Casilla 4109, Teléfono/FAX: (02) 6384881, Santiago, Chile.

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

**RESUMENES
DE LOS TRABAJOS
PRESENTADOS AL
CUADRAGESIMO SEXTO
CONGRESO AGRONOMICO**

27 al 30 de Noviembre de 1995

*Se publican a continuación los resúmenes
que corresponden a las distintas Comisiones
que funcionarán en el Congreso,
catalogados por el Comité Organizador*

RESUMENES

I. FRUTALES Y VIÑAS

Manejo de cultivo

1

CONVERSION DE PARRONALES CONVENCIONALES, A UN MANEJO ORGANICO EN EL VALLE DE ACONCAGUA.

Jaime A. Rodríguez M. 1, Miguel A. Altieri S. 2, Raúl Venegas 3, Gonzalo Hinojosa 4, Sebastián Burgos 5.
(1) Depto. de Desarrollo Rural, Fa. de Cs. Agrarias, Universidad de Chile, Casilla 1004 Stgo.; (2) Univ. de California Berkeley; (3) CET (4 y 5) Proyecto Aconcagua Verde V Región.

Se entregan los resultados obtenidos en cuatro predios, cuyos parronales destinados a la exportación fueron sometidos a un proceso de conversión hacia un manejo orgánico. Se compararon resultados obtenidos en sectores convencionales y orgánicos considerando fertilidad del suelo, control de malezas, control de enfermedades, control de plagas y calidad de la uva cosechada.

Una cobertura de avena (40 kg/ha) más vicia (60 kg/ha) más 25 t/ha de guano de cabra aportaron todos los requerimientos de NPK para las variedades Ribier y Th. seedless. Dicha cobertura sirvió además para controlar las malezas. El principal problema de enfermedad en la zona es la Rotritis la cual se controló exitosamente con aplicaciones de azufre, EC-1000 y extracto de compost.

El chanchito blanco (*Pseudococcus affinis*) fue controlado exitosamente mediante la liberación del parásito *Pseudaphycus flavidulus* y del predador *Cryptolaemus monstruozi*. El peso promedio de los racimos se incrementó en 32,8% y el porcentaje de racimos en categoría I de exportación fue de 74,5% en el tratamiento orgánico, en cambio llegó a solamente 43,8% en el tratamiento convencional en el que se utilizaron productos químicos.

De acuerdo a los resultados preliminares del trabajo es posible concluir que el proceso de conversión hacia la obtención de uva orgánica puede ser exitoso.

2

EVALUACION DE VARIEDADES DE AVELLANO EUROPEO (*Corylus avellana* L.).

Andrea Torres P. INIA-CRI Carillanca, Casilla 58-D, Temuco.

En 1985, se importó desde España, para el CRI-Carillanca, 12 variedades de avellano europeo, que se destinan principalmente a la agroindustria. Luego de

la aclimatación, implantación y multiplicación de la especie, en 1990 se comenzó a evaluar el comportamiento de las 10 variedades sobrevivientes, en esta zona agroecológica. Se determinó estados fenológicos, susceptibilidad a plagas y enfermedades.

Las plantas consideradas en esta evaluación, se mantuvieron vigorosas, sin presencia evidente de enfermedades y con ataques puntuales de *Myzocallis corylis*. En general, la brotación se presentó entre la última semana de agosto y la primera quincena de septiembre; floración masculina entre fines de mayo y principio de agosto, floración femenina entre mediados de junio y fines de agosto. Los niveles productivos en 9 variedades aumentaron a través de las temporadas, obteniéndose el mayor rendimiento en Ribet (3.09 ton/ha). Existió un porcentaje de frutos vanos, dependiendo de la temporada.

3

EFFECTO DE LA FORMA DE CONDUCCIÓN, MADUREZ DE COSECHA Y PRESENCIA DE BOTRYTIS EN LA DECOLORACIÓN DE MORA CULTIVADA cv. "BLACK SATIN" MANTENIDA EN FRÍO (IQF).

Ginette Badilla M.; Jaime Guerrero C.; Cintia Gayoso N.
Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco.

Durante la temporada 1993/94 se realizó un estudio con el propósito de evaluar el efecto de la forma de conducción, madurez de cosecha y presencia de Botrytis, en el cambio del color negro que experimentan las moras en almacenaje congelado (IQF), lo que constituye un factor limitante para la comercialización de esta fruta. Se utilizó color negro y firmeza de las polidrupas como índice de madurez. La fruta se mantuvo en ambiente por 1, 2, 4, 8 y 24 horas y en condiciones de frío (-20°C y 95%HR) por 2, 4 y 8 días. Los resultados fueron los siguientes: El cambio de color ocurrió desde los 2 días en IQF, en forma simultánea y con igual intensidad en todos los drupéolos, evolucionando gradualmente desde negro a pardo y luego a rojo. Se determinó que la decoloración estuvo asociada al menor grado de madurez fisiológica de la fruta al momento de la cosecha, aún cuando la fruta presentaba el característico color negro de cubrimiento. No se detectó efecto del sistema de conducción, del hongo *B. cinerea* y de la permanencia de la fruta en ambiente previo al congelado.

4

COMPORTAMIENTO DEL DURAZNERO SPRING CREST BAJO DOS SISTEMAS DE FORMACIÓN Y TRES INTENSIDADES DE RALEO.

Alejandro Venegas V. 1, Jean P. Joublan M. 2, Leonardo Vercellino G. 3.

(1 y 2) Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

(3) Licenciado en Agronomía, Universidad de Concepción.

Se compararon los sistemas de "copa o vaso" y tatura o "Y" en combinación con 3 intensidades de raleo de frutos. En general, el sistema "tatura" presentó el mayor número de flores y frutos cuajados por ramilla, los mejores calibres y rendimientos por unidad de superficie, aunque "copa" fue mejor en cosecha por árbol. El raleo, dejando un fruto por ramilla sin importar el vigor o largo, logró mejores resultados que el testigo sin raleo y que el raleo según el largo de la ramilla.

5

EFFECTO DEL RALEO SOBRE EL CALIBRE FINAL DEL FRUTO DE PERAL ASIATICO CV. NIJISSEIKI.

Jean P. Joublan, Alejandro Venegas, Rosemarie Wilckens y Jose L. Ilabaca. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

La investigación se realizó 4 km al sur de Chillán durante la temporada 1991-1992, determinándose el efecto de distintas intensidades de raleo sobre el calibre final de frutos del cv. Nijisseiki o Siglo XX. Los árboles se ralearon el 9 de noviembre dejando uno o dos frutos por dardo, a una distancia mínima entre ellos de 0, 7, 13 cm. En el tratamiento con un sólo fruto por dardo y a una distancia de 13 cm entre frutos se obtuvo frutos de mayor peso, con calibre 10 en promedio. A pesar de no existir diferencias en la producción entre los distintos tratamientos, se apreció una tendencia a una menor producción en los tratamientos con mayor intensidad de raleo. Lo mismo se apreció en el crecimiento de brotes del año.

6

EFFECTO DEL RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO SOBRE LA PRODUCCION Y CALIDAD DE VINO CABERNET SAUVIGNON

Loreto Burgos*, Raúl Ferreyra, Gabriel Sellés y Jorge Valenzuela
Centro Regional de Investigación La Platina (INIA)

El riego, dentro del manejo de las vides para vinificación, es uno de los factores productivos más importantes. Se sabe que un déficit hídrico produce cambios significativos en el crecimiento vegetativo y en la composición del fruto, por lo tanto, la calidad del vino producido muestra clara dependencia del régimen hídrico establecido en la viña durante el crecimiento y maduración de la uva (MATTHEWS *et al* 1990).

En Chile hay muy pocos estudios que cuantifiquen el efecto del stress hídrico del suelo sobre la producción de la vida y la calidad del vino producido, los existentes no cuantifican la magnitud del espesor.

El experimento se realizó con el objeto de evaluar el efecto del stress hídrico en distintas etapas fenológicas de la vid sobre la producción y calidad del vino. Durante la temporada 94/95 se aplicaron los siguientes tratamientos: 100% de reposición de la evapotranspiración del cultivo (ETc) durante toda la temporada de crecimiento; 40% de reposición de la ETc durante toda la temporada; sin riego hasta pinta, 100% de reposición de la ETc durante el resto de la temporada y, 100% de reposición de la ETc hasta pinta, sin riego el resto de la temporada. Los resultados muestran que el crecimiento y rendimiento fueron significativamente mayores en el tratamiento sin déficit hídrico. Sólidos solubles y grado alcohólico fueron significativamente mayores en el tratamiento con déficit hídrico anterior a pinta. Tratamientos con stress mostraron fenoles totales, intensidad colorante y antocianinas significativamente mayores. La acidez total fue significativamente mayor en el tratamiento con déficit hídrico después de pinta.

* Parte de la Tesis de la Srta. Loreto Burgos.

7

MANEJO CULTURAL Y COMPORTAMIENTO DE POSTCOSECHA DE UVILLA (Physalis peruviana)

Fusa Sudzuki H. 1, Pedro Gálvez S. 2, Claudio de la Cerda R. 3.
Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Fundación Fondo de Investigaciones Agropecuarias (FIA).

Con el fin de evaluar prácticas de manejo básicas y conocer el comportamiento de frutos en postcosecha se realizaron 2 ensayos: en el primero se comparó el efecto sobre la producción de plantas conducidas en espaldera y libres, fertilizadas con guano de vacuno (7,5 Ton/Ha), 50 Kg/Ha de NPK y 100 Kg/Ha de NPK. En el segundo ensayo se evaluaron prácticas de conservación en la calidad del fruto. En el primer ensayo se obtuvo que las plantas fertilizadas con 100 Kg/Ha de NPK fueron más precoces en florecer y cuajar, tuvieron mayor crecimiento y producción, mayor diámetro y menor acidez de frutos. Las plantas conducidas libremente sólo presentaron mayor producción que las conducidas en espaldera. En el segundo ensayo se obtuvo que a 0°C los frutos presentaron un menor porcentaje de deshidratación que a 7°C, no existiendo diferencias en otros parámetros. Además, los frutos en envase plástico de PVC presentaron una menor deshidratación, pero niveles mayores de pudrición.

8

ESTUDIO FENOLOGICO DE UVILLA (*Physalis peruviana*)

Fusa Sudzuki H. 1. Jorge Obrecht S. 2.
Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria (FIA).

Debido al gran desarrollo que han tenido los frutales no tradicionales, es de interés conocer como se desarrolla la planta de uvilla en nuestro país. Los objetivos de este estudio fueron conocer la fenología de plantas de uvilla de 1 año (en 2 fechas de plantación) y 2 años (1 fecha de plantación). Respecto a la duración de cada fenofase; botón floral, botón floral hinchado, flor abierta y cuaja, tuvieron una semana de duración. En cambio, frutos de 1 cm de diámetro y cosecha, fueron mayores mientras más tarde se presentaron en el tiempo. Los requerimientos de día grado para cada fenofase fueron diferentes, siendo mayores en plantas de 2 años. Además, las variables de desarrollo (largo, diámetro y número de frutos) y crecimiento (peso de brotes, hojas y raíces), mostraron valores superiores en plantas de un año. Respecto a la fecha de plantación, la principal diferencia fue el mayor número de frutos por planta, el cual fue mayor en la primera fecha de plantación, realizada en agosto.

9

EFECTO DE CUATRO CARGAS DE AGUA SOBRE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTOS DE FRAMBUESAS (*Rubus idaeus*) CV. HERITAGE.

Iván Gallardo A.,¹ y Marcelino Claret M.¹
(1) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán.

En un experimento de campo se midió el efecto de cuatro cargas de agua, sobre el rendimiento y calidad de fruto de frambuesas, reponiendo el 30%, 60%, 90% y 120% de evaporación de bandeja respectivamente, durante 6 temporadas: 1989/90, 1990/91, 1991/92, 1992/93, 1993/94, 1994/95. Los ensayos se establecieron el año 1989 en un suelo serie Diguillín, franco arcilloso descrito como Medial, Thermic, Typic Dystrandeps. Los componentes de crecimiento y vigor mostraron respuestas significativa durante el primer año del ensayo (1990), en la temporada 91/92 las componentes de rendimiento provenientes de la segunda cosecha se vieron alterados por los tratamientos, en la temporada 92/93 se afectó solo el N°cañas/m y en la temporada 93/94 no hubo efecto positivo en las variables medidas, en la última temporada (1994/95) sólo se afectó positivamente el N°de cañas/m. El rendimiento de fruta se vio afectado en las tres primeras temporadas del ensayo, en cada temporada los menores rendimientos se obtuvieron con la menor carga de agua. A partir de la segunda temporada del ensayo, hubo efecto significativo sobre el tamaño del fruto, el diámetro polar y ecuatorial se vieron afectados con la aplicación de menor volumen de agua. Sobre la cantidad de sólidos solubles no se aprecian efectos significativos.

10

EFECTO DE APLICACIONES DE RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO SOBRE EL CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE DURAZNOS CV. KAKAMAS PLANTADOS EN ALTA DENSIDAD.

GABRIEL SELLÉS, RAÚL FERREYRA, JOSÉ MARÍA PERALTA, GAMALIER LEMUS, FRANCISCO MARTINEZ Y CLAUDIA SAN NICOLAS. Instituto Investigaciones Agropecuarias, CRI-La Platina, Casilla 439, Correo 3, Santiago, CHILE.

El objetivo de este experimento fue evaluar la respuesta al riego deficitario controlado (RDC), aplicado durante la primera y segunda fase de crecimiento de los frutos, sobre el crecimiento vegetativo, tamaño y calidad de frutos y producción total, en duraznos cv. Kakamas, plantados en alta densidad. El huerto fue plantado en 1991; durante las temporadas 1992/93 y 1993/94 aplicaron los siguientes tratamientos de RDC durante la segunda fase de crecimiento de los frutos (fase II): 100%, 75%, 50% y 25% de la evapotranspiración máxima del cultivo (ETm). Durante la temporada 1994/95 los tratamientos se aplicaron durante la primera y segunda fase de crecimiento de los frutos (fases I y II). El largo final de los brotes en cada temporada no presentó diferencias significativas entre tratamientos, sin embargo el crecimiento del tronco se vio afectado en la última temporada (1994/95). Por otra parte, el tamaño de los frutos a la cosecha, el contenido de sólidos solubles fue muy similar entre tratamientos. Tampoco se presentaron diferencias significativas en la producción total, sin embargo durante la temporada 1994/95, el RDC de 25% de la ETm produjo más fruta, debido a una menor caída de frutas en este tratamiento en relación a los otros.

11

SUPLEMENTOS HIDRICOS Y TIPOS DE INJERTOS EN EL CV.CHARDONNAY (VITIS VINIFERA L) EN SU CUARTA TEMPORADA DE CRECIMIENTO.

Ricardo Merino H. 1, Eduardo Holzzapfel H. 2, y Diego Peralta M. 1.
1. Facultad de Agronomía, Depto. Producción Vegetal
2. Facultad de Ingeniería Agrícola. Depto de Riego y Drenaje.
Universidad de Concepción.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía, durante el período 1993-1994. El objetivo fue evaluar el comportamiento de cv. Chardonnay (*Vitis vinifera* L), en la cuarta temporada de crecimiento, injertado mediante los métodos de T leñoso y Hendidura efectuados en la base del tronco y sometidos a distintos suplementos hídricos. Los resultados más relevantes fueron los siguientes: Se obtuvo una mayor producción, en ambos tipos de injerto, bajo riego, y las mayores producciones se lograron con el injerto de hendidura. En los dos tipos de injerto, bajo riego, la maduración fue más tardía. El desarrollo vegetativo fue mayor en plantas injertadas en hendidura que en T leñoso. La reposición de agua, equivalente al 40% de E.b. fue la que logró contenidos más adecuados de humedad en relación a calidad del mosto.

12

EFFECTO DE APLICACIONES DE GIBERELINAS, CITOQUININAS Y TRES SISTEMAS DE ANILLADOS SOBRE EL CALIBRE DE BAYAS DE UVA DE MESA CV. RED GLOBE.

Se evaluó el efecto de diferentes dosis de giberelinas, citoquininas y de tres sistemas de anillados, dos al tronco con cuchillo y corvo, uno a cargador con tijera, en el tamaño de bayas en uva de mesa (*Vitis vinifera*, L.)cv. Red Globe, en dos sistemas de conducción Parronal Español y sistema Sudafricano. El ensayo se llevó a cabo en las localidades de Talagante, Malloco y Calera de Tango. Al momento de la cosecha fueron evaluados los efectos de los tratamientos en el diámetro de bayas, color, peso de racimos y de raquis, grosor del pedicelo, peso de semillas, sólidos solubles y homogeneidad de los racimos. La dosis media de giberélico de 9 ppm fue la que presentó un mejor comportamiento al obtener los mayores diámetros de bayas, peso de racimo y de raquis, bayas más homogéneas además de un color rosado claro. Las aplicaciones de citoquinina retrasaron la formación de sólidos solubles, al incluir giberélico + citoquinina hubo un retraso en la coloración y un mejoramiento en la homogeneidad, diámetro de bayas, peso de racimos y raquis. El anillado provocó un aumento en la formación de sólidos solubles y una coloración más oscura.

13

EFFECTO DE LA SUPRESION DEL RIEGO EN DIFERENTES PERIODOS FENOLOGICOS, SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA VID CV. FLAME SEEDLESS.

Alfonso Osorio U.¹ y Rubén Alfaro P.¹

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional Intihuasi, Casilla 36/B, La Serena.

Con la finalidad de evaluar el efecto, que períodos de no riego en diferentes fases fenológicas, pudiesen tener sobre el comportamiento productivo de vid cv. Flame seedless, se estableció y evaluó, durante tres temporadas, un ensayo con plantas de 7 años, conducidas en parronal español y regadas por goteo, en la Sub Estación Experimental Vicuña de INIA- Intihuasi.

Los tratamientos ensayados fueron diferentes períodos de no riego en: flor, cuaja y pinta, comparándose con un tratamiento testigo donde no se interrumpió el riego.

Los resultados señalan que no se aprecian diferencias significativas entre tratamientos, en producción total. Sí se produce un efecto sobre el calibre de la fruta cuando se suprime el riego en cuaja, obteniéndose fruta de muy bajo calibre, en dicho tratamiento.

14

VALIDACION DE TASAS DE RIEGO EN VIDES CV. FLAME SEEDLESS.

Alfonso Osorio U.¹ y Rubén Alfaro P.¹

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional Intihuasi, Casilla 36/B, La Serena.

Durante tres temporadas se desarrolló un trabajo de investigación tendiente a evaluar el efecto de diferentes tasas de riego sobre los niveles de producción de vid de mesa cv. Flame seedless. El ensayo en el cual se efectuaron las evaluaciones estuvo localizado en la Sub Estación Experimental Vicuña, utilizándose plantas de 7 años, regadas por goteo y conducidas en parronal español.

Los tratamientos ensayados, consideraron la aplicación 4 diferentes volúmenes de agua, basados en porcentajes de la evapotranspiración del cultivo (ETc): 100% ETc; 50% ETc; 25% ETc y 12,5% ETc.

Sobre la base de los resultados obtenidos se estableció la ecuación de producción del cultivo (P), en función del riego (R); ($P = f(\text{riego})$). Los datos permiten concluir que volúmenes de agua inferiores a 6.000 m³/ha provocan una disminución significativa de los niveles y parámetros productivos de las plantas. También se apreció un severo deterioro de ellas, en aquellos tratamientos regados con tasas inferiores al valor señalado.

15

EVALUACION DE RALEADORES QUIMICOS EN CIRUELO EUROPEO (Prunus domestica L.) var. D'AGEN: ARMOIHIN Y WILTHIN.

Gabino Reginato M. y Rafael Ojeda S.

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

Se ensayaron 2 productos asperjados durante floración. Amothin, aplicado en concentración de 0,75; 1,25; 2 y 3% al 10; 50; 75 y 100% de floración, aumenta al grado de raleo conforme aumenta la dosis de aplicación y a medida que avanza la floración. La carga frutal (37,6 frutos/cm² de tronco en el testigo y 4,5 con la mayor concentración y época de aplicación) y la productividad disminuye mientras que el peso del fruto aumenta a medida que la carga frutal disminuye (21,6 g en el testigo y 36 g con la mayor concentración y época de aplicación). Wilthin se aplicó en dosis de 0,125; 0,25 y 0,5% en 50; 75 y 100% de floración, y es posible establecer una diferencia entre los tratamientos y el testigo, aunque no es posible determinar una tendencia entre la concentración o época de aplicación con el grado de raleo, producción o peso del fruto. A pesar de esto, en ambos productos, el peso del fruto y la productividad tienen una alta correlación con la carga frutal y la floración al año siguiente fue abundante e incluso se observó un mayor número de flores/cm² de rama, que en árboles testigos.

16

EVALUACION DE RALEADORES QUIMICOS EN CIRUELO EUROPEO (Prunus domestica L.) var. D'AGEN: ETHREL.

Gabino Reginato M. y Rafael Ojeda S.

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

Se aplicó Etheghon (p.c. Ethrel), en concentración de 50; 75; 100; 125 y 150 ppm el 29 de octubre de 1994, cuando la semilla alcanzó 10mm. El grado de raleo (que con las dosis más altas puede llegar a un 83% más que en el testigo) y la disminución en la carga frutal es notoria al aumentar la dosis de aplicación, a su vez la producción y la productividad disminuyen. Mientras el control muestra valores de carga frutal cercanos a 40 frutos/cm² de tronco y una producción de 140 kg de fruta fresca/árbol las dosis mayores del producto alcanzan los 11 frutos/cm² de tronco y 48 kg/árbol. A pesar de esto no se observan cambios en el peso final de los frutos en comparación con el testigo, aunque el porcentaje de sólidos solubles aumenta en los árboles tratados con Ethrel. Se observa excesiva gomasia al utilizar dosis de 125 y 150 ppm. La floración al año siguiente fue abundante en los árboles tratados observándose un mayor número de flores/cm² de rama, que en los árboles testigos.

17

Evaluación de diferentes variedades de ciruelo japonés (Prunus salicina Lindl.), como polinizantes de la variedad Angeleno

Gabino Requinato M.¹ y René Flores V.¹

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

Se evaluó en la zona de Malloa, las variedades Ambra, Blackamber, Larrayanne, Roysun y Santa Rosa como polinizantes para la variedad de ciruelo japonés Angeleno, evaluándose también la autopolinización. Para esto se describió la evolución de la floración de las variedades estudiadas, así como el porcentaje de cuaja que se produce al polinizar con ellas.

El mayor porcentaje de cuaja (13,6%), se obtuvo al polinizar con Roysun. Sin embargo, el porcentaje de cuaja obtenido con Larrayanne (10,6%) no fué estadísticamente diferente. La autopolinización dió un resultado de cuaja de 0,8%. Los porcentajes de cuaja logrados polinizando con S.Rosa; Ambra y Blackamber fueron de 7; 7,9 y 7,4% respectivamente.

La evolución de la floración de la variedad Larrayanne tuvo un adecuado traslape con la de Angeleno, no así la variedad Roysun, la cual se encuentra desfasada con esta última.

18

DESARROLLO Y EVOLUCION DE LA MADUREZ DE LA MANZANA ELSTAR EN VALDIVIA

Roberto Gómez G.¹, Karen Sagredo U.¹ y Tomás Cooper C.¹.

¹Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Stgo.

En manzanas cv. Elstar en la localidad de Pelchuquín, provincia de Valdivia, se evaluaron semanalmente parámetros de desarrollo e índices de madurez, en seis oportunidades, a partir de los 102 días después de plena flor (31-Oct-1994).

El peso, diámetro y largo aumentaron rápidamente en la primera mitad del periodo de crecimiento y más lento en la segunda mitad, siguiendo una evolución que se ajustó al modelo Mitscherlich. Los índices que mejor representan la evolución de la madurez fueron: test de yodo, sólidos solubles, índice compuesto (kg/(°Brix·Test de yodo), color de la semilla y color de fondo, con muy buenos ajustes en las regresiones correspondientes. La presión tuvo un comportamiento muy variable por lo que no debiera utilizarse individualmente.

(Proyecto FONTEC)

19

DESARROLLO Y EVOLUCION DE LA MADUREZ DE LA MANZANA GLOSTER EN VALDIVIA

Tomás Cooper C.¹, Karen Sagredo U.¹, Roberto Gómez G.¹, Carlos Benavides Z.¹.

¹Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Stgo.

En la localidad de Pelchuquín, provincia de Valdivia, se estudió la evolución de parámetros de desarrollo e índices de madurez durante dos temporadas, realizándose evaluaciones semanales a partir de los 110 días después de plena flor (ddpf) en 1994 y a partir de los 104 ddpf en 1995. El peso, diámetro y largo tuvieron tendencias similares en las dos temporadas.

En ambas temporadas los sólidos solubles, test de yodo, color de la semilla e índice compuesto (kg/(°Brix·Test de yodo) fueron los más representativos de la maduración.

(Proyecto FONTEC)

20

EFFECTO DE INNOVACION EN EL MANEJO DE HUERTOS DE OLIVOS EN EL VALLE DEL HUASCO

Tomás Cooper C.¹ y Carlos Benavides Z.¹

¹Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Stgo.

Se realizó un diagnóstico sobre el efecto de los principales métodos de manejo sobre el crecimiento y productividad de los huertos de olivos del valle del Huasco.

Se detectó que la fertilización, el riego, el control de malezas y el manejo de la canopia constituían aspectos de primera importancia que estarían condicionando el comportamiento productivo de los huertos.

Con estos antecedentes se diseñó un programa en un huerto de la zona del Huasco.

Se analizan los resultados obtenidos durante las tres últimas temporadas.

21

DETERMINACION DEL MAXIMO INGRESO MEDIANTE LA REGULACION DEL RALEO DE FRUTOS EN MANZANO.*

Gabino Reginato y Sergio Urzúa

Fac. Cs. Agr. y Forestales, U. de Chile, Casilla 1004, Santiago.

El raleo de frutos si bien aumenta el tamaño de frutos disminuye la producción total, por lo tanto el ingreso resultante es la combinación del precio que se obtiene con frutos de diferente calibre y de la capacidad que tiene el árbol para producir fruta de diferentes tamaños.

Basado en las curvas de productividad v/s carga frutal y de tamaño de fruto v/s carga frutal. Se puede establecer el máximo ingreso. Esta metodología que se propone se analiza basado en los precios reales de manzanas para la última temporada. Es posible apreciar que el máximo ingreso se obtendría cuando el calibre promedio es 100 en Gramy Smith; 120 en Topred; 130 ó 120 Gala si se embala hasta el calibre 150 ó 130.

* Proyecto FONDECYT 1950864

22

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA, MEDIDA COMO FRUTOS POR CM2 DE SECCION TRANSVERSAL DE TRONCO (ASTT). EN DURAZNEROS CV BOWEN Y ANDROSS.

Ojer, M.⁽¹⁾; Reginato, G.⁽²⁾; Arjona, C.⁽¹⁾; Cantú, D.⁽¹⁾; Minatelli, P.⁽¹⁾.

(1) Depto. de Producción Vegetal, U. Nacional de Cuyo

(2) Fac. Cs. Agr. y Forest., U. de Chile, Casilla 1004, Santiago

Con el objeto de determinar la capacidad de carga en los cv. Bowen y Andross se realizó un ensayo en plantas de 6 años de edad, conducidas en vaso californiano, en la zona de Tres Portañas, Provincia de Mendoza. En ambos cv., el raleo de frutos se efectuó 20 días después del inicio de endurecimiento de carozo, y en tres unidades de carga. En el cv. Bowen las unidades de carga fueron 3,6; 4,2 y 5,5 frutos/cm² de ASTT, y en el cv. Andross 4,9; 5,5 y 6,1. El efecto de los

tratamientos se evaluó en base a la "producción destinada a mitades" (PDM) por ser lo que determina la rentabilidad del huerto. En el cv. Bowen el tratamiento de mayor carga frutal alcanzó diferencias estadísticamente significativas en relación a los restantes tratamientos. En cambio en el cv. Andross el tratamiento mejor con diferencias significativas respecto a los demás fue de 5.5 frutos/cm² de ASTT. Estos resultados permiten concluir que para las condiciones de la carga inicial de frutos, en que se cumplió el ensayo, en ambos cv., el tratamiento que permite lograr la máxima rentabilidad del monte es el de 5.5 frutos/cm² de ASTT, pues con mayores cargas frutales se produce un efecto negativo, significativo, de la fruta que no alcanza tamaño comercial.

23

EVALUACION DEL CULTIVO DEL OLIVO, BAJO DOS CONDICIONES SALINAS DE SUELOS Y AGUAS.

Eugenio Sotomayor (1), Fernando de La Riva (1).

(1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica.

Se compara el establecimiento y desarrollo del olivo, bajo dos condiciones de salinidad en los valles de Azapa y Lluta. Algunos parámetros de salinidad analizados en ambos valles, señalan las notables diferencias en las concentraciones salinas del suelo y del agua de riego. Así, la C.E. del suelo en el valle de Lluta alcanza niveles de 12,16 mS/cm, muy superiores a los 5,52 mS/cm del valle de Azapa. En el agua de riego, la salinidad total fluctúa entre 2,88 y 2,96 mS/cm en Lluta y entre 0,82 y 0,87 mS/cm en Azapa, siendo el boro el elemento de mayor toxicidad específica, con concentraciones superiores a 18 ppm en Lluta y 0,9 a 1,0 ppm en Azapa. No obstante, las notables diferencias en la salinidad de ambos valles, el establecimiento y posterior desarrollo del olivo, no fue notoria, obteniéndose una supervivencia de plantas superior al 90% y un crecimiento sostenido durante los tres años de evaluación.

24

ANALISIS FENOLOGICO DE LOS CULTIVARES DE OLIVO DEL BANCO DE GERMOPLASMA DEL VALLE DE AZAPA, I REGION.

Eugenio Sotomayor (1), Fernando de La Riva (1).

(1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica.

Los 58 cultivares de olivo establecidos en el Banco de Germoplasma del valle de Azapa, introducidos al país en los años 1988 y 1992, han tenido en general una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona. En el presente trabajo se entregan los antecedentes que dicen relación con su precocidad, floración, maduración del fruto y producción. "Morrocn Picholine" y "Frantoio", de Italia resultaron ser los más precoces y los más tardíos "Leccino" de Italia y "Lechín de Granada" de España, con diferencias de 21 días en el estado fenológico de plena floración; este estado en todos los cultivares del banco fluctuó entre 6 y 13 días. Los cultivares "Pardolino", "Leccino" de Italia y Koroneique, de Grecia, adelantaron en 20 días su inicio de maduración. En cuanto a producción destacaron "Azapa" entre los cv. de mesa, con 2.900 kg/ha., "Lechín de Granada" entre los cv. de doble propósito con 2.680 kg/ha. y "Leccino" en cv. de aceite con 4.502 kg/ha.

25

EVALUACION DE PARAMETROS AGRONOMICOS DE LOS CULTIVARES DE OLIVO DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE OLIVOS DEL VALLE DE AZAPA, I REGION.

Eugenio Sotomayor (1), Fernando de La Riva (1).

(1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica.

Se entregan antecedentes de diversos parámetros agronómicos medidos en el Banco de Germoplasma de olivo del Instituto de Agronomía de la Universidad de Tarapacá, en el valle de Azapa. Los cultivares evaluados corresponden a los mejores de 13 países de la cuenca del mediterráneo, siendo 8 de mesa, 10 de mesa/aceite y 12 de aceite. Desde el establecimiento del Banco en el año 1991, se recopiló antecedentes de: crecimiento en altura y sección de tronco, tasa de crecimiento, superficie de fructificación, inicio/fin de floración, producción por árbol, frutos por kilo, relación

pulpalhueso, índice de madurez y otros. Sobre la base de estos parámetros se confeccionaron Fichas Técnicas de los diversos cultivares, que incluyen además una muestra fotográfica de la estructura característica de árbol y del fruto de cada variedad.

26

CARACTERIZACION AGRONOMICA DEL OLIVO, BAJO LAS CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL VALLE DE LLUTA, I REGION.

Eugenio Sotomayor (1), Fernando de la Riva (1).

(1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica.

En el año 1993, se establecieron cinco parcelas experimentales de olivo, de una hectárea cada una, en el transecto mar-cordillera del valle de Lluta, en los kilómetros 5, 10, 15, 25 y 35. Las notables variaciones de la composición química del agua de riego, a lo largo del valle en las diversas épocas del año, sumado a la heterogeneidad del suelo y a la diferenciación térmica a distintas alturas sobre el nivel del mar, determinaron diferencias en el desarrollo y fenología de los huertos de olivo. En cuanto al desarrollo y tasa de crecimiento de los olivos, fue superior en aquellas parcelas más alejadas de la costa, debido a la calidad del agua de riego, la que fluctúa entre 1,44 y 4,89 mS/cm y la T.C. fue de 2,2% a 5,8% en estas últimas parcelas. Respecto a la fenología, el período de floración en las primeras cuatro parcelas fue de 41 días y en la última alcanzó a 51 días, atribuible a las menores temperaturas ambientales registradas y al mayor número de horas frío (bajo 10°C).

27

EFFECTO DE ANILLADO, CARGA Y GIBERELICO EN CV. ITALIA PIROVANO

Humphrey Crawford L.2 y Jorge Valenzuela B. 1
1. INIA CRI-La Platina. Casilla 439/3 Santiago

Durante la temporada 1994/1995, se realizó una investigación para determinar el efecto de incisión anular, regulación de la carga así como de giberélico en uva de mesa Italia Pirovano. Los ensayos se establecieron en Llai-Llay. El anillado provocó aumento del peso final de racimo, diámetro y peso de bayas y rendimiento. El peso de baya fue mejor con 55-65 bayas/racimo. Se obtuvo aumento en el contenido de sólidos solubles a medida que disminuye la carga. Sólo el número de racimos por planta afectó el rendimiento. La aplicación de ácido giberélico en postcuaja en dosis de 10 y 20 ppm no afectó la caracterización visual de forma y compactación del racimo. Ambas dosis aumentaron el peso final del racimo, diámetro y peso de bayas y el rendimiento de la planta tratada.

28

EFFECTO DEL SURFACTANTE ArmoBreak[®] EN LA ACCIÓN DE LA CIANAMIDA HIDROGENADA EN UVA DE MESA.

Jorge Valenzuela B. 1.
1. CRI LA PLATINA - INIA.

En la temporada 1994/95 se trabajó en el Valle de Aconcagua con las variedades Thompson Seedless y Black Seedless; así como de Red Globe; evaluando diferentes dosis de Dormex[®]: 1%, 2% y 4%, combinado con ArmoBreak[®]: 0%, 2% y 4%. Los 9 tratamientos fueron distribuidos en bloques completamente al azar, con 5 a 7 repeticiones y usando 2 a 3 plantas por repetición. Desde la primera semana, sólo los tratamientos extremos, de 1% Dormex[®] solo; como 4% Dormex[®] + 4% ArmoBreak[®], inhibieron brotación. Thompson Seedless y Red Globe brotaron rápido y parejo en el tiempo cuando se usó ArmoBreak[®] al 2% combinado con Dormex[®] al 1% y 2%. Un muy buen efecto se observó en Black Seedless, pero con brotación más lenta. Ambos productos combinados en la dosis más alta inhibieron brotación, particularmente de Black Seedless, pero sin producir fitotoxicidad.

29

CUATRO AÑOS DE ESTUDIO DE LA GIBERELINA RALEX[®] COMO INHIBIDOR DE LA FLORACIÓN EN FRUTALES DE CAROZO EN CHILE.

Gamaliel Lemus S. 1.
1. CRI LA PLATINA - INIA.

Durante las cuatro últimas temporadas se ha evaluado la giberelina RALEX[®] como inhibidora de la floración, con el propósito de facilitar el raleo en frutales

de carozo. En más de 12 ensayos realizados por INIA, en convenio con Abbott Laboratories, Chile, donde se incluyen los durazneros Springcrest, Spring Lady, Elegant Lady y O'Henry, los nectarinos Spring Red, August Red, y los ciruelos Friar y Royal Diamond, se ha observado que el regulador aplicado en diciembre y/o en enero, en dosis de 20 a 30 ppm, induce un mayor calibre y resistencia de la pulpa a la presión a la fruta que la recibe, además de una ligera baja del color, lo que determina alrededor de 2 días de atraso en la cosecha. En la próxima primavera se observa una significativa disminución del número de flores por unidad de ramilla o centro frutal, facilitando considerablemente el raleo manual. Una sola aplicación concentra el efecto en un tramo de la ramilla, mientras que dos aplicaciones mejora la distribución de las flores a lo largo de la misma. No se observan efectos fitotóxicos de la aplicación y no hay un efecto acumulativo por tratamientos en años sucesivos. Se concluye que la giberelina RALEX[®] es un potencial raleador hormonal para las especies y cultivares evaluados.

30

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA PODA DE VERANO EN DURAZNERO (*Prunus persica* cv. Cal Red).

Felipe Laurie G., Yerko M. Moreno.

Escuela de Agronomía, Universidad de Talca. Casilla 747. Talca.

En la temporada 94/95 se realizó un ensayo destinado a medir los efectos de tres intensidades y dos épocas de poda en verde sobre la calidad de fruta, crecimiento vegetativo y retorno floral en durazneros cv. Cal Red. Se postuló que la modificación de los niveles de luz (determinados mediante el uso de un radiómetro), según los distintos tratamientos debió modificar los parámetros antes mencionados. Al aumentar la severidad de los tratamientos de poda, se redujo el calibre, mejoró el desarrollo de color, no se alteró la concentración de sólidos solubles, pero se produjo una reducción de la firmeza de pulpa luego del almacenaje refrigerado. Con respecto a los desórdenes en post-cosecha no hubo efectos consistentes en lo referido a harinosidad o pardeamiento interno. Se presentarán y discutirán además los resultados de la modificación vegetativa/reproductiva de los árboles incluyendo, la relación peso de poda/peso de fruta, eficiencia productiva y retorno floral de la temporada siguiente expresado como densidad floral por largo de brote.

31

EFFECTO DE LA PODA DE VERANO Y LUMINOSIDAD SOBRE EL DESARROLLO DE COLOR EN MANZANO CVS. R.K.O. Y GALA.

Carolina Torres Del C.¹, José Antonio Yuri S.¹.

⁽¹⁾ UNIVERSIDAD DE TALCA. ESCUELA DE AGRONOMIA. Casilla 747-Talca

En un huerto ubicado en la VII Región, durante la temporada 1994/1995, se realizó poda en verde a dos cultivares de manzano: Red King Oregon (R.K.O) y Gala. Como tratamiento adicional, se cubrieron frutos de ambas variedades con filtros de diferente color (rojo, verde, azul, transparente y negro). La respuesta al tratamiento de poda fue diferente en cada cultivar. De este modo, la var. R.K.O no mostró diferencias significativas en cuanto al incremento de la coloración roja externa, producto de la poda. Contrariamente, la var. Gala presentó diferencias significativas en el aumento de su coloración, el que varió según las categorías utilizadas. La var. R.K.O demostró requerir bajas intensidades lumínicas para producir antocianinas en cantidad suficiente, a diferencia de la var. Gala, la cual se vió fuertemente afectada con cualquier disminución de la intensidad de luz. El efecto de los filtros solares evidenció una marcada diferencia genética entre ambas variedades.

32

CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE VIDES cvs. CABERNET-SAUVIGNON Y CHARDONNAY BAJA SEIS DENSIDADES DE PLANTACION, EN EL AREA DE CAUQUENES.

Patricio Lafuente F.¹, Arturo Lavín A.², Samuel Ortega F.¹
 (1) Facultad de Recursos Naturales, Universidad de Talca.
 (2) Centro Experimental Cauquenes, INIA,

En la temporada 1994-95 se evaluó el comportamiento vegetativo y productivo de los cvs. Cabernet-Sauvignon y Chardonnay sometidos a seis densidades de plantación (1250; 2500; 5000; 10000; 20000 y 40000 plantas/há) en plantas de seis años de edad, conducidas en espaldera de cruceta ancha y bajo riego por goteo, en el Centro Experimental Cauquenes de INIA. Se evaluó crecimiento por peso de poda, largo de brotes y perímetro de tronco. En general, no existió grandes diferencias entre cvs., pero sí entre densidades. Plantas más densas crecen menos individualmente, pero más en relación a la unidad de superficie ocupada. En cuanto a producción, para Chardonnay la alta densidad aumenta las producciones unitarias, aunque la disminuye en términos de planta, lo que no ocurre para Cabernet-Sauvignon, donde altas densidades provocan disminución de la producción unitaria y por planta, posiblemente por baja de la fertilidad de yemas debido al alto nivel de sombreado en el dosel de follaje.

33

CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE MANEJO DE CUBIERTA VEGETAL EN HUERTOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LA V REGION.

PATRICIO ALMARZA D. (1), JUAN ORMEÑO N. (1)
 (1) INIA La Platina, Casilla 439/3, Santiago

Durante las temporadas 1993/94 y 1994/95, se establecieron dos unidades de validación de manejo de la cubierta vegetal, en huertos de durazneros de pequeños productores en la comuna de San Esteban, V Región, las que fueron utilizadas para labores de transferencia de tecnología hacia los agricultores vecinos y extensionistas del sistema INDAP. Por otra parte y como una forma de caracterizar en mejor forma los sistemas empleados se realizó un sondeo sobre 15 huertos de similares características, el que arrojó sorprendentes resultados, ya que por ejemplo sólo un 10% de los huertos realizaba un manejo adecuado. Por otra parte un 60% sólo realizaba control con rastrajes de disco y labor de muestreo, incrementándose fuertemente la infestación causada, especialmente por maicillo.

Post cosecha

34

EFECTO DEL ESTADO DE MADUREZ, CONDICION DE ALMACENAJE Y USO DE DPA SOBRE LA INCIDENCIA DE ESCALDADO EN MÄNZANAS CV. GRANNY SMITH.

Lorena Podesa U.¹, y Claudia Moggia L.¹
 (1) Escuela de Agronomía, Universidad de Talca, Casilla 747-Talca.

Manzanas cv. Granny Smith se cosecharon en dos huertos (VII y VIII región), el 15.03 y 01.04.93, para evaluar la efectividad del sistema de almacenaje y uso de DPA sobre la incidencia de escaldado superficial (ES), luego de 3 y 5 meses (m), más un período de comercialización. Las condiciones de almacenaje fueron: 0°C y 90-95% HR en frío convencional (FC), y 0 ó 4°C; 1-2% O₂; 1.3-1.5% CO₂ y 92-95% HR para atmósfera controlada (AC). En ambos huertos, luego de 3 m se observó un control satisfactorio de ES en fruta proveniente de AC (0 ó 4°C). Sin embargo, a los 5 m, el porcentaje de frutos sanos fue bajo y similar para todos los sistemas de almacenaje. El DPA permitió un buen control del ES, independiente del tipo de almacenaje y época de cosecha. Frutos de cosecha tardía tuvieron menor incidencia de ES que los recolectados temprano, tanto en FC como en AC-0°C; sin embargo AC-4°C, fue igualmente efectivo en fruta de ambas épocas. En los dos huertos, se encontró un efecto sinérgico entre fecha de cosecha tardía y uso de DPA sobre menor incidencia de ES, siendo más notorio en fruta almacenada por 5 m.

35

"EFECTO DEL ALMACENAMIENTO EN ATMOSFERA CONTROLADA, SOBRE LA COMPOSICION DE AZUCARES DE FRUTOS DE PALTO (Persea americana Mill) cv. Gwen"Carlos Silva P.¹, Thomas Fichet L.¹ y Felipe Camponovo M.¹

(1) CEPOC, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U. de Chile. Casilla 1004. Santiago.

Se evaluó el efecto del almacenamiento bajo diferentes combinaciones de gases (atmósfera controlada) de frutos de palto, cv. Gwen cosechados en Talagante, R.M., sobre el tipo y la cantidad de sus azúcares constituyentes.

Los resultados obtenidos mostraron la presencia de los siguientes azúcares: fructosa (0,10%), glucosa (0,14%), galactosa (1,01%), Sacarosa (0,56%) y maltosa (0,03%) con lo cual los azúcares reductores representaron el 1,28% y los azúcares totales el 1,84%.

También se constató que las concentraciones de azúcares fueron menores al término del almacenamiento y existió una clara diferencia entre la evolución de la concentración de los azúcares en el testigo (0% CO₂ - 21% O₂) y las concentraciones de azúcares en las combinaciones de gases (5% CO₂ - 2% O₂ y 10% CO₂ - 5% O₂).

36

CONTENIDO DE COBRE EN PRINCIPALES VINOS CHILENOS DE EXPORTACIONOscar Bustos H.¹, Patricio Correa R.¹

(1) Fac. Ciencias Agrarias y Forestales. Univ. de Chile. Casilla 1004 Santiago.

(2) Empresa Privada. Américo Vespucio 221. Depto. 101. Santiago.

El vino necesita para su proceso interno de maduración, la presencia de diversos cationes, pero su exceso puede producir además de sus problemas de estabilidad, impedir su entrada a países en las que sus normas no lo permiten, pasado ciertos valores (la Unión Europea tolera hasta 1 mg/L y Estados Unidos hasta 0,2 mg/L). Por otro lado tenemos que la legislación chilena, no señala límites para el cobre, de allí que se hace imprescindible conocer la situación actual de los vinos exportados por las principales empresas. Para obtener estas cifras de contenido en vinos. Se sortearon y analizaron 24 muestras de vinos de dos cosechas distintas (1989 y 1994), analizándoseles su contenido de cobre, teniendo presente la localidad de procedencia de dichos vinos. Para su análisis se utilizó el Método Oficial de la Comunidad Europea de 1990 (Absorción Atómica). De los resultados obtenidos, es significativo el contenido observado, ya que los vinos de 1989 presentan el mayor contenido, no así los de 1994. Los niveles mas bajo se observan en los vinos provenientes de los valles del Maipo y del Rapel.

37

EFECTO EN POSTCOSECHA DEL ENCERADO DE FRUTA DE ARÁNDANO OJO DE CONEJO (*Vaccinium ashei* Reade) cvs. 'Bluebelle' y 'Woodard'Cintia Gayoso N. ; Walter Lobos A.; Ginette Badilla M.
Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco.

Se evaluó el efecto en la deshidratación, aceptabilidad e incidencia de hongos de postcosecha de una aplicación de cera comercial como recubrimiento superficial en fruta de 2 cvs. de arándano ojo de conejo. Las pérdidas de peso en fruta sin cera fueron respectivamente, con 0.5, 10, 20 y 30 días en frío (0°C y 90% HR) de 0.5; 2.1; 3.6; 7.0% para 'Woodard' y 1.4; 3.5; 4.4 y 7.6 para 'Bluebelle'. La cera no redujo significativamente la deshidratación de la fruta de ambos cultivares, para cada periodo de almacenaje en frío y con 5 días en ambiente. La fruta con cera mantuvo la apariencia característica, y en el test de aceptabilidad hedónico no hubo diferencias entre fruta con y sin cera. Al microscopio electrónico de barrido se observó un buen

cubrimiento, pero distribución irregular de la cera aplicada. Se detectó un efecto parcial no significativo de las ceras en el desarrollo de hongos de postcosecha. Con 20 días en frío la incidencia fue menor a un 2%, detectándose Botrytis cinerea, Cladosporium herbarum, Penicillium sp. y Gloeosporium gloesporoides.

* Financiado por Proyecto FONDEF AE-03

38

DECOLORACIÓN DE CINCO CULTIVARES DE HÍBRIDOS DE MORA Y MORA SILVESTRE DURANTE ALMACENAJE CONGELADO (IQF)

Ginette Badilla M. ; Jaime Guerrero C. ; Cintia Gayoso N.
Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco.

Se evaluó el comportamiento de la fruta de cinco cultivares de híbridos de mora ('Thornfree', 'Dirksen', 'Hull', 'Smoothstem' y 'Black Satin') y mora silvestre. Se utilizó como índice de cosecha el color de cubrimiento negro, cosechando fruta firme al tacto (madura) y de fácil desprendimiento (sobremadura). La fruta se mantuvo en condiciones de frío (IQF) durante 48 días evaluando el cambio de color diariamente. Se constató en los cinco cultivares que la pérdida del color negro de la fruta se acentuó a medida que el tiempo de almacenaje se prolongó. A los 24 días para fruta madura se obtuvo los siguientes valores de decoloración: 'Black Satin' (30%), 'Dirksen' (27%), 'Thornfree' (23%), 'Smoothstem' (20%) y 'Hul' (10%). Con 48 días el cv. 'Dirksen' exhibió el porcentaje mayor de frutos rojos (60%) y el menor 'Hull' (37%). La fruta sobremadura de todos los cultivares, a los 48 días experimentó un cambio sólo de color negro a pardo, sin alcanzar el color rojo observado en la fruta madura. La fruta de mora silvestre no experimentó cambio visible de color para ambos grados de madurez. Estos resultados se explican en parte por la menor relación SS/Acidez de los híbridos de mora respecto de mora silvestre

39

Uso de Cera en almacenamiento de mangos (Mangifera indica L.) cultivados en la I Región. *

Jorge Alache G.¹ y Claudia Muñoz A.²

- (1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica.
- (2) Egresada de Agronomía, Universidad de La Frontera, Temuco.

En el Norte del país no existe infraestructura y medios de transporte adecuados para el almacenamiento y traslado de frutos tropicales, que permitan retardar la madurez de la fruta cosechada, por esto se plantea que en el corto plazo el uso de ceras en mango puede ser una buena opción para mejorar la duración de los frutos posterior a la cosecha. De este modo se evaluó el uso de Primafresh 50-E en frutos recolectados en estado de madurez "Verde" (madurez fisiológica) de las variedades: Piqueño, Sensation y Keitt, tanto en frutos sometidos a inmersión en agua caliente como en frutos sin tratamiento cuarentenario.

El empleo de cera redujo ostensiblemente la deshidratación de los frutos y permitió que sobrepasarán los 21 días de almacenamiento a temperatura y humedad ambiente, manteniendo calidad y aceptabilidad en cambio los sin encerar aunque conservaron la aceptabilidad perdieron notoriamente calidad.

* PROYECTO FONDECYT N^o 1931014

40

Efecto de la época de cosecha y la temperatura de almacenaje en la calidad de frutos de Palto (Persea americana Mill.) cv. Gwen.

Lizana, L. A.; Bravo, O.; Luchsinger, L.; Fichet, T.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Facultad de Cs. Agrarias y Forestales.
Universidad de Chile.

Considerando los pocos antecedentes de comportamiento en almacenaje que se poseen del cv. Gwen, es que se planteó esta investigación. Para llevarla a cabo se efectuaron 2 cosechas, separadas 21 días, y 3 tratamientos de temperaturas: 0,

3 y 6°C. Se realizaron 7 evaluaciones por cosecha: 0, 10, 20 y 30 días, más tres evaluaciones correspondientes a las salidas de frío más un período a temperatura ambiente, simulando la comercialización. Se midieron los parámetros de: color, pérdida de peso, resistencia de la pulpa a la presión, desórdenes fisiológicos, pudriciones y evaluación sensorial. Los resultados no muestran diferencias significativas entre las cosechas; tampoco los tratamientos entre sí para color, pérdida de peso y resistencia de la pulpa a la presión. Pudriciones no se presentaron. Respecto de desórdenes fisiológicos el pardeamiento vascular fue mínimo. Pardeamiento interno fue significativamente mayor en el trat. a 0 °C, sólo en la última evaluación, sin embargo el pardeamiento de epidermis fue mayor para este mismo tratamiento sólo a partir de los 20 días. Aún así todos los tratamientos fueron aprobados, tanto en aceptabilidad como calidad organoléptica.

41

EFFECTOS DE ATMOSFERA CONTROLADA Y MADUREZ DE COSECHA EN MADURACION Y ABLANDAMIENTO DE KIWI.

Dafne Salazar, Julio Retamales, Reinaldo Campos
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

Existen evidencias de beneficios del uso de atmósfera controlada (AC) para prolongar la conservación del kiwi. Sin embargo, en Chile no existen investigaciones publicadas que relacionen AC y madurez de cosecha con posterior maduración y ablandamiento en kiwi. Por ello, se realizó un ensayo con fruta de 3 estados de madurez, existiendo 10 días de intervalo entre cosechas, la cual fue almacenada en atmósfera normal (AN) y AC (5% CO₂ - 2% O₂).

El uso de AC redujo considerablemente la pérdida de firmeza de la fruta, especialmente luego de la fase inicial rápida de ablandamiento, tanto a 0°C como posteriormente a temperatura ambiente. Esto permitió además una notable prolongación del período de almacenamiento. La fruta con madurez más avanzada presentó mayor ablandamiento tanto en AN como en AC. La fruta almacenada en AC presentó, al final del período de almacenamiento (6 meses), mayores niveles de sólidos solubles que aquélla en AN después de 4 meses.

42

CONTAMINACION POR ETILENO Y SUS EFECTOS EN ABLANDAMIENTO DE KIWI.

M. Alexandra Cickovic, Reinaldo Campos, Julio Retamales
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

Para estudiar el efecto de contaminación por etileno sobre maduración y ablandamiento de kiwi, se diseñó un experimento con exposición de frutos a flujos continuos de 50 y 500 nl/l (ppb) de etileno por períodos de 2 y 7 días en diferentes momentos durante almacenamiento refrigerado, además de tratamientos con 0 y 50 ppb de etileno permanentemente.

Aunque el ablandamiento de los frutos aumentó en todos los casos proporcionalmente con la concentración y duración de la exposición a etileno, hubo claras diferencias en la magnitud de la respuesta de acuerdo al momento en el cual se sometió la fruta a contaminación. Se aprecia, además, que una exposición prolongada aun a niveles bajos de etileno resulta perjudicial para la firmeza de la fruta.

43

NIVELES EXTREMADAMENTE BAJOS DE ETILENO SON AUN CRITICOS EN ALMACENAMIENTO DE KIWIS.

Reinaldo Campos, Cláudia Achar, Carlos Kauer, Julio Retamales
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, U. de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La presencia de bajas concentraciones de etileno induce el ablandamiento de kiwi en almacenamiento, lo que ha determinado recomendaciones de niveles cada vez más

reducidos. Sin embargo, no existe suficiente evidencia experimental que apoye tales recomendaciones. Con este objeto se llevó a cabo un experimento con flujos continuos de 0, 10, 50 y 100 nl/l (ppb) de etileno durante almacenamiento refrigerado de frutos de tres estados de madurez. La primera cosecha se realizó con 6,4^o Brix y las posteriores 2 y 4 semanas después. Los resultados indican que aun con un nivel tan bajo como 10 ppb se produce un marcado ablandamiento de los frutos y por ello se debe propender a la total ausencia de etileno para almacenamiento prolongado de kiwis.

44

MANEJOS DE POSTCOSECHA TENDIENTES A DISMINUIR LA INCIDENCIA DE ESCALDADO SUPERFICIAL EN MANZANA CV. GRANNY SMITH.

Paola Sánchez S.¹, Claudia Moggia L.¹ y Yohanna Trombert V.²

⁽¹⁾ Escuela de Agronomía, Universidad de Talca, Casilla 747-Talca

⁽²⁾ Unifrutti Traders, Long. Sur, Km. 300 Linares

Manzanas cv. Granny Smith, se cosecharon el 09 y 12.03.93, para disminuir la incidencia de escaldado superficial (ES) luego de 3 y 5 meses(m) de almacenaje más un periodo de comercialización. El ensayo 1 determinó el efecto de dosis DPA absorbedor de etileno (Ae) y sistema de almacenaje (Frio Convencional (FC) ó Atmósfera Controlada (AC)). El ensayo 2: efecto de calibre y demora en entrada a frío. ES aumentó en forma importante al prolongar el periodo de almacenaje en todos los tratamientos. DPA fue efectivo en disminuir ES; siendo ambas dosis adecuadas a los 3 m, sin embargo a los 5 m el mayor control se obtuvo con 2000 ppm. El efecto del Ae sólo se manifestó en mantener el color verde de la fruta luego de 3 m. AC presentó en todas las evaluaciones mejor control de ES y mejor calidad en madurez, que FC. En el ensayo 2, el retraso de 96 h fue el más efectivo en disminuir ES, luego de 3 y 5 m, sin alterar la madurez. El retraso por 24 h tuvo un efecto semejante al de 96 h luego de 3 m, pero a los 5 m éste se diluyó. En cuanto al calibre, fruta pequeña desarrolló un bajo porcentaje de ES y se mantuvo más firme durante el almacenaje.

45

DETERMINACION DE UMBRALES DE DAÑO AL MACHUCON EN CINCO VARIEDADES DE MANZANAS, UTILIZANDO EL MEDIDOR ELECTRONICO DE IMPACTOS IS100.

Ricardo Díaz C.¹, José Antonio Yuri S.¹.

⁽¹⁾ UNIVERSIDAD DE TALCA, ESCUELA DE AGRONOMIA. Casilla 747-Talca.

Con la utilización del medidor electrónico de impactos IS100, se evaluó la susceptibilidad al machucón de cinco variedades de manzanas: Granny Smith, Jonagold, Braeburn, Red King Oregon y Fuji. Para ello se sometió la fruta a caídas desde tres diferentes alturas (5, 10 y 15 cm) y sobre tres superficies de distinta densidad (acero, madera y poliuretano). Con ello se pudo determinar los umbrales de daño para dichas variedades, resultando ser la var. Jonagold la más susceptible, seguida de Granny Smith, Fuji, R.K.O. y Braeburn, respectivamente. Además, se estudió la evolución del machucón durante un período de almacenaje de 4 meses en frío, lo cual no mostró diferencias significativas en cuanto al área machucada. Finalmente, se estudió la variedad Braeburn sometida a tres niveles de aplicaciones de Calcio, observándose diferencias significativas respecto al daño por machucón, siendo la fruta no tratada la más resistente al problema.

46

MADUREZ DE COSECHA DE LA MANZANA GLOSTER Y SU RELACION CON LA CALIDAD

Karen Sagredo U.¹, Roberto Gómez G.¹ y Tomás Cooper C.¹¹Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Stgo.

Se realizó un ensayo en el cv. Gloster en la localidad de Pelchuquín provincia de Valdivia, durante dos temporadas, para caracterizar el estado de madurez óptimo de cosecha, que permita conservar la fruta en buenas condiciones por un período prolongado en frío. Se cosecharon manzanas en tres estados de madurez diferentes (M1, M2 Y M3), y se almacenaron por 30, 60 y 90 días a 0 °C.

El M1 se mantiene en buenas condiciones de firmeza hasta 90 días, con niveles leves de grasitud y harinosidad. El M2 se conserva bien hasta 60 días, períodos mayores aumentan la descomposición interna y la severidad de harinosidad y grasitud. Considerando la incidencia de los tres desórdenes antes mencionados el M3 se mantiene con calidad aceptable sólo hasta 30 días de almacenaje.

(Proyecto FONTEC)

47

Aplicación de Atmósfera Modificada en la conservación de piñones de Araucaria araucana.Estevez, A.M., Galletti, L., Rojas, J.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.

Para el piñón y otros frutos secos, la posibilidad de mantener, durante el mayor tiempo posible, su apariencia y calidad es una necesidad para lograr una buena comercialización y satisfacer las exigencias del consumidor. De acuerdo a esto, se planteó una investigación cuyo propósito fue determinar el efecto de cuatro cubiertas sobre la evolución de las características químicas y sensoriales del piñón. Los piñones se envasaron en: malla, polietileno con ceniza volcánica (PEV), polietileno (P.E) y cloruro de polivinilo (P.V.C) y se conservaron por 9 meses a 0°C y 90% H.R. Cada 30 días se evaluó la concentración de O₂ y CO₂ dentro de los envases. A los piñones de los distintos tratamientos se le midió contenido de almidón, azúcar, proteína y humedad; además se determinó la aceptabilidad y textura sensorial. La humedad y el almidón de los piñones se mantuvo en todos los tratamientos excepto en la malla donde hubo una fuerte disminución (44,5 a 37,2% y 55 a 45,6%, respectivamente); el contenido de azúcares aumentó en todos los tratamientos, siendo más notorio en los piñones en malla. La proteína se mantuvo en todos los tratamientos. El tratamiento PEV tuvo la mejor aceptabilidad y textura al final del período. Los tratamientos con PEV y PE acumularon un máximo de 1% de CO₂.

48

CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE PIÑONES DE Araucaria araucana ((Mol.) C. Koch) EN EL ULTIMO PERIODO DE CRECIMIENTO.Fichet, T., Vega, A., Castillo, F., y Estevez, A.M.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.

El conocimiento del crecimiento de los piñones permite definir su época de cosecha. Por ello se realizó una investigación con el propósito de caracterizar sus cambios físicos y químicos durante los últimos cinco meses de crecimiento. Se trabajó con conos recolectados mensualmente en Galletué, IX Región entre los meses de Noviembre 1993 y Marzo 1994. En cada recolección se determinó: diámetro de cono, número de piñones por cono, dimensiones y peso de piñones, contenido de humedad, proteínas, azúcares y almidón. Durante el período estudiado, el peso de las semillas aumentó en un 80%, en tanto que su largo aumentó en 43% y su ancho y grosor en 50%; de acuerdo a los resultados obtenidos el crecimiento de los piñones llega a su máximo en el mes de Enero. La humedad de los piñones disminuyó hasta un promedio de 44%; sin embargo en las proteínas se observó una mayor estabilidad (53 g / 100 g de materia seca). Se observó acumulación de almidón en los piñones hasta el final del período (de 17 a 60 g / 100 g de materia seca); paralelamente a esto existió una fuerte disminución de los azúcares.

49

CONSERVACIÓN EN POSTCOSECHA DE FRUTOS DE UVILLA (*Physalis peruviana* L.) BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE EMBALAJE.

Berger, H., Sudzuki, F., Galvez, P. y Galletti L.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Facultad de Cs. Agrarias y Forestales.
Universidad de Chile.

En consideración que la uvilla es un cultivo rápido y relativamente fácil de establecer, con rendimientos más bien altos con un mercado interesante en el hemisferio norte; se estudió su almacenamiento bajo distintos sistemas de embalaje. Básicamente el estudio consistió en evaluar la presencia de caliz durante el período de guarda y la respuesta a tres tipos de envases: canastillo, pocillo plástico y de cartón.

Para evaluar los efectos de los distintos tratamientos se midieron los principales parámetros de calidad: color, deshidratación e infección fungosa. Además se analizaron los sólidos solubles y la acidéz.

Los resultados demostraron que la presencia del caliz es importante como agente protector del fruto y como envase resulta más conveniente el pocillo plástico, quedando por estudiar la forma de evitar el desarrollo fungoso que es menor al usar canastillo, pero es favorable a la deshidratación.

50

AVANCES EN LA IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL AROMA DE DESTILADOS PISQUEROS

Eduardo Loyola M.
Depto. Agroindustria, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

Mediante la aplicación de técnicas analíticas de alta resolución se efectuó una evaluación de la fracción aromática de destilados pisqueros. Las principales técnicas analíticas utilizadas fueron, la cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de Masas, y la cromatografía de gases multidimensional.

En conjunto, las distintas, técnicas y equipos empleados en este estudio permitió analizar un total de 54 compuestos pertenecientes a la fracción volátil del pisco, de ellos, 20 compuestos han sido identificados por primera vez en pisco, siendo probable que presenten elevada importancia en el aroma de la bebida. Entre ellos se encuentran: acetales, isómeros terpénicos, norisoprenoides, ácidos grasos y esteroides de elevado peso molecular.

51

RELACIONES ENTRE EL AROMA VARIETAL Y FERMENTATIVO EN DESTILADOS PISQUEROS.

Eduardo Loyola M.
Depto. Agroindustria, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

El aroma de los destilados pisqueros esta formado por constituyentes que provienen de la uva aromática que se utiliza para su elaboración y de los constituyentes que se forman durante la fermentación alcohólica. Se trabajó con una serie de muestras de destilados pisqueros y soluciones sintéticas formuladas con los componentes determinados en estos mediante cromatografía de gases de alta eficiencia a fin de detectar las relaciones que se establecen entre los distintos componentes del aroma. Los resultados indican que se presentan interacciones entre los constituyentes del aroma de fermentación y del aroma varietal, en la mayoría de los casos estas relaciones son de hipoaditividad, lo que indicaría que los diferentes componentes del aroma no suman su participación unitaria sino que por el contrario se inhiben parcialmente.

52

HARINOSIDAD EN DURAZNOS Y NECTARINES DE EXPORTACION
EN EL PUERTO DE PHILADELPHIA, EE.UU.Luis Luchsinger¹⁻² y Christopher Walsh².¹ Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales

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

² Horticulture Department, University of Maryland, MD 20742, EE.UU.

Durante la temporada 92/93 se cosecharon frutos de duraznos cvs. Elegant Lady y Red Haven y nectarines cvs. Fantasia y Flavor Top provenientes de la R.M., con tres estados de madurez basados en el color de fondo, medido con un colorímetro triestímulo usando el sistema CIELAB a*. Después de ser embalados se colocaron en pallets para continuar con el procedimiento normal de exportación a Estados Unidos, utilizando dos embarques con 15 y 18 días de viaje (temperatura 0-3°C). Se retiró la fruta en el puerto de Philadelphia para ser analizada en el laboratorio de postcosecha de la Universidad de Maryland, donde después de un día a 20°C se midió tasa de producción de etileno, color de fondo, presión de pulpa, sólidos solubles y harinosidad (jugosidad). Se dejó una sub-muestra para ser analizada 7 días después a 20°C. Tanto duraznos como nectarines presentaron daño por frío expresado como harinosidad, independiente del estado de madurez utilizado. Después de una semana a 20°C se observó reversión de la harinosidad.

53

METODOS DE PREDICCIÓN DE BITTER PIT EN TRES CULTIVARES DE MANZANO

Paola Gajardo y Jorge B. Retamales

Escuela de Agronomía, Universidad de Talca, Casilla 747 - Talca

Durante la temporadas 93-94 y 94-95, en manzanos cv. Braeburn, Granny Smith (GS) y Red King Oregon (RKO), se evaluaron 6 métodos de predicción de bitter pit (análisis mineralógico de los frutos-AMF, aceleración de la madurez con Ethrel-ETH, infiltración con sales de Magnesio en tres niveles de vacío: bajo-MGB, medio-MGM y alto-MGA, e infiltración mas aceleración de madurez-MGA/ETH. Al comparar los valores predichos, en fruta colectada 10 días antes de la cosecha comercial, con la incidencia real de bitter pit después de 3 meses de almacenaje, la eficacia de la predicción por variedad fue Braeburn > GS > RKO y por método: AMF < MGB = MGM < MGA/ETH < ETH < MGA

54

PATOLOGIA DE PRÉ Y POSTCOSECHA EN CASTAÑO EUROPEO (*Castanea sativa* M.).Andrés France¹.Pablo Grau¹.

(1) CRI INIA - Quilamapu, Chillán.

En la temporada 1994/1995 se realizó una prospección fitosanitaria a diferentes huertos comerciales ubicados en la VIII Región, dirigidas a árboles de diferentes edades y con síntomas de decaimiento, manchado de ramas y troncos, marchitez, etc. Desde plantas se aisló *Phomopsis* y *Phytophthora*, siendo ésta última la más importante por el daño que puede causar así como su potencial en el caso que esta especie se desarrolle masivamente y especialmente si es manejada como árbol forestal. En cuanto a enfermedades de postcosecha, se identificaron ocho hongos diferentes: *Phomopsis*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Mucor*, *Epicoccum*, *Rhizopus*, *Fusarium* y levaduras. Se destaca el alto grado de contaminación alcanzado, especialmente del hongo *Phomopsis*.

55

Autor: León, A., Lizana, L.A. y Muñoz, C.

T: Evaluación sensorial para frutos de mango sometidos a diferentes condiciones de almacenamiento de postcosecha.

Abs.: Frutos de mango (*Mangifera indica* L.) de los cv. Piqueño, Sensation y Keitt provenientes del Valle de Azapa, sometidos a

tratamiento hidrotérmico (46,5 ° C por 65 o 90 minutos) y transportados a la Fac. de Cs. Agr. y Forest. de la U. de Chile en Santiago fueron sometidos a diferentes temperaturas (18(T1), 13(T2) y 13-7-13(T3) ° C) y atmósferas controladas (0-21(T4), 10-5(T5) y 5% CO₂-5% O₂ (T6) a 13 ° C) durante el tiempo suficiente para que se iniciará el ablandamiento de la pulpa (T1 "x" días; T2, T3, T4, T5 y T6 21 días) para evaluar la diferencia producida en la aceptabilidad de los frutos. Aquellos sometidos a T5 obtuvieron la mayor aceptabilidad, luego T6, T1, T2, T4 y T3 en orden decreciente. Sin embargo todos los tratamientos fueron aceptables tanto para el panel entrenado como no entrenado. Los parámetros de calidad de mayor correlación con la aceptabilidad fueron sabor (0,91), dulzor (0,86), textura (0,75), astringencia (0,65), aroma (0,60) y acidez (0,55).

56

ATRIBUTOS DE CALIDAD A COSECHA Y DURANTE LA VIDA POSTCOSECHA DE FRUTOS DE VARIEDADES DE ARANDANOS DEL TIPO ALTO Y DEL TIPO OJO DE CONEJO

Ricardo Muñoz C.(1), Virginia Aguilar G.(1), Jorge Valenzuela B.(1)
CRI La Platina, Casilla 439/3, Santiago (1)

A cosecha y durante la vida postcosecha, se determinaron algunos atributos físicos y químicos de frutos de diferentes variedades de arándanos. Los frutos provenían de variedades del tipo alto (*Vaccinium corymbosum*) y del tipo de ojo de conejo (*V. ashei*), ambos tipos cultivados en el Jardín de Variedades del CRI La Platina (INIA) durante las temporadas 1993/94 y 1994/95.

Las determinaciones a cosecha fueron peso y dimensiones axiales de los frutos, sólidos solubles, pH y acidez. Durante la vida de postcosecha conducida en almacenamiento en frío y en mostrador, se determinaron sólidos solubles, pH, acidez total e indicadores de deterioro de pérdidas de peso y pudrición, inserción jugosa, bayas blandas y firmes.

Se determinaron los estadígrafos básicos para los sólidos solubles, pH, acidez y para los atributos de peso, diámetro ecuatorial y polar. Los indicadores de deterioro se expresaron en forma porcentual.

57

Efecto de la Temperatura y Tiempo de Curado en el Control de *Botrytis cinerea* en Frutos de Kiwi.

Juan P. Zoffoli y Bernardo A. Latorre.
Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-22 Santiago, Chile.

La pudrición de origen peduncular, producida por *Botrytis cinerea* en kiwi (*Actinidia deliciosa*) es un importante factor que afecta la conservación del kiwi. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del tiempo y temperatura de curado en kiwi y su efecto sobre la pudrición por *B. cinerea*. Con este propósito frutos previamente tratados por 0, 24, 48 y 72 h a 10, 20 y 25 ° C se inocularon con 1.1 x 10⁵ conidias de *B. cinerea*/fruto. La fruta se conservó por 6 semanas a 0 ± 1 ° C, antes de exponerla por 10 días a temperatura ambiente y determinar la incidencia y severidad de la pudrición desarrollada. Independientemente de la temperatura, 24 h de curado fue insuficiente e inefectivo para reducir la pudrición por *B. cinerea*. Sin embargo, 72 h a 20 o 10, o 48 h a 25 ° C ejercieron un significativo (p ≤ 0,05) control de esta enfermedad. En consecuencia, la práctica del curado es una promisoriosa posibilidad para reducir la incidencia de pudriciones pedunculares en kiwi, almacenados a 0 ° C.

58

Relación entre las Característica Físicas y Químicas del Fruto de Kiwi y su Ablandamiento en Postcosecha

Juan P. Zoffoli, Gonzalo F. Gil, Hugo P. Poblete
Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-22 Santiago, Chile.

El ablandamiento de frutos de kiwi en almacenaje es un importante factor que limita su conservación. El objetivo de este trabajo fue determinar los parámetros físicos y químicos en el momento de cosecha y establecer su valor para la segregación de frutos según su conservación. El estudio se realizó con frutos de ocho huertos para tres momentos de cosecha. En los frutos de un mismo momento de cosecha existió una relación inversa ($r = -0.9$ $p \leq 0,001$) entre la concentración de nitrógeno total o de arginina y la firmeza tanto inicial como final de la fruta después de cuatro meses a 0 °C. En cada huerto, hasta cierto límite, excepto en aquellos de rápido ablandamiento en la planta, un mayor contenido de sólidos solubles permite una mejor conservación. Estos parámetros presentan interesantes posibilidades futuras para la segregación de frutos de kiwi para guarda, siendo importante definir los valores críticos.

59

CARACTERISTICAS DE CALIDAD Y FORMA DE CONSUMO DE FRUTAS EN EL MERCADO DEL SUDESTE ASIATICO II: Filipinas, Kuala Lumpur y Singapur.

Lizana, L. Antonio.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Fac. Cs. Agrarias y For. U. de Chile

La preferencia de una fruta esta dada en los mercados del Asia por situaciones diferentes a aquellas que encontramos en los mercados tradicionales importadores de Chile como son Europa y Estados Unidos de Norte América. Singapur es una gran puerto de entrada y reexportación a diferentes países del área con relativamente pocas restricciones. Filipinas tiene preferencias de precio sobre calidad y Kuala Lumpur, una de las economías más interesantes de la zona tiene preferencia por calidad pero consumo muy selectivo. Se analizan algunos factores de comportamientos que ilustran las características muy propias de diferencia por tipos y calidad de fruta.

Financiamiento FONDEF AI-12.

60

CARACTERISTICAS DE CALIDAD Y FORMA DE CONSUMO DE FRUTAS EN EL MERCADO DEL SUDESTE ASIATICO I: Japón, Corea y Hong Kong.

Lizana, L. Antonio.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Fac. Cs. Agrarias y For. U. de Chile

Los mercados del Sudeste Asiático constituyen una posibilidad muy importante para expandir las exportaciones de fruta desde Chile sin embargo, aunque se exporta a algunos de ellos desde hace casi 20 años, no se ha consolidado un volumen significativo constante en el sector. Se analiza el presente trabajo, algunas de las características particulares de calidad y hábito de consumo de fruta que son diferentes a los que tradicionalmente se conocen de nuestros principales mercados de USA y Europa. En general Hong Kong es un puerto de entrada y reexportación casi sin restricciones, Japón es un importador con muchas exigencias y Corea es netamente un país exportador.

Financiamiento FONDEF AI-12.

61

VARIACION ESTACIONAL EN EL PORCENTAJE DE ACEITE HUMEDAD ACEPTABILIDAD Y CALIDAD EN FRUTOS DE PALTO (*Persea americana* Mill) cvs. ZUTANO EN LAS LOCALIDADES DE CABILDO, Y QUILLOTA.

Fichet, T., J. Astudillo, C., Silva, y L. A. Lizana.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Fac. Cs. Agrarias y Forest., U. de Chile.

En huertos comerciales de las localidades de Cabildo y Quillota (V Región) se determinó periódicamente el contenido de aceite y humedad en frutos de paltos cv. Zutano, durante su crecimiento y cosecha comercial.

Los resultados obtenidos confirman la relación inversa entre el contenido de aceite y el de humedad de frutos colectados en ambas localidades. Frutos de la localidad de Quillota presentaron mayores contenidos de aceite que aquellos provenientes de Cabildo.

En frutos cosechados con madurez comercial el panel de degustación no encontró diferencias significativas en la aceptabilidad y calidad de frutos provenientes de ambas localidades.

Financiamiento FONDEF AI-12.

62

VARIACION ESTACIONAL EN EL PORCENTAJE DE ACEITE HUMEDAD ACEPTABILIDAD Y CALIDAD EN FRUTOS DE PALTO (*Persea americana* Mill) cvs. FUERTE EN LAS LOCALIDADES DE CABILDO, QUILLOTA Y MELIPILLA.

Silva, C., J. Astudillo, T. Fichet y L. A. Lizana.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Fac. Cs. Agrarias y Forest., U. de Chile.

Se determinó la variación estacional del contenido de aceite durante crecimiento y cosecha comercial del cultivar Fuerte así como la calidad y aceptabilidad del fruto en Cabildo, Quillota y Melipilla.

Los resultados obtenidos confirman la relación inversa entre el contenido de aceite y el de humedad de frutos colectados en todas las localidades analizadas. Frutos de la localidad de Quillota presentaron los mayores contenidos de aceite seguido por aquellos de Cabildo. Frutos provenientes de Melipilla registraron los contenidos más bajos de aceite comparativamente con las otras dos zonas en este ensayo.

El panel de degustación no encontró diferencias significativas en la aceptabilidad y calidad de frutos provenientes de las tres regiones.

Financiamiento FONDEF AI-12.

Fitopatología

63

CONTROL INTEGRADO DEL CANCER BACTERIAL DEL CEREZO

Magdalena Cruz A.¹

Arturo Lavín A.²

(1) INIA - CRI Quilmapu. Casilla 426, Chillán

(2) S.E.E. Cauquenes. Casilla 165.

El cáncer bacterial del cerezo, causado por la bacteria *Pseudomonas syringae* *syringae* Van Hall, es la principal limitante sanitaria de este frutal. En el secano interior de Cauquenes (35° 55' Lat.S. y 72° 20' Long.O.) se estableció en 1988 un experimento para evaluar el efecto sobre el desarrollo de la enfermedad de los patrones *Prunus mahaleb*, *P. avium* (Mericier y Mazzard F 12/1) y *P. avium* x *P. pseudocerasus* (Colt), injertados con la variedad Bing a 15 cm, 70 cm y 120 cm de altura, además del efecto de oxiclورو de cobre (500 g/100 l de agua). Se utilizó un diseño experimental de parcelas sub-subdivididas. Los resultados, al cabo de 6 años, indicaron un efecto de altura de injertación. Los árboles injertados sobre ramas madres (120 cm) presentaron la menor incidencia de la enfermedad, con 8% de árboles infectados. En la injertación a 70 cm hubo 28% de infectados y a 15 cm la infección fue de 45%. La aplicación de oxiclورو de cobre resultó inefectiva, alcanzando 23% y 30% de infección en los árboles tratados y no tratados, respectivamente. Los árboles sobre F12/1, Mahaleb y Colt tuvieron una infección de 20%, 23% y 27% respectivamente. Sobre patrón Mericier la infección fue de 37%.

64

COMPORTAMIENTO Y REACCION DE DIFERENTES PATRONES DE CIRUELOS FRENTE A NEMATODOS PARASITOS

Héctor González R. 1

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

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el comportamiento y reacción de portainjertos de ciruelos, tanto en condiciones de invernadero como de campo, frente a *Meloidogyne incognita*, *Xiphinema americanum*, *Criconemoides* y *Pratylenchus*. El patrón Myrobalan utilizado frecuentemente como portainjerto en una gran mayoría de cultivares de ciruelo presentes en el país, ha demostrado una alta susceptibilidad a los diferentes géneros y/o especies en estudio. Los síntomas más frecuentes incluyen: presencia de nódulos, abultamientos y necrosis en raíces y raicillas, en íntima asociación con problemas de agallas en raíces (*Agrobacterium tumefaciens*), cáncer bacterial (*Pseudomonas syringae*) y presencia de "Brownline". El portainjerto Marianna 2624, ha demostrado una gran tolerancia a los diferentes nematodos en estudio, en comparación al patrón Nemaguard, el cual se ha comportado como susceptible a *Pratylenchus* y *X. americanum*.

65

COMPORTAMIENTO DEL EXTRACTO DE SEMILLA DE POMELO (BC1000), EN EL CONTROL DE LA PUDRICION GRIS DEL RACIMO DE LA VIDA (*Botrytis cinerea*) EN EL CV PEDRO JIMENEZFernando Riveros B.¹¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional Intihuasi, Casilla 36/B, La Serena.

El objetivo de este trabajo, fue evaluar bajo condiciones de campo el efecto del extracto semilla de pomelo, (BC 1000), en el control de *Uncinula Necator* y *Botrytis cinerea* en una de las variedades de uva pisquera de mayor superficie cultivada.

Durante 1994 en la localidad de Ovalle, se estableció un ensayo utilizando un cultivar Pedro Jiménez. Los tratamientos en ambos casos correspondieron a: dos dosis de extracto de semilla de pomelo (150 y 180 cc/Hl), benomilo (60 g/Hl), vinclozolin (100 g/Hl) en mezcla de triadimefón (25 g/Hl), captan (180 g/Hl) mezclado con azufre mojable (400 g/Hl), extracto de semilla de pomelo mezclado con triadimefón (150 cc más 25 g/Hl respectivamente) y testigo sin protección. Los tratamientos fueron aplicados en estados de plena flor, apriete de racimo, pinta y dos aplicaciones de pre cosecha. Las condiciones ambientales no permitieron el desarrollo de *Uncinula necator*. Los resultados indicaron un nivel de infección moderado de *Botrytis cinerea* sobre Pedro Jiménez, donde el testigo alcanzó un Índice de Ataque de 6.4 con 64.4% de sus racimos afectados. Bajo estas condiciones, el tratamiento vinclozolin alcanzó Índice de Control de 73.3, mientras que los tratamientos con extracto de semilla de pomelo (BC 1000), presentaban valores de 55.7 y 67.6 respectivamente. Tratamientos como captan y benomilo presentaron valores de 36.6 y 40.1.

66

EFECTO DE LA IONIZACION E IONIZACION MAS OZONIZACION EN EL CONTROL DE PUDRICIONES FUNGOSAS EN KIWIS ALMACENADOS EN CAMARA FRIA.

Blancaluz Pinilla C. 1, Mario Alvarez A.2

1 y 2. INIA CRI-La Platina. Casilla 439/3 Santiago

Botrytis cinerea es el agente causal de la principal pudrición en kiwis almacenados en frío, provocando anualmente importantes pérdidas de calidad y por desecho tanto en cámaras de frío convencional como en atmósfera controlada. Considerando que no existen fungicidas registrados para tratamientos de postcosecha en kiwi y además que los frutos poseen características morfológicas que dificultan su mojamiento, es necesario desarrollar nuevas estrategias de control. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la ionización constante, e ionización más ozonización en kiwis inoculadas con *Botrytis cinerea* y *Penicillium expansum* almacenadas en cajas y a

granel durante 3 meses. Los resultados de las tres evaluaciones efectuadas en kiwis almacenados a granel indicaron que los tratamientos con ionización y con ionización más ozonización presentaron estadísticamente menos pudriciones fungosas siendo iguales entre si, pero diferentes al testigo. Los resultados de los frutos almacenados en cajas señalaron que no hubo diferencias estadísticas de los tratamientos en relación al testigo en ninguna de las evaluaciones efectuadas.

Biotecnología

67

MUTAGENESIS *IN VITRO* CON AZIDA SODICA (NaN₃) DE CULTIVARES DE VIDES DE MESA.

Alejandra Bustos O.; Nicole Hewstone O.; Jorge Valenzuela B. y Carlos Muñoz S.
INIA-C.R.I. La Platina, Casilla 439-3, Santiago.

Del Jardín de Variedades de vid del CRI La Platina, se recolectaron brotes herbáceos de 'Moscatel Rosada', 'Red Seedless', 'Ribier' y 'Ruby Seedless'. De estos brotes se cortaron microestacas de 2 yemas, las que previa esterilización superficial, se hicieron crecer *in vitro* en el medio de Murashige y Skoog (1962) suplementado con 1 mg/l de Bencilaminopurina. Una vez *in vitro* estos explantes se utilizaron para determinar la dosis óptima (LD₅₀) de NaN₃. Para ello se prepararon microestacas de una yema las que se colocaron en la misma solución, pero sin reguladores de crecimiento y con concentraciones de 0,0, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,004 y 0,008 M de NaN₃ por 2 horas. Las estacas se incubaron a 25°C y semanalmente se evaluó la brotación. El LD₅₀ fue de 0,0012 M para 'Ribier', 0,003 M para 'Ruby Seedless', 0,0017 M para 'Red Seedless' y 0,010 M para 'Moscatel Rosada'.

68

EVALUACION DE LA GERMINACION Y CRECIMIENTO DEL TUBO POLINICO *IN VITRO*, DE CINCO VARIETADES DE ALMENDRO DE TRES LOCALIDADES.

Jorge Castro S, Bernardita Irarrázabal M, Daniel Torrealba V.
FACULTAD DE AGRONOMIA. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. CASILLA 306-22 SANTIAGO-CHILE.

Se realizó un estudio de germinación *in vitro* de polen de cinco variedades de almendro (NonPareil, Carmel, Merced, Price, Solano), provenientes de las localidades de Nogales, San Bernardo y Rancagua. Se incubaron a 5°, 10° y 15 °C midiendo su porcentaje de germinación después de 3, 6 y 24 horas.

El crecimiento del tubo polínico se midió después de 48 horas de incubación a las mismas temperaturas.

La mayor tasa de germinación se obtuvo durante las tres primeras horas.

El porcentaje de germinación fue mayor al aumentar la temperatura, llegando a un máximo de aproximadamente 60%, transcurridas 15-17 horas.

Los niveles máximos de crecimiento del tubo polínico se lograron a los 15°C, sin embargo a los 10°C se obtuvo un promedio de crecimiento similar al alcanzado a los 15°C.

De las cinco variedades estudiadas, la variedad Merced se destacó por presentar un porcentaje de germinación superior.

69

OBTENCION DE PLANTAS DE CITRICOS MICROINJERTADAS A PARTIR DE APICES CAULINARES *in vitro* PARA SU POSTERIOR MICROINJERTACION *in vivo*.

Mónica Castro V¹, Marino Ahumada A¹. y Ximena Besoain C¹.

¹ Laboratorio de Micropropagación, Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D, Quillota.

En el marco del Programa de Certificación de plantas de cítricos que está llevando a cabo la Facultad de Agronomía, se realizó la puesta a punto de la

técnica de microinjertación de ápices caulinares in vitro, de mandarina clementina cv. Clemenule y de limonero Eureka sobre el citrange Troyer y *Citrus macrophylla*, respectivamente. Se ensayó tres formas de obtención del material varietal: plantas de vivero defoliados, estacas defoliadas y siembra de ápices in vitro, obtenidos de yemas axilares. El mejor resultado se obtuvo con yemas brotadas en plantas de vivero completamente defoliadas, en un tiempo de 12 a 15 días. Se observó diferencias varietales en el porcentaje de éxito de los microinjertos. Una vez que los microinjertos tuvieron una o dos hojas formadas se sometieron a una microinjertación in vivo sobre patrones de 6 a 8 meses de edad, obteniéndose 100% de éxito, para ambos cultivares.

Fisiología vegetal

70

CARACTERIZACION DE DIEZ CULTIVARES DE VID DE MESA APIRENICOS (*Vitis Vinífera* L.) EN DETERMINADA ZONA AGROCLIMATICA DE CHILE.

Hugo P. Sierra Goldberg, Ingeniero Agrónomo
Grupo de Empresas Brown, Calle Larga, Casilla 264 Los Andes, Chile.

Diez cultivares de Vid de Mesa Apirénicos (*Vitis vinífera* L.) que son Beauty S., Black S., Blush S., Centennial S., Dawn S., Fantasy S., Flame S., Marroo S. Sagraone, y Thompson S., se evaluaron en sus Indices Bioclimáticos durante seis Ciclos vegetativos continuos, en una determinada zona agroclimática. Calle Larga, V Región, 35° 51' Lat. S., 70° 37' Long.O..

La totalidad de los cvs. evaluados presentan gran adaptabilidad a dicha zona, al haberse calculado sus Productos Heliotérmicos de Adaptación $XH.A.10^{-6}$, que son bastante altos.

71

EFFECTO DE THIDIAZURON Y CIANAMIDA HIDROGENADA SOBRE LA BROTAION Y RENDIMIENTO EN VID (*Vitis vinifera* L.), c.v. CABERNET SAUVIGNON.

Carlos A. Miranda A; Carlos del Solar D. ¹

(1) Facultad de Agronomía, Universidad de las Américas, M. Montt 948, Providencia, Santiago.

Para evaluar el efecto sobre la brotación, desarrollo vegetativo y rendimiento de Thidiazuron (N-phenyl-N'-1,2,3-thidiazol-5-ylurea) sobre el cultivar Cabernet Sauvignon se realizaron dos ensayos en la Región Metropolitana. El primero consistió en la aplicación de Thidiazuron en tres dosis (100, 400 y 800 ppm.), en tres fechas de aplicación diferentes (10, 25 y 40 días antes de inicio de brotación). El segundo ensayo consistió en la aplicación de Cianamida Hidrogenada en dosis de 1,25 y 2,0 % en tres fechas de aplicación diferentes (25, 40 y 55 DAIB), donde los resultados del mejor tratamiento de este ensayo fueron utilizados para compararlos con los resultados del mejor tratamiento del primer ensayo. Los mejores tratamientos de cada ensayo fueron la dosis 100 ppm. aplicada 25 DAIB. y la dosis 1,25 % aplicada 45 DAIB. Al comparar los resultados de ambos tratamientos se obtuvo que ambos productos lograron un porcentaje de brotación final y uniformidad de crecimiento similares y superior a tratamiento testigo, sin embargo Thidiazuron logró un mayor crecimiento de brotes (cms.) y una mayor producción (kgs.) que Cianamida. En conclusión, se podría recomendar el uso de Thidiazuron para evitar el fenómeno natural de acrotonía que presenta la vid, especialmente el c.v. Cabernet Sauvignon, aumentando así el porcentaje de brotación final, el largo y uniformidad de brotación y con esto la productividad por há.

72

EFFECTO DE 4 REGULADORES DEL CRECIMIENTO EN LA CUAJA FRUTAL DE ALMENDROS

Carlos Sotomayor S.

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

Con el objeto de mejorar la productividad del almendro en base al aumento de la cuaja frutal (proporción de flores que llegan a ser almendras), se realizó un ensayo en un huerto de almendros cv.Non Pareil de 8 años en la V Región. Se aplicaron durante la floración los siguientes reguladores: ácido n-m-tolilftalámico (Tomaset) en dosis de 200 y 400 ppm, Promalina (BA+GA4+GA7) en dosis de 36 y 72 ppm, ácido giberélico (GA3) en dosis de 10 y 20 ppm y Paclobutrazol (Cultar) en dosis de 250 y 500 ppm. Se midió porcentaje de cuaja, peso de frutos completos y peso de semillas. Considerando una cuaja de 14% en el testigo, los tratamientos de 200 ppm de ácido n-

m-tolilftalámico y 72 ppm de Promalina aumentaron significativamente la cuaja (a 26.3 y 23.6% respectivamente). Por otro lado ambas dosis de paclobutrazol redujeron significativamente la cuaja (a 9.3% y 8.0%) y el resto de los tratamientos fué estadísticamente igual al testigo.

En peso de frutos la Promalina fué superior al testigo; en peso de semillas el mayor valor comparativo se obtuvo con Promalina 36 ppm y el menor con ambas dosis de GA3.

73

MODELO PARA PREDECIR EL CRECIMIENTO EN DIAMETRO DE LOS FRUTOS DE MANZANAS var. GRANNY SMITH.

Luis Flores M. (1), Samuel Ortega F. (2), Jorge Retamales A. (3), Gabriel Aylwin H (4).

(1,2 y 3) Esc. de Agronomía de la Universidad de Talca. Casilla 747, Talca.
(4) Frusan. Casilla 273, San Fernando.

Uno de los principales factores de calidad para la comercialización de manzanas es su diámetro y por ende su calibre, esta variable define en gran medida el precio a que se tranza la fruta y su mercado de destino. En Chile, sólo investigaciones realizadas por Corfo (1988), han llegado a establecer modelos que predicen calibres para algunas variedades de manzanas, en base a los días después de plena flor. Es por ello, que usando la información disponible de tres huertos ubicados en la zona de San Fernando, VI región de Chile, durante seis temporadas (89/90-94/95), se desarrolló un modelo para predecir el calibre de manzanas var. Granny Smith, en función de los días después de plena flor (DDPF) y los grados días acumulados (GDA). Los resultados obtenidos indican que existe una buena relación entre los valores observados y estimados de diámetros de frutos tanto para los DDPF como los GDA, presentando un coeficiente de determinación de 0,95 y 0,90 respectivamente. En definitiva estos modelos podrían ser una buena herramienta para predecir con anterioridad a la cosecha el calibre de las manzanas Granny Smith en la zona de San Fernando.

74

DISTRIBUCIÓN DEL NITRÓGENO INVERNAL EN VIDES SULTANINA

Pilar Bañados O., Macarena Guzmán K., Soledad Santiago N., Lissette Contreras Y. y Juan Scarpa B-R.
Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Depto. de Fruticultura y Enología.
Casilla 306-22 Santiago.

En el mes de Agosto de 1994 se cosecharon parras enteras de vides cv. Sultanina de 12 años de edad, desde un parronal comercial de Colina, Región Metropolitana. Cada planta fue separada en órganos de la parte aérea y raíz. Se analizó el peso seco y contenido de nitrógeno total en: yemas, corteza y madera del tronco y de 1 y 2 años de edad, y en raíces de diferentes diámetros. En promedio se obtuvo un peso seco de 31,93 kg/parra, de los cuales el 77% se encontró en la parte aérea y un 23% en las raíces. El tronco tuvo el 43,71% de peso seco total de la planta, seguido del los tejidos de 1 año con un 28,19%. El mayor porcentaje de N se obtuvo en las raíces con valores que fluctúan entre 2,4% y 1%. La parte aérea presentó niveles inferiores, siendo las yemas los órganos con mayores valores de la parte aérea (0,85%). En la raíz se encontró un 54% del N total de la planta. En la parte aérea se encontró el 46% del N, donde el tejido de 1 año mostró el más alto nivel de la parte aérea (55,2 g de N), correspondiente al 23,48% del N total. El menor nivel de N se observó en el tejido de 2 años.

75

CARACTERIZACION DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS INVERNALES EN DURAZNERO O'HENRY

Pilar Bañados O., Macarena Guzmán K., Soledad Santiago N., Lissette Contreras Y. y Juan Scarpa B-R.
Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Depto. de Fruticultura y Enología.
Casilla 306-22 Santiago.

Durante Julio de 1994 se cosecharon plantas enteras de duraznero O'Henry de 12 años de edad, que habían estado sometidos a tres niveles de agua (50%, 100% y 150% de la ET) y nitrógeno (50, 100 y 150 UN/ha/año). Cada árbol fue separado en órganos de la parte aérea y raíz. Se analizó el peso seco, contenido de nitrógeno total, aminoácidos y proteínas en: yemas, corteza y madera del tronco y de 1, 2, y 3 años de edad, y en raíces de diferentes diámetros. En promedio se obtuvo un peso seco de 30,64

kg/árbol, de los cuales el 42,7% se encontró en tejido del tronco y un 35% en la raíz. El resto se dividió en tejidos de 1 a 3 años. El mayor porcentaje de N se obtuvo en las yemas (1,76% en promedio), seguido de corteza de 1 año y corteza de las raíces. El menor porcentaje de N se encontró en la madera del tronco y de 2 y 3 años de edad (0,2%). No se observaron diferencias claras en el porcentaje de N entre los tratamientos de N y agua. En la raíz se encontró un 52% del N total del árbol. Los tratamientos de agua y N aumentaron los contenidos de N del árbol. En los tejidos de la parte aérea se obtuvo las mayores concentraciones de aminoácidos totales, siendo las yemas y cortezas las con más altos valores (25,74 mg/g PF). Los aminoácidos libres estuvieron en mayores concentraciones en las raíces, mientras que los proteicos se encontraron en mayores niveles en la parte aérea. La arginina fue el aminoácido más abundante en la planta.

76

ACTIVIDADES REPRODUCTIVAS EN MANZANO VARIEDAD LIBERTY (*Malus pumila*), VALDIVIA, X REGION, CHILE.

Teresa Barrientos 1, Magaly Riveros 2, Miguel Neira 1.

(1) Inst. Producción y Sanidad Vegetal. Fac. Cs. Agrarias. (2) Inst. de Botánica. Fac. Ciencias. Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia.

En especies frutales, el conocimiento detallado de las actividades reproductivas es de gran importancia para controlar e incrementar la productividad. Muchas variedades de manzano provienen de ancestros autoincompatible, por lo tanto, requieren de agentes de polinización eficiente. En 5 manzanos perteneciente a la variedad "Liberty" cultivados en la Estación Experimental Santa Rosa (39° 45'LS), se efectuaron cruzamientos manuales controlados (polinización cruzada, autopolinización, agamospermia), control de polinización abierta y fenología, con el fin de determinar el sistema de reproducción. El período de floración se presenta desde el 30 de octubre al 10 de noviembre. Se comprobó que esta variedad es autocompatible. La productividad de frutos por polinización abierta es relativamente alta. Esta variedad no es agamospérmica.

PROYECTO FONDECYT 1930333.

77

CARACTERIZACION ISOENZIMATICA DE 12 CULTIVARES DE VID.

Pilar Bañados O, Soledad Santiago N, Gonzalo Lillo B, Lissette Contreras Y y Philipppo Pszczółkowski T. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Depto. de Fruticultura y Enología. Casilla 306-22 Santiago.

Durante Junio de 1995 en la IV y VII regiones del país, se recolectaron sarmientos de 12 cultivares de vid destinadas a la elaboración de pisco y vino respectivamente. Los sistemas isoenzimáticos estudiados en tejido leñoso, correspondieron a fosfoglucoisomerasa (PGI), fosfoglucomutasa (PGM) y malatodeshidrogenasa (MDH). De los tres sistemas analizados, PGI presentó el mayor nivel de polimorfismo. Fue posible diferenciar 4 de los 7 cepajes blancos estudiados: Sauvignon Blanc, Sauvignonasse, Semillón y Gewurztraminer. Chardonay, Riesling y Chenic Blanc no registraron una actividad isoenzimática diferenciable. Dentro de las cinco variedades pisqueras, Moscatel Rosada presentó un patrón isoenzimático característico, diferenciándose de Moscatel de Austria, Moscatel de Alejandría, Torontel y Pedro Jiménez. Para MDH en ninguno de los dos grupos de plantas se registró polimorfismo. En PGM se observaron algunas diferencias en la tinción isoenzimática pero, éstas fueron poco claras por su baja resolución. Los resultados obtenidos en este estudio indican que los patrones isoenzimáticos serían de utilidad como herramienta adicional de identificación varietal, especialmente en épocas de receso invernal.

78

EVALUACIÓN DE LA AMINA ALKYL ALKOXYLADA ArmoBreak® COMO SINERGISTA DE CIANAMIDA HIDROGENADA EN CEREZO.

Gamaliel Lemus S.l. INIA - La Platina
1. CRI LA PLATINA-INIA; Casilla 439/3, Santiago, Chile

En las temporadas 1994/95 y 1995/96 se estudió el efecto de ArmoBreak®, una amina lipídica de origen animal, como sinergista de Cianamida Hidrogenada en cerezo

'Bing', en San Bernardo R. M., Chile. En la primera temporada se comparó el efecto del tratamiento convencional: 1,25% Cianamida + Citowett[®] 0,025%, respecto dosis decrecientes de Cianamida + ArmoBreak[®] 3%. En la segunda temporada se comparó el uso de 0,5% y 1% de Cianamida con 1%, 2% y 3% ArmoBreak[®], respecto del tratamiento convencional. El ensayo se realizó en plantas de 14 y 15 años, respectivamente, utilizando un diseño completamente al azar, con 3 repeticiones. Los resultados se sometieron a un análisis de varianza y las diferencias entre medias se evaluaron con el test de Duncan. En la primera temporada el uso de 3% de ArmoBreak[®] permitió reducir la dosis de cianamida al 0,5 a 1,0%, lográndose un adelanto de alrededor de 10 días en la floración y alrededor de 11 días a la cosecha, respecto al testigo sin tratar. El mismo efecto se tuvo con el tratamiento convencional. En la segunda temporada el tratamiento convencional fue igualado con el uso de Cianamida al 1% + Armobreak[®] al 2% ó 3%, en lo que respecta al adelanto en floración. Se concluye que el uso del sinergista permite utilizar menor concentración de cianamida, para conseguir el mismo efecto en la modificación de la fenología del cerezo.

79

EVALUACIÓN DE LA AMINA ALKYL ALKOXYLADA ArmoThin[®] COMO RALEADOR DE FLORES EN FRUTALES DE CAROZO.

Gamaliel Lemus S.l. INIA - La Platina
1. CRI LA PLATINA-INIA; Casilla 439/3, Santiago, Chile

En la temporada 1994/95 se estudió el efecto de ArmoThin[®], una amina lipídica de origen animal, como raleador de flores en duraznero, nectarino y ciruelo, en la Zona Central de Chile. Se evaluaron las dosis de 1, 2, 3 y 4% de ArmoThin[®] en los durazneros Springcrest de Buin, R. M. y Loadell de Rancagua, VI R. y en el nectarino Fantasia de Paine, R. M. En el caso del ciruelo, 1; 1,5, 2 y 3%, en el cultivar Friar, en Padre Hurtado, R. M. El producto deshidrata las flores, disminuyendo entre un 20% a un 50% el número de flores por metro de ramilla, dependiendo de la dosis y el momento de la aplicación. Este efecto permitió disminuir el raleo manual y mejorar la calidad de los frutos a la cosecha. El efecto fitotóxico de necrosis en los bordes de las hojas que asoman en la floración estuvo asociado sólo a las mayores dosis probadas en duraznero. En general un adecuado efecto de raleo, sin problemas de fitotoxicidad, se consiguió con 2 a 3% de ArmoThin[®], aplicado entre 50 y 75% de flores abiertas, tanto en duraznero como en nectarino y ciruelo. Se concluye que el producto puede ser una valiosa herramienta para el raleo de frutas de carozo.

Mejoramiento genético

80

NUEVOS ANTECEDENTES SOBRE LA DISTRIBUCION DE *Fragaria chiloensis* EN CHILE

Arturo Lavín A¹, Alejandro Del Pozo² y Marta Maureira C¹.
(1) Subcentro Experimental Cauquenes, INIA. Casilla 165, Cauquenes
(2) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426, Chillán.

Sobre la base de tres expediciones de colecta de la frutilla silvestre (*Fragaria chiloensis* L.), se analiza la distribución de esta especie en Chile, los diversos ambientes que ocupa, y se presenta un mapa preliminar de distribución de la frutilla roja y blanca. La frutilla de fruto rojo es la más abundante y se le encuentra desde Vilches (35° 30' S; 70° 57' O) hasta Cochrane (47° 33' S; 72° 32' O). La frutilla de fruto blanco se ubica preferentemente en la costa, desde Iloca (34° 55' S; 72° 11' O) hasta Mar Brava (41° 50' S; 73° 55' O), y la mayoría se encuentra en forma domesticada.

81

CARACTERISTICAS VEGETATIVAS Y REPRODUCTIVAS DE SIETE ACCESOS DE *Fragaria chiloensis* (L.) Duch.

Marta Maureira C.¹, Arturo Lavín A.², Carlos Muñoz Sch.³ y Jorge Retamalés¹
(1) Facultad de Recursos Naturales, Universidad de Talca.
(2) Centro Experimental Cauquenes, INIA, Casilla 165, Cauquenes.
(3) CRI La Platina, INIA, Casilla 439, Correo 3, Santiago.

Fragaria Chiloensis (L.) Duch., es fuente importante para el mejoramiento de la frutilla comercial. A siete accesos seleccionados, provenientes de las 7a, 8a, 10a y 11a Regiones, se les caracterizó botá-

nicamente en base a caracteres secundarios, tanto vegetativos como reproductivos, en el Centro Experimental Cauquenes (INIA). Mediante análisis multivariado de 27 caracteres de la inflorescencia y flor, 29 del fruto y 32 de la vegetación se separó aquéllos de mayor influencia en la disimilitud de los accesos. En el primer grupo los más diferentes fueron: No de flores por inflorescencia, longitud del receptáculo y margen del pétalo en el fruto las mayores diferencias se encontraron en: pubescencia, peso, aroma y sólidos solubles, y No y tamaño del aquenio; en la vegetación las diferencias importantes se encontraron en: diámetro de corona, No de hijuelos y coloración del primer entrenudo del estolón. Los accesos más similares fueron 2TAP4B y 2TAP4C, ambos de la 11a Región, y el más diferente 94BAU1A, de la 7a Región.

82

FENOLOGIA FRUTAL DE cvs. DE CIRUELOS JAPONES (*Prunus salicina* Lindl.) EN EL AREA DE CAUQUENES, VII REGION.

Christian Andia G.¹, Arturo Lavín A.² y Gabino Reginato M.¹

(1) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile
(2) Centro Experimental Cauquenes, INIA

Para evaluar el comportamiento del Ciruelo japonés (*Prunus salicina* Lindl.) se plantó un bloque experimental con diez cvs. (Friar, Casselman, Queen Anne, Roysum, Laroda, Red Beaut, Nubiana, Linda Rosa, Durado y Kelsey) sobre cuatro patrones (Franco, Myro 29C, Marianna 2624 y Nemaquard) en el Centro Experimental Cauquenes de INIA, entre 1982 y 1983. Durante las temporadas 1983-84, 1985-86, 1987-88 se registró la ocurrencia de estados fenológicos de la yema frutal. Además se registró las variables de clima para cada temporada. Las yemas hinchan en general para todos los cvs. entre el 14.07 y el 19.08, con entre 241 y 292 horas frío (<7°C) siendo Red Beat la más temprana y Roysum la más tardía. La floración se inició con 32 a 50 días grado (>10°C) entre el 10.08 y el 04.09. La madurez se produce desde el 04.12 al 21.04 con entre 570 y 1700 días grado.

83

POSIBLES NUEVOS CULTIVARES DE CASTAÑO (*Castanea sativa* M.) TIPO MARRON EN CHILE

Pablo Grau⁽¹⁾.

Angélica Salvatierra⁽¹⁾

(1) CRI Quilamapu. Casilla 426, Chillán.

Desde el año 1989, el Centro Regional de Investigaciones Quilamapu (INIA) en Chillán, se encuentra desarrollando un proyecto de prospección, evaluación y selección de individuos de castaño en el área de precordillera. Las características evaluadas son principalmente: calibre, forma, dimensiones, presencia y grado de tabicación y facilidad de pelado. Hasta el momento se han logrado seleccionar algunos genotipos que presentan interesantes características de calibre, facilidad de pelado y grado de tabicación a 12 % lo que los clasifica, de acuerdo a la denominación francesa, de Marrones. Estos clones están siendo propagados y, al mismo tiempo, evaluados en varias localidades en precordillera para luego, eventualmente, liberarlos como nuevos cultivares.

Entomología

84

EFEECTO DE IMIDACLOPRID APLICADO A TRAVES DEL RIEGO POR GOTEO SOBRE PSEUDOCOCCUS AFFINIS (MASKELL), EN UVA DE MESA.

Patricia Larrain S.¹.

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional Intihuasi, Casilla 36/B, La Serena.

En las temporadas 1992/93 y 1993/94 se realizó un ensayo en un parronal de uva de mesa var. Thompson Seedless ubicado en el Centro

Experimental Vicuña. En ambas temporadas se aplicó Ometoato (0.4 cc/planta) y Fenamiphos e Imidacloprid (7.5 cc/planta) a través de riego por goteo.

Durante la temporada 1994/95, se realizó un ensayo de dosis de Imidacloprid (0.71; 1.43; 2.15 y 4.3 cc/planta), en dos métodos de aplicación: pintado al tronco y a través del riego por goteo. El ensayo se realizó en la localidad de Nueva Aurora, Ovalle, en un parronal altamente infestado con *Pseudococcus affinis*.

Los resultados indican que la aplicación de Imidacloprid a través del riego por goteo controla efectivamente a la población de *P. affinis* en uva de mesa, y que todas las dosis evaluadas resultaron igualmente efectivas. La aplicación de Imidacloprid pintada al tronco resultó menos efectiva que la aplicación a través del riego por goteo.

85

INTRODUCCION DE *Leptomastix epona* (Hym.: Encyrtidae), PARASITOIDE DEL CHANCHITO BLANCO *Pseudococcus affinis*.

Fernando Rodríguez A. y Renato Ripa S.
INIA - CENTRO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA LA CRUZ. Casilla 3. La Cruz.

Con el objeto de reducir las poblaciones del chanchito blanco *Pseudococcus affinis* en vides de uva de mesa y otros hospederos en Chile, fue importado el parasitoide *Leptomastix epona*. El material proveniente de Inglaterra ingresó al laboratorio de cuarentena en julio de 1994. La emergencia de todos los parasitoides se completó en 14 días desde su arribo. Para su reproducción, fueron confinadas parejas del parasitoide en presencia de cinco especies comunes de chanchitos blancos, lográndose sólo su reproducción en *P. affinis*. Para determinar su potencial como agente de control de la plaga, fueron realizadas observaciones preliminares de su fecundidad y longevidad. Así, se determinó que en condiciones de abundancia del hospederero, cada pareja originó en promedio 45 momias (rango 15-65), durante aproximadamente 20 días, con temperaturas de 25±2°C y humedad relativa entre 50-70%.

86

DETERMINACIÓN DE LA TOXICIDAD DE PESTICIDAS SOBRE EL ÁCARO DEPREDADOR *Neoseiulus chilensis* (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

Robinson Vargas M.
INIA - Centro Nacional de Entomología La Cruz. Casilla 3. La Cruz, V Región.

La toxicidad de 20 pesticidas fue evaluada sobre *Neoseiulus chilensis* (Dosse). De acuerdo al valor del Tiempo Letal Medio (TL₅₀), los productos de mayor toxicidad fueron: azinfosmetil, chinometionate y metidation; los de toxicidad media-alta: clorpirifos, paration y diazinon; los de toxicidad media-baja: glifosato, pyridaben, cyhexatin, fenarimol y fluazifop; los de toxicidad baja: mancozeb, triforine, tiabendazol, myclobutanil, azufre, captan y oxiclورو de cobre. El TL₅₀ de benomyl y clorotalonil fue estadísticamente igual al tratamiento testigo. Se concluye que la mayoría de los pesticidas estudiados causan mortalidad al ácaro depredador y se recomienda el reemplazo de aquellos de alta toxicidad por otros menos tóxicos o su empleo no disruptivo en los programas de control integrado de plagas.

87

EFFECTO EN LA POLINIZACION Y FRUCTIFICACION Y COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO DE Astylus trifasciatus Guer (Col. : Dasytidae) SOBRE GROSELLERO NEGRO (Ribes nigrum).

Carolina Barriga SM. y Miguel Neira C.
Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Inst. de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia

Entre las diversas especies de insectos asociados a las flores de R. nigrum, se encuentra Astylus trifasciatus, cuyo efecto en la polinización, fructificación, y hábito alimenticio evaluó.

Se usó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y 13 repeticiones; tratamiento 1 polinización libre, trat. 2 con sólo A. trifasciatus y trat. 3 con exclusión de insectos polinizadores. Los resultados mostraron que el grosellero negro requiere polinización entomófila, cuando ello ocurrió se observó mayor porcentaje de cuaja, número de frutos por ramilla, peso de frutos cosechados y número de semillas por fruto. A. trifasciatus no mostró efecto como polinizador, resultó ser un insecto polinívoro que consumió escasa cantidad de polen de R. nigrum, no dañando la piel de los frutos.

Proyecto FONDECYT 1930333

88

EFFECTO DE MANCOZEB SOBRE LARVA, PUPA Y ADULTOS DE Apis mellifera L. (Hym. : Apidae)

Stefan Wilkendorf Sch. y Miguel Neira C.
Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Inst. de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia

Durante la floración del manzano se aplican fungicidas para el control de hongos, los cuales pueden ocasionar efectos tóxicos para las abejas que actúan polinizando esta especie. Se diseñó un experimento para evaluar el fungicida Mancozeb como residuo en el polen, con el cual se alimentaron abejas, estudiando el efecto en estados pre-imaginales y adultos de abejas obreras. El polen contaminado con Mancozeb se le agregó un atrayente de base feromonal para estimular su consumo. Los resultados indican que este fungicida carece de efectos sobre mortalidad de adultos, y no interfiere el desarrollo de los estados pre-imaginales.

Proyecto FONDECYT 1930333.

Propagación

89

ADAPTACION DEL MANDARINO CV. CLEMENTINA SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS DURANTE LA SEGUNDA TEMPORADA DE CRECIMIENTO EN PORTEZUELO (VIII REGION).

Gastón López, Jean P. Joublan, Alejandro Venegas y Rosemarie Wilckens. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

Se evaluó el desarrollo vegetativo y productivo del cv. Clementina sobre los portainjertos Carrizo, Troyer y Citrumelo, durante la temporada 1993-1994. El perímetro del tronco aumentó menos sobre Troyer y de forma similar sobre Carrizo y Citrumelo. Las ramillas crecieron en tres épocas diferentes (noviembre, enero y marzo), induciendo el portainjerto Troyer un menor crecimiento. No hubo diferencias en el número de flores y de frutos cuajados entre los diferentes portainjertos. Sin embargo,

los frutos cuajados no se desarrollaron. Se registró un menor área foliar sobre Troyer, mientras que entre los otros dos portainjertos no hubo diferencias.

90

ADAPTACION DE NARANJO, CULTIVARES VALENCIA, NEW HALL Y SALUSTIANA SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS EN PORTEZUELO (VIII REGION); SEGUNDA TEMPORADA.

Gastón López, Jean P. Joublan, Alejandro Venegas y Rosemarie Wilckens. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

Durante la temporada 1993-1994 se evaluó el comportamiento vegetativo y productivo del cv. New Hall injertado sobre Troyer, Rubidoux y Carrizo; cv. Salustiana sobre Troyer y Carrizo y cv. Valencia sobre Carrizo y Rubidoux. El cv. New Hall aumentó más en perímetro de tronco sobre Carrizo y Rubidoux que sobre Troyer. Valencia presentó mayor perímetro de tronco acumulado sobre Rubidoux. Sólo New Hall sobre el portainjerto Rubidoux floreció y presentó frutos, lo mismo ocurrió con el cv. Valencia. No se presentaron diferencias en el largo de ramillas en ningún tratamiento. El menor área foliar se determinó en New Hall sobre Troyer con respecto a los otros dos portainjertos. No se presentó daño por heladas.

91

ADAPTACION DE LIMONERO, CULTIVARES GENOVA Y LIMONEIRA 8A SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS EN PORTEZUELO (VIII REGION); SEGUNDA TEMPORADA.

Gastón López, Jean P. Joublan, Alejandro Venegas y Rosemarie Wilckens. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

Se evaluó el desarrollo vegetativo y productivo del cv. Génova sobre los portainjertos Macrophylla y Citrumelo, y cv. Limoneira 8A sobre Citrumelo y Flying Dragon, durante la temporada 1993-1994. El mayor perímetro de tronco se registró en Limoneira 8A sobre el portainjerto Citrumelo, no existiendo diferencias en los demás tratamientos. Las ramillas se elongaron significativamente menos en Limoneira 8A con respecto a Génova. El cultivar Limoneira 8A sobre Flying Dragon desarrolló un mayor número de frutos. El cultivar Génova no fructificó. El cv. Limoneira 8A sobre Flying Dragon presentó menor área foliar que los demás tratamientos. No se presentó daños por bajas temperaturas en ningún tratamiento.

92

NARANJO CV. VALENCIA, NEW HALL Y SALUSTIANA SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS. ADAPTACION DURANTE LA SEGUNDA TEMPORADA DE PLANTACION EN QUILLON (VIII REGION).

Carlos Guerrero, Jean P. Joublan, Alejandro Venegas y Rosemarie Wilckens. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

Se evaluó el comportamiento vegetativo y productivo del cv. New Hall sobre los portainjertos Troyer, Rubidoux y Carrizo; cv. Salustiana sobre Troyer y Carrizo, y cv. Valencia sobre Carrizo y Rubidoux durante la temporada 1992-1993. New Hall acumuló mayor perímetro de tronco sobre Troyer y al comparar Valencia y New Hall sobre Rubidoux fué mayor el desarrollo para el primer cultivar. En cuanto al área foliar no se presentó diferencias en las distintas combinaciones. La mayor cantidad de frutos se registró en New Hall injertado sobre Rubidoux. En el resto de los cultivares no se desarrollaron frutos.

93

MANDARINO CV. CLEMENTINA INJERTADO SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS. ADAPTACION DURANTE LA SEGUNDA TEMPORADA DE PLANTACION EN QUILLON (VIII REGION).

Carlos Guerrero, Jean P. Joublan, Alejandro Venegas y Rosemarie Wilckens. Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillán.

Se evaluó el comportamiento vegetativo y productivo del cultivar Clementina sobre los portainjertos Carrizo Troyer y Citrumelo durante la temporada 1992-1993. El perímetro de tronco del injerto se desarrolló más sobre Citrumelo que sobre Troyer. Las ramillas se elongaron en tres épocas diferentes (agosto, octubre y abril) sin presentarse diferencias en este parámetro. El número de flores por planta no presentó diferencias. Se registró mayor número de frutos al injertar Clementina sobre Carrizo con respecto a Troyer. En este último tratamiento no se desarrollaron frutos.

94

TAMARILLO (*Cyphomandra betaceae* Car Sendt)

Fusa Sudzuki H. 1. Alejandra Gómez. 2.
Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria (FIA).

Las investigaciones estuvieron dirigidas a la propagación por semillas y estacas, y evaluación de postcosecha. En el primer ensayo se evaluó el poder germinativo de tamarillo rojo sometido a temperatura de 22 a 25° C y 15 a 18°C, siendo la primera significativamente más favorable alcanzando un máximo de 77,8%. Para la propagación por estacas se tomó material de 2 años. Se usaron estacas de 3 cm de diámetro y 45 cm de largo, de la porción apical, media y basal de brotes de un año. El porcentaje de estaca enraizada fue significativamente mayor para la estaca apical y media, alcanzando un 70 y 50% respectivamente y 10% para la basal.

El tamarillo se un fruto climactérico. Para determinar su temperatura de guarda se colocó fruta a 0 y 7°C en cajas de 20 frutos, las evaluaciones se realizaron al inicio del ensayo y a los 15 y 33 días. Los resultados demostraron que 7°C fue la mejor temperatura.

Economía agraria

95

ANALISIS DEL MERCADO DEL CAQUI *Diospyro kaki*; SITUACION ACTUAL Y EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN SU COMERCIALIZACION (1994-1995).

Gastón Bruna D. 1; Marcos Mora G. 2.
(1 y 2) Fac. de Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Stgo.

En el presente trabajo se tratará de dar a conocer la evolución y situación actual del comportamiento que ha tenido este frutal en los 2 últimos años (1994-1995), tanto en el mercado externo como interno, para lo cual se considerarán los siguientes aspectos: Evolución de los valores unitarios y volúmenes trasados principales mercados, estacionalidad de las ventas y precios, variedades, calidades y principales exportadores que participan de este mercado.

Lo anterior se hizo en base a información proporcionada por la Cámara de Comercio y ODEPA.

Para el análisis de las cifras se utilizó elementos estadísticos que permiten visualizar tendencia y estacionalidad.

96

**PERFIL DEL COMPRADOR DE VINOS : "COMPRA DECLARADAS V/S OBSERVADAS"
EL CASO DEL PANEL DE CONSUMIDOR DE TALCA. (*)**

J. Zamora¹ Ing.Agr,MSc,PhD, C. Acevedo² Ing.Com. y J. Toledo² Ing.Com.
1: Profesor Universidad de Talca, casilla 721, Talca Chile. 2: Tesistas
(*) Proyecto Panel de Consumidores N°310-92, DIAT-UTALCA.

Se caracteriza el comportamiento de compra por vino en los distintos G.S.E. de la ciudad de Talca. Con el objeto de identificar a los consumidores y no consumidores, preferencias, lugares, frecuencias de compra, recordación publicitaria, modos de consumo etc. se estudiaron 117 hogares representativos de la ciudad a través de dos herramientas: a) Información declarada captada en encuestas puntuales, y b) Observación de las compras domésticas a través de un panel de compra, herramienta que registra las adquisiciones diarias de vino por un período de 10 semanas. Con la información recogida se construyeron modelos explicativos de la compra, proyecciones de compra en Talca, análisis de Cluster e índices de compra por marca comercial. Los resultados evidencian discrepancias entre la información que entrega una encuesta en comparación con la del panel. La naturaleza de esa discrepancia cambia por G.S.E.. En G.S.E Medio y Bajo dicen preferir vino "Los Robles" pero compraron más "El Aroma". Hay un impacto de tipo Vebleniano en el comportamiento de compra de los hogares, que se refleja en diferenciales del tipo de producto (tinto, blanco); tipo de envase (botella, caja, garrafa); precio; cantidad comprada; lugar y frecuencias de compras.

97

EVALUACION ECONOMICA DE LA DETECCION PRECOZ DE PUDRICION CALICINAL DE PERAS EN POST COSECHA.

Arturo Campos M. 1, Blancaluz Pinilla C. 1, Mario Alvarez A. 1.
1. INIA-CRI-La Platina, Casilla 439/3 Santiago.

La superficie de perales en Chile corresponde a la tercera en importancia, alcanzando en la actualidad a una 16.000 ha. Gran parte de esta se concentra entre las regiones Metropolitana y VII. Los sostenidos aumentos de las exportaciones, registradas durante los últimos años, obligaron a los exportadores a almacenar la fruta en cámaras, por mayor tiempo, con el propósito de diferir los envíos al mercado externo. Paralelamente, aparecieron problemas de pudrición que afectaron la calidad del producto y que se manifestaban a partir del cuarto o quinto mes de guarda en cámara. INIA desarrolló una metodología que permitió la detección de este problema antes del almacenamiento en frío facilitando la programación en el tiempo de los envíos y no afectar los precios por sobreoferta de esta fruta en los mercados receptores. La evaluación económica de los resultados, aplicados a una exportadora y con un horizonte de cinco años, indica que la TIR alcanza a 99,63% y un VAN (12%) de US\$ 236.802, cuando la flexibilidad de precios calculada es de - 0,469.

98

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE FRUTILLAS EN LA COMUNA DE SAN PEDRO, REGION METROPOLITANA, UN ESTUDIO DE CASO

Carlos Covarrubias Z. 1.
Agustín Cosmelli 2.
1. INIA-CRI La Platina, casilla 439/3 Santiago
2. INDAP Area Melipilla, Región Metropolitana

Durante la temporada 1994-95 se seleccionó un pequeño agricultor dedicado desde hace muchos años al cultivo de la frutilla. Un aspecto distintivo de este agricultor en la zona, es que posee un nivel tecnológico elevado en su sistema de producción, si se le compara con otros productores de la zona. Hace un especial manejo rotacional en el cultivo, el cultivo dura un año, usa una

alta densidad de plantación (100.000 plantas/Ha), usa herbicidas, posee riego tecnificado.etc. El cultivo se establece a mediados de mayo, y su cosecha se inicia a partir del 21 de Octubre, prolongándose hasta abril del año siguiente. El nivel de productividad alcanzado fue de 55 ton/há (fruto comercial), muy por sobre el promedio zonal. Los Costos ascienden a \$ 9,6 millones/ha, los Ingresos a 16,7 y el Ingreso neto a \$ 7,0 mill.

Otras

99

INDUCCION DE DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN PEPINO DULCE (*Solanum muricatum* Ait.)

Antonio Lobato S.(1), Pablo Alvarez L. (2), Antonio Ibacache G. (3).
(1,2 y 3) INIA- INTIHUASI, Casilla 36/B La Serena.

Uno de los aspectos menos conocidos en el manejo de pepino dulce, es aquel relacionado con la nutrición mineral, existiendo un desconocimiento sobre los efectos causados por la carencia de los nutrientes esenciales. La sintomatología visual constituye un elemento de juicio en la determinación de las deficiencias nutricionales. Sin embargo, para utilizar esta metodología es necesario conocer los síntomas asociados a la deficiencias de cada elemento en particular. Con el objeto de establecer esta asociación, se determinó la sintomatología visual relacionada con la deficiencia de P, K, Ca, Mg, S, Zn, B, Mn y Cu empleando el método de cultivo hidropónico sobre sustrato inerte. Los primeros síntomas aparecieron 38 días después de iniciados los tratamientos, observándose primero aquellos síntomas asociados a deficiencias de P, K, Ca y S. Las sintomatologías más características fueron: caída de hojas (P, K, Mg), clorosis (K, Ca, Mg, S, Zn), reducción de crecimiento (P, Ca, Mg, B, Mn) y deformación de las plantas (Ca, Cu).

100

ESTUDIOS DE CICLOS DE CRECIMIENTO DE RAICES Y FENOLOGIA EN DOS CULTIVARES DE VID (*Vitis vinifera*) MOSCATEL DE ALEJANDRIA Y PEDRO JIMENEZ, DESTINADOS A LA INDUSTRIA PISQUERA.

Antonio Lobato S.(1), Antonio Ibacache G. (2) y Marcelo Saavedra (3).
(1 y 2) INIA-INTIHUASI, Apartado Postal 36/B La Serena. (3) Egresado U. DE LA FRONTERA, Casilla N° 54/B Temuco.

Durante la temporada 93/94 se llevó a cabo un estudio en la Parcela Experimental Lolol (OVALLE) dependiente del Centro Regional de Investigación Intihuasi IV Región, para determinar el ciclo fenológico y crecimiento de raíces en dos cultivares de Vid (*Vitis vinifera*), Moscatel de Alejandría y Pedro Jiménez destinadas a la Industria Písquera. En el cultivar Moscatel de Alejandría, el desarrollo vegetativo presentó sólo un máximo de crecimiento, comprendido entre el 17 de octubre y 2 de enero. El desarrollo radical se extendió entre el 14 de Noviembre y el 22 de mayo, mostrando dos máximos de crecimiento, el primero post-floración y el segundo de mayor intensidad antes de la cosecha. En el cultivar Pedro Jiménez, el desarrollo vegetativo también presentó un único máximo de crecimiento, pero de mayor duración que Moscatel de Alejandría, abarcando el período comprendido entre el 17 de octubre y 9 de enero. El crecimiento radical se extendió entre el 14 de Noviembre y 22 de mayo. Se observaron tres máximos de crecimiento, el primero de mayor intensidad que los restantes ocurrido durante la primera etapa de crecimiento de las bayas.

101

FENOLOGIA DEL CRECIMIENTO DE RAICES EN CHIRIMOYO.

Antonio Ibacache G. y Antonio Lobato S.
INIA - Intihuasi, Apartado Postal 36/B La Serena.

El estudio del desarrollo del sistema radicular es importante para entender la dinámica de la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas. El sistema radi

cular del chirimoyo se ha estudiado poco en condiciones de campo debido a la dificultad de acceso directo a las raíces. Este estudio fue realizado por dos temporadas en La Serena para conocer la fenología del sistema radicular del chirimoyo (especialmente su periodicidad), y la interrelación entre crecimiento de raíces y la temperatura de suelo, y entre el crecimiento de raíces y el crecimiento de brotes y frutos. El desarrollo de raíces fue investigado usando la técnica del rizotrófon. El crecimiento de raíces, largo de brotes y temperatura de suelo fueron determinados semanalmente. Las raíces de chirimoyo mostraron un único peak de crecimiento durante la temporada cuando no existió una fuerte competencia por parte de brotes y frutos. No se encontró una relación significativa entre el crecimiento de raíces y la temperatura del suelo.

102

DESARROLLO DE INDICADORES DEL SUMINISTRO DE NITROGENO EN SISTEMAS FRUTALES PARA OPTIMIZACION DE LA RELACION PRODUCCION Y CRECIMIENTO.

Carlos Rojas W., Rafael Ruiz Sch. y Gloria Sepálveda W.

INIA La Platina, Casilla 439/3 Santiago.

Durante las temporadas 1993 y 1994, se ha efectuado la estimación de productividad en términos de peso de poda y peso de racimo en 5 parronales de la zona Central de Chile.

El objetivo de la presente investigación es el desarrollo de indicadores del suministro de nitrógeno del suelo que permita balancear los niveles de producción, calidad y vigor de las plantas.

Se ha observado una interesante asociación entre las tasas de mineralización del nitrógeno orgánico de los perfiles de suelo con las características de vigor de los parronales en estudio.

103

Cambios de Calidad Durante la Maduración de la Naranja en Chile

Juan E. Ortúzar, Liliana Yañez y Felipe Martin
Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22, Chile.

La naranja *Citrus sinensis* L. Osbeck es una de las frutas cítricas de mayor consumo y demanda potencial en Chile y el mundo. En vista de la gran influencia del estado de madurez de cosecha sobre la aceptabilidad de la fruta por parte del consumidor, se decidió estudiar este aspecto en Chile. Estudios realizados en la zona de Cachapoal durante las temporadas 1991 y 1995 han permitido evaluar los principales cambios de calidad de algunas variedades de naranja de ombligo en el periodo de Mayo a Octubre. Los sólidos solubles del jugo aumentan en forma muy leve durante este período, no así la acidez titulable, que disminuye progresivamente y que determina un gran aumento de la relación sólidos solubles:acidez. El valor de 8:1 para esta relación, se obtiene entre el 20 de Mayo y el 20 de Junio para la mayoría de las variedades evaluadas. El color mínimo para cosecha se obtiene a principios de Junio para la mayoría de las variedades. La jugosidad de la fruta mostró una tendencia a disminuir a medida que la fruta se sobremadura y desarrolla granulación. A nivel de cáscara, se aprecia un deterioro a medida que progresa la madurez, el que se puede asociar a su progresivo ablandamiento y al desarrollo de creasing y bufado.

II. OLERICULTURA Y ORNAMENTALES

Manejo cultivo

104

AVANCES DE LAS INVESTIGACIONES EN PEPINO DE FRUTA COMO UNA NUEVA ALTERNATIVA DE EXPORTACIÓN.

Agustín Aljaro U., INIA La Platina, Casilla 439 Correo 3, Santiago.

La inserción de Chile en el mercado mundial como productor de hortalizas y frutas exportables, debe evolucionar hacia un escenario donde la competitividad de la oferta de productos frescos muestre claras ventajas para el país. Conceptos de calidad total comienzan a manejarse paralelamente a la búsqueda de nuevas opciones hortícolas. Dentro de este contexto el INIA, en convenio con ProChile y ODEPA, han establecido un proyecto de investigación en pepino dulce para desarrollarlo entre 1994 y 1997. Las áreas que han comenzado a ejecutarse a nivel experimental son la investigación en técnicas de manejo agronómico; la colecta, saneamiento y selección de clones para establecer las futuras variedades, y la exportación experimental de frutas a algunos mercados sudamericanos y europeos. Hasta la fecha se tienen avances significativos en las tres áreas señaladas que permiten definir un pronóstico para esta nueva especie de interesantes expectativas. La fase de campo se desarrolla en el valle Limari, CRI Intihuasi, IV región, y el saneamiento de plantas, en el área Metropolitana, CRI La Platina. La etapa de exportación se ha cumplido satisfactoriamente, con respuestas de mercado en destino que señalan una técnica de selección de frutas, presentación, embalajes y envíos aéreos de muy buen nivel técnico.

105

CARACTERISTICAS CUALITATIVAS DE CULTIVARES DE ESPINACA Y ZANAHORIA PARA CONGELADO.

Christian Krarup H.

Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Proyecto FONDECYT 1940747

La agroindustria de congelados hortícolas requiere diferentes características cualitativas que resultan particulares a cada especie y que, junto con los rendimientos físicos, determinan la aptitud de un cultivar dado para estos fines. La evaluación primaria de diversos cultivares de espinaca (15) y zanahoria (15), sembrados a inicios de otoño para cosecha en el período invernal, permite identificar los siguientes parámetros y cultivares como los más interesantes en:

- a) espinaca: peso fresco y hábito de crecimiento de la planta, rugosidad de la lámina, relación lámina/pecíolo e intensidad de color. Destacan los cultivares: Andros, Melody, Monstruosa de Viroflay, Rhythm, Shasta y Symphony.
- b) zanahoria: peso, forma y color de la raíz, presencia de hombro y tendencia a la quebradura. Destacan los cultivares: Caro-choice, Flakkese-2-F, Mikeno, Nantes-2F, Royal Chantenay y Scarla.

106

COMPARACION DE CULTIVARES DE BROCOLI Y COLIFLOR COMO MATERIA PRIMA PARA LA AGROINDUSTRIA DE CONGELADOS.

Christian Krarup H.

Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Proyecto FONDECYT 1940747

El cultivo de brócoli ha tenido un desarrollo concurrente con la agroindustria de congelados, principalmente por su interés como producto de exportación. En coliflor, a pesar de precios similares en los mercados externos, la producción es pequeña y orientada al mercado interno debido a problemas entre los que se destaca la calidad de la materia prima. La evaluación de diversos cultivares de brócoli (21) y coliflor (19), sembrados a fines de verano para cosecha en otoño-invierno, hace posible concluir que los cultivares de coliflor, además de un peso muy superior de la pella, tienen un mayor rendimiento industrial de materia prima (20 a

30% más) que brócoli. La selección de cultivares adecuados para la congelación debiera permitir el desarrollo de esta especie; entre los ensayados destacaron Arfak, Cabrera, Defender, Guardian, Incline y Snow March. En brócoli destacaron Arcadia, Legacy, Pirate, Marathon y Viking.

107

EFFECTO DEL LABOREO DEL SUELO Y PRESENCIA DE RESIDUOS SOBRE LA PRODUCCION DE ESPARRAGO VERDE Y LA POBLACION DE MALEZAS

María Inés González¹, Víctor Kramm¹, Alejandro Del Pozo¹ y Alberto Pedreros¹
(1)INIA - CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán.

En Chillán, en un suelo trumao de la serie Arrayán y en una esparraguera establecida en 1989 se evaluó el efecto del sistema de laboreo del suelo durante el período de receso del espárrago y de la presencia o no de residuos vegetales en el suelo. Después de tres temporadas de evaluación (1992/93, 1993/94 y 1994/95) se puede afirmar que hasta el momento no hay diferencias estadísticamente significativas en la producción de espárragos entre usar cero labranza, rastra o arado rotativo, como tampoco cuando se dejan o retiran los residuos vegetales de la parte aérea del espárrago después de cortados. Sin embargo, se observa una superioridad en producción del tratamiento con rastra y sin residuos y una notable disminución de la población de malezas en los tratamientos con cero labranza. Tampoco se observó efecto de los tratamientos sobre la compactación del suelo.

108

PRODUCCION DE BRASICAS HORTICOLAS EN LA PROVINCIA DE ARAUCO

Paola Tima¹
María Inés González A¹
(1)CRI Quilamapu, INIA Chillán.

Se evaluó la producción de brásicas hortícolas (brócoli, repollo y coliflor) en dos microregiones de Arauco (Lomas Altas de Antihuala y valle de Cayucupil), durante dos temporadas (1993/94 y 1994/95) y en dos épocas de siembra (primavera y verano). Los resultados indican que la provincia de Arauco presenta condiciones agroecológicas muy favorables para el cultivo de brásicas hortícolas, obteniéndose una gran producción por unidad de superficie y de muy buena calidad. La producción de repollo en las siembras de primavera resultaron ser de mejor calidad que las de verano, no difiriendo en términos de unidades/ha. En coliflor y brócoli, la producción es alta y de buena calidad en las dos épocas de siembra. Las siembras de verano se vieron sometidas a una mayor población de áfidos desde sus inicios, a diferencia de las de primavera, en que no fue necesaria la aplicación de insecticidas. No se observó síntomas de enfermedades ni presencia de otras plagas.

109

EFFECTO DEL SOMBREAMIENTO SOBRE EL CRECIMIENTO, DESARROLLO Y CALIDAD ORGANOLEPTICA DE LECHUGA cv. Grand Rapids.

Merlet, Michelle¹, Castillo, Haydée² y Tapia, María Luisa³
1 Licenciada en Agronomía, 2 y 3 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004 - Santiago, Chile.

Se evaluó el efecto de la intercepción de la radiación fotosintéticamente activa interceptada (RFAi), sobre el crecimiento, desarrollo y calidad organoléptica de lechuga cv Grand Rapids. Se determinaron 3 tratamientos: niveles de radiación normal; 50 y 70% de sombreado para lo cual se utilizó mallas de sombra. Se trabajó con el sistema de cultivo hidropónico de raíz flotante.

Los resultados demuestran el efecto positivo de la mayor intercepción de radiación en el IAF y el número de hojas formadas. La adaptación de la planta a los menores niveles de luz se expresa en un menor peso por área de hoja, lo cual le permite al cultivo ante la limitación lumínica, invertir más eficientemente sus fotoasimilados en una mayor superficie de captación de la RFAi, esta adaptación se acompaña con una mayor producción de clorofila. En relación a la aceptabilidad del producto cosechado, esta fue mayor para el tratamiento de 50% de sombreado, seguido por tratamiento testigo y en tercer lugar por el de 70% de sombreado.

110

EFEECTO DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE LA ABCISION DE ELEMENTOS REPRODUCTIVOS EN HABA (Vicia faba L.) VARIEDAD PORTUGUESA-INIA.

María del Carmen Icaza Z¹, Haydée Castillo G.² y Cecilia Baginsky.³
1 y 3 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004 Santiago, Chile. 2 Licenciada.

Con el objetivo de identificar densidades mayores que aquellas corrientemente usadas por los agricultores, se evaluó el comportamiento de densidades de 6, 11, 17 y 21 plantas m⁻² durante la temporada 93/94.

Los resultados obtenidos en este ensayo indican que existe un efecto positivo de la densidad sobre el rendimiento en verde de esta especie, donde en densidades de 21 plantas m⁻² la producción por unidad de superficie puede aumentar en un 48% más que al sembrar 6 plantas m⁻². Por otra parte se observó que mientras aumenta la densidad, la abscisión de elementos reproductivos no varió significativamente, encontrándose valores que fluctúan entre un 81% y un 87%.

111

EVALUACION DE TRES FRECUENCIAS DE COSECHA EN UN HIBRIDO PARA CHOCLOS EN MINIATURA.

Hugo Faiguenbaum M. y Matías Jofré I.
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se realizó un ensayo en la localidad de San Francisco de Mostazal, VI Región, con el objeto de evaluar el efecto de tres frecuencias de cosecha (cada 1, 2 y 3 días después del comienzo de emisión de estilos), sobre el rendimiento y las características de las mazorcas cosechadas. Se evaluó el peso, largo y diámetro de las mazorcas consideradas comerciales, realizándose además una caracterización de las mazorcas que completaron uno, dos y tres entre la emisión de estilos y la cosecha. El número de mazorcas comerciales y el rendimiento, tanto por planta como por hectárea no variaron significativamente entre los tratamientos, aumentando sí la producción de desecho en el tratamiento que se cosechó cada tres días. El peso, largo y diámetro de los choclos tampoco varió significativamente al considerar un promedio de los valores obtenidos en los tres tratamientos. Sin embargo, los choclos que completaron un día de crecimiento a partir de la emisión de estilos, alcanzaron valores de peso, largo y diámetro significativamente menores que los que completaron dos y tres días de crecimiento. Las exigencias del mercado son las que deberán determinar en definitiva si se cosecha con mayor o menor frecuencia, ya que si bien los rendimientos no se alteran, representan cambios cualitativos en la producción.

112

EFEECTO DE DISTINTAS DISTANCIAS SOBRE LA HILERA EN TRES CULTIVARES DE HABA (Vicia faba L.).

Ximena Gubbins V. y Hugo Faiguenbaum M. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

En San Francisco de Mostazal (VI Región), se evaluó el efecto de tres distancias sobre hilera (3,5 y 7 pl/m lineal), en tres cultivares de haba: Aguadulce, Muchamiel y Portuguesa INIA. Aumentos en la densidad de población provocaron una disminución en el número de ramas, en el número de nudos reproductivos y en el número de vainas por planta. Además provocaron un aumento en la altura promedio de las plantas, lo que las hizo más susceptibles a la tendedura. El número de granos por vaina y el peso de 100 granos verdes no mostraron diferencias entre densidades. La disminución del número de vainas por planta se vio compensado por el mayor número de plantas por hectárea de las densidades mayores, resultando, en definitiva, rendimientos similares en los cv. Aguadulce y Portuguesa INIA (40.000 y 38.000 kg de vaina verde/ha respectivamente). En el cv. Muchamiel, en tanto, el aumento de 3 a 5 plantas por metro lineal significó un aumento de 20,5% en sus rendimientos (39.000 a 47.000 kg/ha), lo que sumado a la menor altura de sus plantas, permitiría la recomendación de densidades más altas.

113

EVALUACION DIARIA DEL CRECIMIENTO DE ESTILOS, Y DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE MAZORCAS DE MAIZ DULCE A PARTIR DEL MOMENTO DE APARICION DE LOS ESTILOS.

Hugo Faiguenbaum M. y Andrea Phillipi C.: Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se realizó un ensayo con el híbrido Jubilée en la localidad de San Francisco de Mostazal, VI Región, con el fin de realizar una caracterización diaria del crecimiento y desarrollo de las mazorcas, en el período comprendido entre el comienzo de la emisión de estilos y la cosecha al estado de choclo. En ese período el peso fresco de las mazorcas, incluyendo chalas y pedúnculo, aumentó 2,35 veces, en tanto que el crecimiento del choclo (sin considerar chalas y pedúnculo) aumentó casi 9 veces. Esto, debido por una parte, a que el diámetro del choclo creció 2,5 veces durante el mismo período, y por otra, al crecimiento de los granos, el cual recién comienza a manifestarse con alguna importancia a partir del día 12 luego de comenzada la emisión de estilos. La profundidad de los granos aproximadamente se duplicó entre los días 15 y 32 luego de comenzada la emisión de estilos, con una alta tasa de crecimiento de granos por mazorca, la cual superó los 5 g/día a partir del día 20 de iniciada la emisión de estilos.

114

USO DE MULCH Y TÚNEL DE POLIETILENO EN UN CULTIVO DE FRUTILLA BAJO INVERNADERO.

Agustín Aljaro U. (1), Marina Gambardella C. (2) y Carolina Wolf M. (3)

(1) INIA La Platina, Casilla 439 Correo 3, Santiago.
(2 y 3) Escuela de Agronomía, U. de Chile, Santiago.

Durante la temporada 1994/95, se evaluó el comportamiento del cultivar de frutilla Pájaro bajo condiciones protegidas de mulch de diferentes colores, túnel de polietileno e invernadero. Los resultados de la producción bajo invernadero señalan una gran precocidad de la cosecha, siendo ésta un mes antes respecto del cultivo tradicional de frutilla al aire libre de la zona central. En relación al uso de mulch plástico de diferentes colores sobre el rendimiento obtenido en el período de cosecha precoz (primeras 5 semanas a partir del 15 de septiembre), no existieron diferencias significativas entre ellos, sin embargo todos ellos presentaron rendimientos superiores al testigo sin mulch. Al analizar el rendimiento obtenido durante el período total de cosecha (15 septiembre al 15 de diciembre), el plástico de color negro y el transparente fueron los que presentaron las mayores producciones. Con el plástico naranja la producción total fue considerablemente más baja y aún menor cuando no se usó mulch. Respecto de la calidad de los frutos, se observó que el color del plástico no fue un factor determinante en el peso ni en el tamaño de éstos, sin embargo su uso supera significativamente al testigo sin mulch. Los tratamientos con y sin túnel, no presentaron diferencias estadísticas en ninguno de los parámetros analizados por lo que su uso no se justifica.

115

Evaluación de poroto verde producido con sistemas forzados (Túnel), con agricultores de La Ligua.

Guillermo Délano I. 1, Francisco Tapia F. 1.

(1) INIA LA platina. casilla 439/3. SANTIAGO

Se estableció un ensayo para evaluar el comportamiento de poroto verde, variedad Apolo, producido en túnel y con mulch plástico en relación a la producción al aire libre. La producción en túnel, resultó ser altamente conveniente, incrementando la producción en un 80 % en relación a la producción al aire libre. Observándose diferencias significativas en el número de vainas/m² y en la producción por superficie (Kg./m²). Aunque no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, los túneles tuvieron la tendencia de producir vainas de un mayor largo y peso medio. Por otro lado, entre los distintos tipos de mulch, no se observaron diferencias significativas. Sin embargo, estos tratamientos produjeron un 30% más que túnel sin mulch.

116

FACTORES IMPORTANTES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO DEL TOMATE INDUSTRIAL COSECHADO MECANICAMENTE.

Juan Chavarría V. ISASA AGROINDUSTRIAL S.A.

La cosecha mecánica del tomate industrial tiene factores que pueden hacer fracasar el uso de la máquina. Según las experiencias de las temporadas 93/94 y 94/95 el suelo y el control de malezas serían los más determinantes para obtener una producción de calidad y de un rendimiento conveniente para el productor y la empresa.

117

Evaluación de la productividad y calidad de lechuga (Lactuca sativa L. var. capitata) cultivada en el sistema hidropónico "Nutrient Film Technique"-NFT- intermitente

Ramírez, J., Carrasco, G. y Rodríguez, E.

Escuela de Agronomía, Universidad de Talca.

Se cultivó lechuga (Lactuca sativa L. var. capitata) cv. Queen Crown bajo invernadero con el fin de evaluar su productividad y calidad utilizando un sistema de recirculación de solución (NFT) de tipo intermitente. Los tratamientos aplicados fueron: sistema de recirculación de solución de tipo continuo (control), intermitencia nocturna (flujo continuo de 6 a 22 h) e intermitencia a través de las 24 h. Durante el crecimiento del cultivo se observó que la producción y calidad de las lechugas fue similar en términos de número de hojas, diámetro y altura de cabeza, materia fresca y seca de hojas y raíces. Sin embargo, en la cosecha final, la materia fresca de hojas fue mayor en los tratamientos de circulación intermitente aunque la materia seca (hojas y raíces), área foliar, número de hojas fue similar entre tratamientos. EL consumo de agua acumulado en los tratamientos de intermitencia fue menor en relación al control.

118

COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE MAÍZ CHOCLERO Y DULCE EN FECHAS DE SIEMBRAS TARDÍAS EN LA IX REGION. Alfredo Luchsinger L. y Felipe Rosselot. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

En la localidad de Renaico (IX Región) se realizó un ensayo con el objeto de evaluar el efecto de fechas de siembra tardías en dos híbridos de maíz choclero y dos híbridos de maíz dulce. Las fechas de siembra fueron el 15 y 29 de diciembre de 1994 y el 12 de enero de 1995. Se evaluó duración de períodos fenológicos, características agronómicas, características del choclo, componentes de rendimiento y rendimiento. El híbrido más precoz fue Rodeo, seguido de Jubilee y JX-304; el más tardío, Toconao. El rendimiento de mazorcas comerciales por ha (qq) de los choclos, dependió del gran peso individual de sus mazorcas, el cual disminuyó significativamente en las dos últimas fechas; en los dulces, dependió del mayor número de mazorcas por planta, que no varió en las fechas de siembra especialmente en Jubilee. La fecha del 15 de diciembre presentó los mejores resultados. Los híbridos chocleros se mostraron más inestables que los dulces ante cambios ambientales, produciéndose una disminución de los rendimientos en casi un 25% a partir de la fecha del 29 de diciembre. Los componentes de rendimiento se presentaron más estables a través de las fechas en los dulces, lo que determinó mayor uniformidad de los rendimientos (Jubilee). Sin embargo, éste híbrido podría sembrarse incluso hasta el 12 de enero, con aceptable rendimiento (el más alto), con mayor razón si se logró un alto margen bruto, dada el alza de los precios del choclo en ésta época (fines de abril).

119

EVALUACIÓN DE OCHO VARIETADES DE BRÓCOLI EN TRES ÉPOCAS DE ESTABLECIMIENTO EN LA LOCALIDAD DE SAN FERNANDO, VI REGIÓN.

Agustín Aljaro U. (1) y Mauricio Cañoles S. (2)
(1 y 2) INIA La Platina, Casilla 439 Correo 3, Santiago.

Durante la temporada 1994/95, se evaluaron las variedades de brócoli Shogun, High Sierra, Pirate, Green Belt, Green Valiant, Lancelot, Viking y Claudia, en tres épocas de establecimiento correspondiente a los meses de marzo, junio y septiembre. La densidad de utilizada fue equivalente a 36.000 plantas/ha. Durante la primera época, plantación en marzo, las ocho variedades tuvieron un comportamiento estadísticamente similar, con un rendimiento promedio de 2.5 ton/ha, cosechada el mes de junio. En las épocas 2° y 3°, plantadas en junio y septiembre respectivamente, se observó un mayor vigor y uniformidad de plantas, lo que se reflejó en un considerable aumento de la productividad de ellas y la calidad de los panes cosechados. En la segunda época destacaron las variedades High Sierra, Green Belt y Green Valiant, con rendimientos comerciales superiores a las 14 ton/ha, cosechada en el mes de octubre, mientras que en la tercera época, el mayor rendimiento lo obtuvo la variedad Viking, con 12.5 ton/ha, en el mes de noviembre. En general, los mayores potenciales productivos se observaron en plantaciones realizadas en los meses de junio y septiembre, con las variedades antes mencionadas para cada época, las que se presentan altamente recomendables en la localidad de San Fernando, VI región.

120

EVALUACIÓN DE SIETE VARIETADES DE APIO EN SIETE ÉPOCAS DE ESTABLECIMIENTO BAJO INVERNADEROS FRÍOS DE POLIETILENO.

Agustín Aljaro U. (1), Marlene Ayala Z. (2) y Marina Gambardella C. (3).
(1) INIA La Platina, Casilla 439 Correo 3, Santiago.
(2 y 3) Escuela de Agronomía, U. de Chile, Santiago.

Durante la temporada 1993/94, se evaluaron las variedades de apio Ventura, Summit, Top Seller, Florida 683, Golden Boy, Utah 52-70RI y PS-28588, en siete épocas de establecimiento bajo invernadero de polietileno, a fin de obtener cosechas fuera de estación. En términos generales, se puede señalar que las fechas de plantación entre mayo y septiembre obtuvieron los mayores rendimientos comerciales, en cuanto a peso y número de unidades; además alcanzaron los mayores pesos individuales, tanto en la planta promedio como en la planta comercial. En estas épocas casi no se presentaron plantas de descarte. En épocas de plantación restantes (octubre a diciembre) la producción fue considerablemente menor, por problemas en el establecimiento debido a las altas temperaturas. En esta época se produjo un fuerte incremento en el porcentaje de plantas de descarte, que se caracterizaron por ser plantas de bajo peso y tamaño, con escaso número de peciolo y muy fibrosas. En cuanto a las plantas comerciales, el rendimiento total expresado en número y peso fue bajo, y el peso individual se mantuvo cercano a los 600g.

121

RELACION PESO GRANO/PESO VAINA, COMO INDICE DE MADUREZ EN ARVEJA PARA VERDE

Enrique Peñaloza H.

Centro Regional de Investigación Carillanca, INIA. Casilla 58-D, Temuco

Se ha señalado la posibilidad de utilizar la materia seca del grano como índice de madurez en arveja, debido a su estrecha relación con el porcentaje de sólidos insolubles en alcohol (AIS), método aceptado para determinar la calidad de granos verdes en esta especie. Con el propósito de disponer de métodos de lectura más inmediata, y que puedan ser utilizados directamente en terreno, se evaluó la relación entre peso grano verde/peso vaina verde (pg/pv), materia seca de grano verde (ms), y resistencia a la presión (rp), en vainas individuales de los cvs. Feyal-INIA y Perfected Freezer. Para un amplio rango de madurez de granos, ms y pg/pv se ajustaron a funciones cuadráticas, con coeficientes de determinación de 0,80** para Feyal y 0,84** para P. Freezer. A partir de las ecuaciones de regresión, la relación pg/pv fue de 0,44 y 0,54 en Feyal, y de 0,44 y 0,57 en P. Freezer, para ms de 20 y 25%, respectivamente. La relación pg/pv también se asoció significativamente con rp ($R^2=0,81^{**}$ para Feyal y $R^2=0,87^{**}$ para P. Freezer), sugiriendo su correlación con lecturas tenderométricas. Los resultados indican la posibilidad de utilizar pg/pv como índice de madurez en ambos cvs. de arveja, requiriéndose evaluar su aplicabilidad en otros cvs. y ambientes.

122

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE CEBOLLAS TEMPRANAS E INTERMEDIAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FERNANDO, VI REGIÓN.

Agustín Aljaro U. (1) y Mauricio Cañoles S. (2)
(1 y 2) INIA La Platina, Casilla 439 Correo 3, Santiago.

Durante la temporada 1994/95, se evaluó el comportamiento y rendimientos de tres variedades de cebollas tempranas y seis, intermedias. La plantación fue realizada en agosto para las tempranas, y en septiembre para las intermedias, con una densidad equivalente a 400.000 plantas/ha. La cosecha se efectuó el día 19 de diciembre en las tempranas, mientras que en las intermedias se realizó entre 23 y 31 de diciembre. La calidad observada en los bulbos, al igual que el comportamiento mostrado por las plantas, fue altamente satisfactorio en ambos tipos de cebollas. Con respecto a los rendimientos obtenidos, el promedio exportable en el tipo temprano fue de 38 ton/ha, destacando las variedades Granex 33 y Texas Grano 502, con 45 y 39 ton exportables/ha, respectivamente. En el tipo intermedio, se mostró un alto potencial productivo en la variedad Yula, con 54.1 ton/ha de rendimiento exportable y 63.1 ton/ha de rendimiento total, lo que la hace, junto con las dos variedades tempranas Granex 33 y Texas Grano 502, una nueva alternativa de producción y de exportación recomendable para la zona de San Fernando, VI región.

123

Evaluación de tres soluciones nutritivas para el sistema hidropónico "Nutrient Film Technique" -NFT- en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* var. *capitata* cv. española).

Gracia, M., Carrasco, G. y Rodríguez, E.
Escuela de Agronomía, Universidad de Talca.

Se realizó un experimento durante el período octubre-noviembre de 1994, en la Est. Experimental Panguilemo, de la Universidad de Talca (35°26' L.S.; 71°41' L.W. y 90 m. s.n.m.), con el objeto de comparar tres soluciones nutritivas utilizando el sistema hidropónico "Nutrient Film Technique" (NFT) para la producción de hortalizas de hoja. Para esto se evaluó el crecimiento, absorción de nitrógeno, producción y eficiencia de uso del agua, de lechuga (cultivada con las soluciones Cooper, Wye y H.H.P., basándose en las instrucciones comerciales de uso de cada una de ellas. Las evaluaciones se realizaron con una frecuencia de 8 días. El crecimiento final y la calidad de las plantas fue similar frente a las distintas soluciones nutritivas utilizadas, sin embargo, las plantas que crecieron con las soluciones Cooper y Wye, superaron en promedio en un 23% al peso alcanzado por aquellas que crecieron con la solución H.H.P., no obstante, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. El comportamiento de la absorción de nitrógeno por las plantas no mostró diferencias debidas a las soluciones evaluadas, durante todo el período del cultivo. La eficiencia del uso del agua no presentó diferencias atribuibles a las soluciones nutritivas. Esta eficiencia fue más de un 100% superior a la señalada por literatura extranjera para plantas C3.

124

Ajuste de un Programa de control químico de malezas en cebolla, adecuado a las condiciones de pequeños agricultores de Lampa.

Guillermo Délano I. 1, Juan Ormeño 1.
(1) INIA LA PLATINA. CASILLA 439/3. SANTIAGO

Con el fin de ajustar un Programa Químico de Control de Maleza en Cebolla, adecuado a las características de los sistemas pequeños agricultores de Lampa, se estableció un ensayo en campo de agricultor. En éste, se comparó un Sistema Tradicional de Control de Malezas, con el propuesto por profesionales de INIA. El Programa Químico de Control de Malezas propuesto, produjo un fuerte impacto en el cultivo, al reducir los costos de control de malezas, de \$ 289.743/ha a \$ 100.153/ha. No se apreciaron diferencias de importancia en la distribución del producto en los distintos calibre comerciales. Sin embargo, en el sistema propuesto se observa incremento en la producción de alrededor de un 15 %, relación al sistema tradicionales de control de maleza.

125

ESTUDIO DE ADOPCION TECNOLOGICA EN EL CULTIVO DEL AJO, COMUNA DE LLAY LLAY, V REGION. II PARTE: EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS TIPIFICADOS.

Francisco Tapia F. (1), Guillermo Olguín S. (2)

(1) INIA - La Platina. Casilla 439/3. Santiago

(2) Universidad Santo Tomás, Escuela de Agronomía. Alcántara 82. Santiago.

Pese a que INIA ha desarrollado una abundante investigación en ajos, se evidencia que éstas no son suficientemente utilizadas por los agricultores. Con el objeto de evaluar la adopción de éstas tecnologías se encuentra en desarrollo un estudio de adopción tecnológica en la comuna de Llay Llay, V Región. Luego de Tipificar los productores de ajos, donde se reconocieron 5 Tipos, se hizo una Evaluación Técnica Económica al cultivo de ajo desarrollado por el agricultor identificado como centroide, al interior de cada grupo. Los agricultores empresariales, del Tipo 1, presentan los mayores rendimientos, márgenes brutos, y la más alta relación beneficio/costo, lo que permite estimar que si el resto de los productores ajeros, el 96% del total, pudiesen llegar al nivel de los 5 productores del Tipo 1, se causaría un tremendo impacto económico, en la producción de esta hortaliza.

126

NUEVOS ANIECEDENTES DEL OROBANCHE RAMOSA EN EL CULTIVO DEL TOMATE INDUSTRIAL EN LA VI REGION.

Juan Chavarría V. ISASA AGROINDUSTRIAL S.A.

La presencia del orobanche ramosa afectaría negativamente la potencialidad del cultivo del tomate industrial en la región. Durante la temporada 93/94 y 94/95 se evaluó en 250 Há. del cultivo en las localidades de: San Francisco de Mostazal, Graneros, Machali, Coltauco, Olivar, Requínoa, Malloa, Rengo, Coinco, Quinta de Tilcoco, Rapel, San Fernando y Chimbarongo. No se detectó en la superficie analizada, aunque se ha encontrado en la región, en especial por almácigos provenientes de la V Región y Región Metropolitana.

127

ESTUDIO COMPARATIVO DE CRUCIFERAS EN AGRICULTURA TRADICIONAL Y AGRICULTURA ORGANICA.

Orellana A. Claudia, Becerra, J. Valenzuela.

Se midió el efecto de la fertilización con materia orgánica versus fertilización inorgánica en tres especies pertenecientes a la familia Crucíferas; Brócoli (Brassica oleracea var. italica), coliflor (Brassica oleracea var. botrytis), repollo (Brassica oleracea var. capitata). El diseño experimental correspondió a bloques completos al azar con tres repeticiones. La fertilización con materia orgánica fue de 30 ton. por hectárea de estiércol de vacuno, a fertilización tradicional consistió en dos tratamientos, uno de ellos equivalente a nitrógeno aportado por el estiércol y el otro en dosis recomendadas por el análisis de suelo. Las tendencias muestran claramente un mayor desarrollo en altura de plantas en las tres especies cuando se usó fertilización orgánica, comparado con los dos niveles tradicional. Además, esta tendencia se observó en los tres estados fenológicos. El diámetro y peso de los repollos está relacionado positivamente con la fertilización orgánica.

Universidad Adventista de Chile.

128

CONTROL DE POLILLA DEL TOMATE CON LOS INSECTICIDAS FLUFENOXURON, TEFLUBENZURON Y CHLORFENAPYR EN EL CONTROL DE POLILLA DEL TOMATE Y SU EFECTO SOBRE EL PARASITOIDE *Trichogramma pretiosum*.

Patricia Estay P. 1.

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

Los insecticidas flufenoxuron, teflubenzuron y chlorfenapyr a la dosis de 60, 40; 30, 40 y 50 cc PC/100 lt. de agua no mostraron efecto ovicida sobre polilla del tomate. El producto Chlorfenapyr en dosis de 60 cc/100 lt de agua, logró un efecto larvicida sobre todos los estadios de polilla del tomate, tratadas bajo condiciones de laboratorio. La evaluación de Flufenoxuron y Teflubenzuron a la dosis de 25 cc y 40 cc/100 lt de agua respectivamente sobre poblaciones de adultos y pupas de *Trichogramma pretiosum* los mostró como no tóxico a niveles inferiores al 30% de mortalidad en la escala 1 según IOBC/WPRS.

129

SISTEMA MODULAR HORTICOLA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LO ABARCA, COMUNA DE CARTAGENA, V REGION.

Francisco Tapia F. (1), Carlos Covarrubias Z. (2)

(1 y 2) INIA - La Platina. Casilla 439/3. Santiago.

Durante las temporadas agrícolas 1993/94 y 1994/95, se desarrolló una investigación a nivel predial, implementándose una secuencia hortícola modular que obedece a un novedoso concepto de planificación empresarial estratégica. Esto se efectuó en un predio tipo del sector de Lo Abarca, perteneciente al segmento de pequeños agricultores hortícolas, que trabaja bajo el programa de transferencia tecnológica de INDAP, Area San Antonio, y cuya superficie es del orden de 1 ha en promedio. Los principales resultados se pueden resumir en lo siguiente: aumento del número de rubros de 3 a 5, de la superficie cultivada de 0.45 ha a 1.04 ha, del uso de la mano de obra predial de 48.3% de las jornadas disponibles a un 68.2%, del margen bruto predial anual de \$ 112.319 a \$ 2.223.954 y de una relación Beneficio/Costo = 0.97 a 2.26.

130

PRODUCCION COMERCIAL TECNIFICADA DE PLANTINES DE HORTALIZAS

Alvarado, P., Rojas, R.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.

Una de las etapas más críticas en el proceso de producción de las hortalizas de almácigo y trasplante, está dada por la calidad de las plantas que se obtienen del almácigo.

Dentro de los distintos sistemas que se pueden implementar para aumentar la eficiencia de los productores hortícolas, se encuentra la producción de plantines por empresas especializadas, las cuales permitirán a los agricultores adquirir plantines de óptima calidad y a bajo precio.

El objetivo del estudio fue evaluar la factibilidad de producción comercial de plantines de calidad, de diversas especies y variedades hortícolas, para lo cual se dimensionó el mercado potencial, se definió la tecnología apropiada para la producción comercial de plantines para las regiones IV, V y Metropolitana y se evaluó económicamente el proyecto.

Se planteó una empresa con una meta de producción de 24 millones de plantines anuales, que representa un 2,7 % del mercado potencial de estas 3 regiones, dando una tasa interna de retorno (TIR) de 34,6 % y un valor actual neto (VAN) al 12 %, de \$ 177.387.000 que es muy atractivo.

El proyecto es muy sensible a variaciones en los ingresos por venta y a la costos de producción, por lo que es de suma importancia un manejo técnico capaz de velar por mantener o mejorar los coeficientes técnicos utilizados.

Variaciones en el monto de las inversiones no hace cambiar mayormente el resultado, por lo que no debe sacrificarse tecnología por disminuir lo presupuestado.

Economía agraria

131

CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA DE PRODUCTOS HORTÍCOLAS EN EL MERCADO NACIONAL. PERÍODO 1985-1995.

Manuel Saavedra C.^{(1),(2)}, Cecilia Sotelo H.⁽²⁾, Claudio García⁽³⁾

1/ Universidad de Chile, Fac. Ciencias Agrarias y Forestales, Casilla 1.004 Santiago, 2/ Manuel Saavedra & Asociados, San Martín 473, Of.213, Santiago, 3/ Universidad Mayor, Carrera de Agronomía.

Debido a los cambios económicos, de ingreso, hábitos de consumo, salud pública y otros parámetros; la oferta de productos hortícolas ha sufrido notorias modificaciones estructurales en cuanto a los volúmenes ofertados, estacionalidad de la oferta, período(s) de oferta, regionalización de la producción e incorporación de valor agregado a los productos.

En los años posteriores a la aparición del cólera en Chile, se observa una mayor diferenciación de los productos, un aumento en los precios reales, incorporación de nuevas empresas, mayor segmentación de mercados (consumidores, productos y productores).

La mayor utilización de plástico y la ampliación de las zonas geográficas de producción ha generado una tendencia a desestacionalizar algunos productos (tomates) y anticipar la presencia en el mercado de otros (melones).

132

ASPECTOS RELEVANTES EN LA COMERCIALIZACION DE LECHUGA *Lactuca sativa*, variedades Escarola, Milanese, Conconina y Española en los principales mercados del gran Santiago.

Gastón Bruna D. 1; Marcos Mora G. 2; Patricio Maldonado R. 3; Aldo Muñoz C. 4. (1, 2, 3 y 4) Fac. de Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La presente investigación pretende dar a conocer la evolución de diferentes aspectos de comercialización, en un período de análisis de 5 años (1990-1994), entre estos aspectos se consideraron: costos de producción, canales de comercialización, el papel de los supermercados en este producto, normas de calidad, características del mercadeo del producto, estacionalidad de los precios y de las ventas y determinación de elasticidades cruzadas e ingresos principalmente.

El análisis de lo anteriormente mencionado se llevó a cabo en base a consulta a informativos calificados y recopilación de estadísticas proporcionadas por ODEPA esencialmente.

La metodología utilizada fue en base a la utilización de herramientas estadísticas como lo son, la regresión múltiple y la suavización de series de tiempo, a través de las cuales se trata de dar un enfoque cuantitativo, en lo que respecta a la comercialización de este producto.

Ornamental

133

CONTROL QUÍMICO DE KIKUYO "CHÉPICA PERUANA" (*Pennisetum clandestinum* Hochst) EN "PASTO BERMUDA" (*Cynodon dactylon* L)

Franco Santoro B. 1, Carol Müller T. 2, Verónica Díaz M. 3.

(1) Tesista

(2 y 3) U. DE CHILE. Fac. Cs. Agr y For. Casilla 1004. Stgo.

Kikuyo es un pasto gramínea agresivo y sus características cespitosas lo hacen objeto de un uso deportivo en zonas tropicales y semitropicales. Sin embargo, en zonas mediterráneas se convierte en una maleza indeseable en carpetas de Pasto Bermuda o

monostand de pastos de zonas frías. Se evaluó en el "Club de Golf La Dehesa" (Santiago), la utilización de herbicidas preemergentes (DCPA, Etofumesato, Napropamida, Oryzalin, Pendimetalin, Propizamida y Simazina) y postemergentes (Fenozaprop, Glifosato, Imazapyr, Nicosulfurón, Setoxydim, Sulfometurón) sobre el estado vegetativo invernal y primaveral respectivamente. Ninguno de los herbicidas de preemergencia son recomendados. Todos los herbicidas de postemergencia produjeron un grado de deterioro en la calidad estética del Bermuda. Sin embargo, Nicosulfurón (56 g i.a./ha) fue el que produjo el menor efecto fitotóxico. El mejor efecto en términos de control de kikuyo se obtiene al aplicar Glifosato (1,92 Kg i.a./ha) no siendo selectivo, lo que obliga a una recuperación del Bermuda con técnicas de manejo. Se debe considerar que no sólo la presencia de rizomas y estolones son causa de la permanente fuente de infestación sino también la existencia de semillas en el suelo.

Post cosecha

134

INFLUENCIA DE TRES PARAMETROS SOBRE LA TRANSPIRACION DE HORTALIZAS EN POSTCOSECHA

Rosa Pertierra. Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

Se estudió el comportamiento transpiratorio en postcosecha de cuatro especies hortícolas (colirábano, rabanito, puerro, repollito de Bruselas). Se almacenaron en un sistema cerrado (canal de viento) durante 24 horas a 10°C y más de 95% HR. Se determinó la tasa (TT, kg/kg·s) y el coeficiente (CT, kg/kg·s·Pa) de transpiración. Los distintos valores de las variables estudiadas: velocidad del viento en almacenaje, variedad y fecha de cosecha, presentaron en todas las especies diferencias significantes en TT y TC. Mediante un análisis de regresión 'stepwise' se cuantificó la influencia de la velocidad del viento, la fecha de siembra y el clima sobre la transpiración. La velocidad del viento en el almacenaje fue el factor que más influyó sobre la transpiración de todas las especies a excepción del colirábano. Los datos de rabanito, puerro y repollito fueron por lo tanto introducidos en modelos matemáticos de transpiración. La respuesta a la velocidad del viento fue influenciada por el déficit de presión de vapor reinante en el canal de viento. Precipitaciones y temperatura fueron los factores climáticos que afectaron la transpiración en postcosecha de puerro.

135

ATMOSFERA CONTROLADA PARA FRUTOS DE PEPINO DULCE (*Solanum muricatum* Ait)

Galletti, L., Berger, H., Garrido, J.P., y Vega, A.
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Fac. Cs. Agrarias y For. U. de Chile.

Dado el interés que tienen los productores de pepino dulce en colocar su producción en mejores condiciones en el mercado nacional, así como su comercialización como producto de exportación, se estudió su potencial de conservación haciendo uso de la tecnología de atmósfera controlada. Para llevar a efecto este objetivo se cosecharon pepinos dulces de Ovalle, IV Región, basándose en un mismo tamaño y color de fondo que se definió como verde oscuro. Los pepinos cosechados y seleccionados se embalaron en cajas de cartón con 16 frutos en una corrida, luego se transportaron a Santiago donde se almacenaron en cámaras a 8°C. Con el fin de lograr la atmósfera controlada se usaron tambores plásticos sellados y conectados a un sistema de flujo continuo con una mezcla de gases diferentes para cada tratamiento. Estos últimos consistieron en la combinación de 0,03, 5 y 10% de CO₂ con 2 y 5% de O₂. Se agregó además un testigo con atmósfera normal. Al cabo de 21 y 35 días se desconectó el flujo dejando la fruta por tres días a 18°C en atmósfera normal. Se evaluaron después de estos períodos los parámetros de madurez y además se sometió a un panel entrenado de evaluación sensorial. Los resultados demuestran que en todos los tratamientos que incluía el 0,03% de CO₂ permitió un desarrollo normal de la maduración y una evaluación sensorial positiva. Con concentraciones de 5% de CO₂ y superiores existió un daño que no permitió conservar la calidad de los frutos por toxicidad. La deshidratación fue también controlada lo que permitió alargar la conservación más allá de los 35 días.

136

EVALUACION DEL CONTENIDO DE COLOR Y RENDIMIENTO INDUSTRIAL DE CINCO CULTIVARES DE PIMENTON (*Capsicum annuum* L.) PARA DESHIDRATADO EN LA ZONA DE TALCA.

Paillán L., H.; Mancilla G., V.
Universidad de Talca, Escuela de Agronomía.

Cinco cvs. de pimentón para deshidratado fueron evaluados en Talca. Determinándose rendimientos agronómicos e industriales. Se realizó una evaluación cuantitativa (unidades ovibond) y cualitativas (mediante HPLC fase reversa) para identificación preliminar de los carotenoides presentes. Los cultivares que presentaron mayores contenidos de color como también una mayor proporción de carotenoides rojos fueron Fyuco y Resistant; además, de presentar los mayores rendimientos comerciales e industriales. Determinándose diferencias estadísticas entre los cultivares. Respecto a la evolución de color en el tiempo, encontrándose una clara tendencia de aumento en las cosechas realizadas más tardíamente, lo que fue asociado a una mayor diferencia de temperatura (día y noche).

Riego y fitopatología

137

ELONGACION DIARIA Y ALTURA DE APERTURA DE LA CABEZA DE TURIONES DE 28 GENOTIPOS DE ESPARRAGO.

Daniela Mann P., Ricardo Stevens S., J. Claudio Flies L. y Aage Krarup H.
Facultad de Ciencias Agrarias, Casilla 567, Valdivia,
Universidad Austral de Chile.

Durante las temporadas 1992, 1993 y 1994 se midieron las elongaciones diarias de los turiones de 28 genotipos de espárragos. Junto a estas mediciones se calificó el grado de apertura de la cabeza de los mismos turiones y se determinó, mediante una regresión, la altura a que se abrirían las cabezas de los respectivos genotipos. Al respecto, existieron diferencias importantes entre los genotipos. Los más cultivados en Chile (UC 157 y UC 72) aparecen abriendo sus cabezas a alturas mayores que otros que fueron creados para producir turiones para blanco, como son Aneto, Cito, Larac y Argenteuil. Las elongaciones diarias fueron de 5.58 cm a 15.5°C, de 7.41 cm a 16.6°C y de 7.73 a 19.8°C, como promedio de todos los genotipos.

138

EFEECTO DE CUATRO TASAS DE RIEGO EN EL DESARROLLO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL PEPINO DULCE.

Pablo Alvarez L.¹, Antonio Lobato S.¹, Antonio Ibacache G.¹.
INIA, C.B.I., Casilla, Apartado Postal 36/B - La Serena.

El presente ensayo se realizó en la temporada 94/95 en la localidad de Cerrillos de Tamaya, Provincia de Limarí, IV Región.

Durante el período mencionado se evaluó el efecto de aplicaciones de agua equivalentes a: 12,5% EB, 25% EB, 50% EB, 100% EB aproximadamente en crecimiento, rendimiento y calidad del Pepino Dulce.

Los volúmenes totales de agua aplicados oscilaron entre los 1.800 m³/ha. y los 8.000 m³/ha. aproximadamente.

En relación al crecimiento vegetativo en los cuatro tratamientos el crecimiento de brotes y de perímetro de copa describieron curvas doble sigmoideas similares.

En los tratamientos de menor y mayor tasa de riego los rendimientos oscilaron entre 25 y 35 Ton/ha. respectivamente con una tendencia a la obtención de mayores calibres con la mayor aplicación de agua de riego.

Respecto a calidad se determinó que las menores aplicaciones de agua procaron una mayor concentración de sólidos solubles junto a una menor acidez.

139

EFFECTO DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL TOMATE, SOBRE EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TOMATE.

Leonardo Bustamante A. y Claudio Sandoval B.

Escuela de Agronomía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad de Talca. Casilla 747, Talca.

Con el fin de evaluar el efecto del virus del mosaico del tomate (ToMV) sobre el rendimiento del cultivo de tomate, se procedió a realizar un ensayo en la Estación Experimental Panguilemo, de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca, durante la temporada 1994/95. Se evaluaron cuatro fechas de inoculación, con el fin de determinar posibles diferencias en la susceptibilidad al virus en diferentes estados fenológicos. Las evaluaciones realizadas fueron altura, peso y número de frutos por planta y momento de aparición de síntomas. Durante todo su desarrollo las plantas se mantuvieron aisladas con el fin de evitar posible contaminación externa. Los resultados obtenidos muestran un claro efecto del virus sobre el crecimiento de las plantas y peso de frutos en relación al testigo sin inocular, para las dos primeras fechas de inoculación (previo al trasplante y dos semanas luego de trasplante).

Fisiología vegetal

140

CONTENIDO DE NITRATO EN LECHUGAS (*Lactuca sativa* L.) CULTIVADAS EN INVERNADEROS EN TALCA.

Pailán, H., Pierret, J., Universidad de Talca, Escuela de Agronomía

Se evaluaron los contenidos de nitratos en tres cultivares de lechuga en tres períodos de cultivo de Otoño a inicio de Primavera. Los cultivares de lechuga evaluados presentaron elevados contenidos de nitratos. En el período Mayo-Agosto los contenidos variaron de 3.900 mg/kg materia fresca hasta 4.500 mg/kg materia fresca. Los contenidos de nitratos se relacionaron con rendimiento, contenido de N orgánico total y la radiación fotosintéticamente activa. La producción de lechuga bajo invernadero en los meses de Julio a Octubre, permiten mayor precocidad y reduce el contenido de nitrato, favorecido por las mayores temperaturas e intensidad luminica.

141

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL CRECIMIENTO DE HOJAS INDIVIDUALES DE AJO (*Allium sativum* L.)

Beatriz Baquedano¹, Alejandro Del Pozo¹, María Inés González¹

(1) INIA - CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán

Se estudió aparición y crecimiento de hojas individuales en tres clones de ajo (Fukuchi White, Rose de Lautrec y Rosado INIA) bajo condiciones de campo, en cuatro épocas de plantación, y bajo condiciones de invernadero, en plantas provenientes de bulbos guardados a 4° C o a 12-15° C en oscuridad durante 4 semanas. Se relacionó la tasa de aparición de hojas, de elongación y el recíproco de la duración del crecimiento, con la temperatura media diaria del período.

Las plantas que recibieron frío previo a la plantación desarrollaron un menor número de hojas, pero el desarrollo de éstas fue más rápido, aunque de menor tamaño comparadas con las plantas no vernalizadas. Tanto la elongación como el recíproco de la duración del crecimiento, se relacionaron linealmente con la temperatura, pero no así la tasa de aparición de hojas. Las temperaturas bases fueron de 1,83° - 2,0° C y de 5,85° - 6,18° C, para el recíproco de la duración del crecimiento y para la tasa de elongación, respectivamente.

142

CRECIMIENTO Y PARTICION DE LA BIOMASA Y DE MACRONUTRIENTES EN AJO (*Allium Sativum* L.)

Manuel Faúndez ¹, Alejandro Del Pozo ², María Inés González ².

(1) Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Casilla 537, Chillán.

(2) CRI Quilamapu, INIA, Casilla 426, Chillán.

Se estudió el crecimiento, partición de la biomasa, tasa de absorción y partición de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) en dos clones de ajo (38 y 49). Durante los primeros 150 días después de plantación, el crecimiento fue muy lento, iniciándose posteriormente la fase rápida en ambos clones a la vez. El período de crecimiento del clon 38 fue más largo, alcanzando una mayor biomasa, a pesar que el inicio del crecimiento del bulbo ocurrió más tardíamente que en el clon 49. La tasa de extracción de P fue baja durante todo el período. La mayor acumulación de N y P se realizó en las hojas hasta 20 - 25 días antes de cosecha, pasando a incrementarse el N del bulbo posteriormente. En cambio, la mayor acumulación de K se encontró en las hojas durante todo el período de crecimiento. En los últimos 25 días se produjo un incremento del bulbo, pero que no superó al de las hojas.

143

EFECTO DE ELEVADAS TEMPERATURAS EN LA FOTOSINTESIS DE DOS VARIEDADES DE FREJOL (*Phaseolus vulgaris* L.).
Tesis de Post Grado Universidad de Chile. Prof. Guía Dr. Manuel Pinto C

Gastón Fernández Iglesias.

Universidad Iberoamericana. Moneda 1490, FAX 6951169, Santiago.

Se evaluaron los parámetros fotosintéticos de apertura estomática, asimilación de CO₂ en función de la intensidad luminosa y en función de la concentración interna de CO₂, evolución de oxígeno en función de la intensidad luminosa, y evaluación de emisión de fluorescencia. Los dos fueron realizados bajo niveles de temperatura de 25, 30, 35 y 40° C, en plantas de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.) de variedades Tórtola INIA y Negro Orfeo INIA desarrolladas en macetas en invernadero y luz natural. Se realizaron caracterizaciones anatómicas y de pigmentación. Los resultados indicaron que paralelamente al aumento de temperatura y especialmente bajo el nivel de temperatura de 40°C y en la variedad Negro Orfeo, se producen alteraciones en algunos parámetros fotosintéticos, las cuales se relacionaron con elevaciones de las tasas fotorespiratorias y de respiración mitocondrial, así como alteraciones en membranas.

Biotecnología

144

MICROBULBIFICACIÓN IN VITRO DE AJO (*Allium Sativum* L.)

Pedro Espinoza B.; Moisés Escaff G. INIA-C.R.I. La Platina, Casilla 439-9, Santiago.

El saneamiento de ajos y la mantención del material como recurso genético lleva problemas inherentes a la condición apomictia obligada de la especie. Por esto, se ha estimado que la inducción de microbulbillos *in vitro* facilitaría la aclimatación al medio ambiente y la conservación del germoplasma. Así mismo, haría posible activar el intercambio de material.

Es por esto que se estudió la inducción de microbulbillo en cinco variedades de ajo, a partir de la regeneración de plantas, a partir de los meristemas cultivados *in vitro* en medio B₅ modificado. Los tratamientos para la inducción de los microbulbillos fueron cinco concentraciones de azúcar (20, 40, 60, 80, 120 gr/L) y con presencia (3 mg/L) y ausencia de AIB. La respuesta dependió del genotipo, concentración de azúcar y con la presencia de AIB en el medio.

145

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE 2,4-D SOBRE LA FORMACIÓN DE CALLOS MORFOGÉNICOS DE AJO (*Allium sativum* L.)

M. Escaff; Sh. Nishimura; C. Muñoz; M. Muñoz. INIA-C.R.I. La Platina, Casilla 439-9, Santiago.

La propagación masiva de ajos es un aspecto relevante para la multiplicación de plantas de alta calidad y saneada a través de cultivo *in vitro*. La producción de callos es una fase importante del protocolo ya que define la realidad y cantidad de plantas a regenerar. Los niveles de la auxina fueron: 0 - 0,5 - 1,0 - 2,0 y 3,0 mg/L.

El medio utilizado fue el B₅ modificado con 3% de sacarosa, 0,2% de gellanum ajustado a pH 5,8 y con niveles de 0,2 mg/L de NAA y 2,0 mg/L de BA. El explante utilizado fue tallo verdadero. Se encontró que con el nivel de 0,5 mg/L se produjeron los callos de mayor tamaño y mejor calidad regenerándose plantas aparentemente normales a partir de ellos.

III. CULTIVOS Y VARIOS**Suelos**

146

DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS ORGÁNICOS DE CADENA CORTA EN SOLUCIÓN DE SUELO.

JORGE MENDOZA C.¹ y FERNANDO BORIE B.²

¹UNIVERSIDAD DE CHILE, casilla 233 Santiago.

²UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, Casilla 45-D Temuco.

La alteración del patrón de exudación de sustancias quelantes por la raíz, ácidos orgánicos (AO) de cadena corta entre otras, es un hecho frecuente en plantas sometidas a estrés por metales. En los suelos ácidos los AO pueden quelar el Aluminio y de esta forma aminorar su efecto tóxico. En el presente trabajo la solución de suelo se obtuvo por centrifugación de suelo de la serie Gorbea. La solución se analizó por HPLC equipado con una columna específica para AO. Se investigaron los siguientes ácidos: oxálico, α-cetoglutarico, maleico, cítrico, tartárico, pirúvico, glioxílico, malónico, succínico, glutárico, fumárico y L-málico. Se detectó la presencia de dos ácidos, uno que corresponde a cítrico y otro que no corresponde a ninguno de los anteriores.

Financiado por proyectos Fondecyt 2930024 y PG 109-94 U. de Chile.

147

INDICES DE HUMIFICACION Y DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN SUELOS ACONDICIONADOS CON BIOABONO.

María Teresa Varnero Moreno.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago. (FONDECYT 194-0390).

El acondicionamiento de suelos con bioabono permite mantener o incrementar el nivel de materia orgánica estabilizada o humificada. Los beneficios que se obtienen con esta práctica son múltiples y tienen relación con las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio edáfico. Una característica importante del suelo es la capacidad de intercambio catiónico (CIC), ya que, los cationes cambiabiles influyen en la estructura, en la actividad biológica, el régimen hídrico y gaseoso, entre otros. Los cationes aplicados en forma de materia orgánica bioprocesada presenta interacciones con los cationes intercambiabiles del suelo, quedando protegidos del lavado, pero

disponibles para las plantas. Para evaluar este efecto, se realizó una caracterización química a mezclas de suelo con diferentes dosis volumétricas de bioabono de 0 - 25 - 50 y 75%. Los resultados ponen de relieve que aumenta la CIC y la disponibilidad de nutrientes, NPK, en función de la dosis de bioabono. A su vez, se observa un incremento del contenido de ácidos fúlvicos, disminuyendo la relación inicial de ácidos húmicos/ácidos fúlvicos.

148

ISOTERMAS DE ADSORCION DE FOSFORO EN SUELOS DE SECANO DE LA VI REGION¹

M. Adriana Carrasco R., José D. Opazo A. y Sergio Silva S.

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

Los suelos del secano costero de la VI Región presentan un agotamiento de los macronutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo, lo cual ha producido una baja importante en el rendimiento de la pradera natural y sería una de las posibles causas de la disminución del trébol subterráneo. Frente a la necesidad de aplicar fertilizantes fosfatados, se investigó la capacidad de retención de P en cuatro suelos de la región. Para ello, muestras de 1g de suelo se agitaron 24 h a 25°C con 20 mL de soluciones con concentraciones entre 0,28 y 6,0 mM de KH_2PO_4 en KCl 0,01 M. Los resultados se ajustaron a las isotermas de Langmuir y de Freundlich. Los parámetros obtenidos mostraron poca diferencia entre los suelos graníticos y los de terraza marina y comparados con los de los suelos aluviales y de origen volcánico son los que presentan la menor capacidad de retención de fósforo. El máximo de retención de P según la isoterma de Langmuir varió entre 7,6 y 9,6 mmol P/kg y la constante k de Freundlich varió entre 2,9 y 3,8 (L/kg).

¹ Investigación financiada por FONDECYT, Proyecto N° 1950757.

149

CONTENIDOS DE FOSFORO DISPONIBLE (P-OLSEN) EN SUELOS DEL SECANO COSTERO, VI REGION¹

José D. Opazo A. y M. Adriana Carrasco R.

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

Los suelos del secano costero de la VI Región pueden tener niveles bajos de P disponible que limiten el establecimiento de especies forrajeras como el falaris y el trébol subterráneo. Se han informado valores tan bajos como 1 mg/kg de P disponible. En este estudio se tomaron muestras de suelos compuestas en 15 sitios a la profundidad de 0 a 20 cm. El P disponible se analizó por el método de Olsen y, además, se consideró el historial de manejo de los suelos y los casos en que en el pasado se había establecido falaris y trébol subterráneo. Los contenidos de P disponible variaron entre valores tan bajos como 1 mg/kg de P a tan altos como 29 mg/kg de P. Un 33% de los casos presentó una disponibilidad de P baja a muy baja. En la mayoría de los sitios hay presencia de trébol subterráneo y/o falaris, pero después de algunos años el trébol disminuye en la composición botánica. En ensayos realizados en condiciones de invernadero se apreciaron muy claramente los efectos de la aplicación de P, pero en condiciones de campo el trébol permanece aún con valores bajos de P disponible, sin embargo, falta medir el rendimiento de materia seca.

¹ Investigación financiada por FONDECYT, Proyecto N° 1950757.

150

PROPIEDADES FISICAS DE UN SUELO ACONDICIONADO CON BIABONO Y ESTIERCOL.¹

Casanova, M.: Seguel, O. y Rojas, C.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

(1) Financiado por Proyecto FONDECYT 1.940.390.

Los restos vegetales y animales, constituyen las fuentes más comunes de materia orgánica para el mejoramiento de las propiedades físicas de suelos marginales; estos materiales en su estado fresco tienen un efecto efímero como acondicionadores, de manera que a fin de evitar aplicaciones continuas, se precisa adicinarlos en un estado

tal que garanticen un beneficio sostenido en el tiempo. En este trabajo se presentan resultados preliminares de los efectos de bioabonos (digestión anaeróbica) y estiércol de bovino sobre algunas propiedades físicas de un inceptisol de la zona central de Chile. En un ensayo en parcelas se mezcló suelo con bioabono en relaciones 3:1 y 1:1, como asimismo con estiércol en una relación 1:1. La tendencia general muestra al testigo (suelo sin acondicionador) con valores superiores de densidad (aparente y real) e infiltración acumulada que los tratamientos; no así en términos de retención de agua. Entre las mezclas (1:1) se aprecia inicialmente una mayor capacidad de retención de agua a bajas tensiones (< 40 kPa) por parte del estiércol. La densidad aparente se ve reducida con las aplicaciones de acondicionadores, sin diferencias claras entre las mezclas consideradas. En síntesis, estos resultados si bien muestran una tendencia al mejoramiento de las condiciones físicas, no se observan aún diferencias claras entre los tratamientos con materia orgánica estabilizada (biabonos) y no estabilizada.

151

TOLERANCIA DIFERENCIAL A LA ACIDEZ EN UN ANDISOL DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Berta Schnettler M., Rolando Demanet F. y María de la Luz Mora G.
Universidad de La Frontera, Casilla 54-D.

La productividad de los suelos de origen volcánico es fuertemente determinada por propiedades químicas como la acidez, alta capacidad de fijación de fósforo, baja suma de bases y como consecuencia altos niveles de aluminio de intercambio. Algunos cultivos de importancia afectados por estas condiciones son las leguminosas forrajeras, las cuales ven disminuida su capacidad de fijación de nitrógeno y como consecuencia su permanencia y producción. Sin embargo, dentro de las especies existe un distinto grado de adaptación a las condiciones de acidez. Antecedentes de la literatura indican que la alfalfa presenta una menor tolerancia a las condiciones de acidez del suelo que el trébol rosado, por sus mayores requerimientos de Ca y P. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación Ca/P óptima para el establecimiento de estas especies en suelos acidificados. Durante la temporada 1994/95 se establecieron dos ensayos de campo en un andisol, serie Malihue (X Región). Los tratamientos evaluados en alfalfa fueron 0, 2, 4 y 6 ton calcita/ha y 0, 140, 180 y 240 kg P_2O_5 /ha y para trébol rosado las dosis de cal fueron 0, 1, 2 y 4 ton calcita/ha, y las mismas dosis de fósforo. Los resultados señalan que la alfalfa alcanzó su máxima producción en un suelo acidificado con 6 ton calcita y 240 kg de P_2O_5 por ha, correspondiente a una relación Ca/P (kg/ha) de 22. Por el contrario, la mayor producción de trébol rosado se obtuvo con 1 ton de calcita y 180 kg de P_2O_5 por ha, con una relación Ca/P (kg/ha) de 5.

Financiado por: proyecto FONDEF 2-88 y DIDUFRO 9450.

152

PROSPECCION NUTRICIONAL DE SUELOS EN PREDIOS DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA DECIMA REGION.

R. Campillo¹; A. Celis¹; I. Marín¹; H. Zúñiga¹; J. Parga¹; y S. Iraira¹;

1. Centro Regional de Investigación Remehue, Casilla 24-0, Osorno.

En 1992 se realizó una prospección nutricional de suelos en predios de pequeños agricultores de Centros de Ajuste y Transferencia de Tecnología (CATT) en la Xª Región. Se muestrearon praderas naturalizadas de al menos 5 años, a 7,5 cm. de profundidad. Se eligieron 15 agricultores por CATT, obteniéndose 150 muestras de suelo en total (trumaos, rojo arcillosos y transicionales). La deficiencia de fósforo es generalizada en todos los CATT y agrupaciones de suelo, constituyéndose en la principal limitación nutricional de las praderas. El pH en agua predominante es fuertemente ácido (65% de casos). La suma de bases y el calcio de intercambio también presenta niveles deficitarios (60% casos), principalmente en los suelos trumaos. La saturación de aluminio es alta en el 55% de los casos, principalmente en los trumaos del sur de la región.

153

EFECTO DE LA ACIDEZ SOBRE LA LIBERACION DE ALUMINIO Y HIERRO POR DOS ANDISOLES DEL SUR DE CHILE SOMETIDOS A DIFERENTE MANEJO.

Itilier Salazar y Ester Naour

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

Los suelos de la Serie Osorno y Vilcún representan una importante área agrícola del Sur de Chile. Son suelos que presentan alta fijación de fosfato y marcada acidez. Con el propósito de conocer la extensión de la liberación de Aluminio y Hierro bajo potenciales condiciones extremas de acidez, se trabajó con suelos fertilizados y no fertilizados y a pH 4,0; 5,5 y 7,0 para hacer un seguimiento del Al y Fe extraídos con KCl 1 N. Previamente, los cortes superficiales presentaron mayores contenidos de materia orgánica, Ca y Mg intercambiables y menores pH (H₂O). En general se observó que a mayor pH decreció la liberación de Al y Fe, tanto en el suelos Osorno como Vilcún. A pH 4 en el suelo Vilcún superficial se observó que el suelo no fertilizado liberó 45% de Al > suelo fertilizado y el corte subsuperficial un 29% de Al > suelo fertilizado. En suelo Osorno resultó un 92 y 69% de Al mayores en los suelos superficiales y subsuperficiales, respectivamente. No se observaron diferencias significativas al hacer igual comparación en los suelos Osorno, siendo mayores los niveles de Al y Fe extraídos en todos los cortes superficiales, fenómeno atribuible al alto contenido de materia orgánica.

Agradecimientos: DIDUFRO. Proyectos N° 9253 y 9528.

154

EFECTO DE LA MATERIA ORGANICA SOBRE CAPACIDAD DE HUMECTACION Y PROPIEDADES ESTRUCTURALES DE ALGUNOS ANDISOLES ¹

Achim Ellies Sch.², Renato Grez Z.² y Carlos Ramírez G. ²

1.- Financiado por FONDECYT 1940889 y DID UACH RS-4-94.

2.- Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia

Se midió la capacidad de humectación en Andisoles, con un variado uso y desarrollo pedogenético. Paralelamente se evaluó la estabilidad de los agregados, después de un tamizado en seco y en húmedo, y la conductividad hidráulica. La mayor resistencia a la humectación la presentaron los sitios con un desarrollo pedológico más incipiente, o con una baja intensidad de uso. Los suelos que presentaban una mayor resistencia a la humectación, exhiben agregados con un tamaño medio pequeño, con una alta estabilidad al agua, y una conductividad hidráulica alta y estable en el tiempo. La variación en la capacidad de humectación y estabilidad estructural se explica por variaciones cualitativas y cuantitativas de la materia orgánica, determinados por espectroscopía infrarroja y análisis elemental, respectivamente

155

UN METODO PARA DETERMINAR DETRITOS VEGETALES EN EL SUELO.

Manuel Vidal S. 1, Carlos Ramírez G. 2, Achim Ellies S. 3.

Institutos de Botánica (1 y 2) y de Ingeniería Agraria y Suelos (3), Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

La calidad y cantidad de la materia orgánica de un suelo, dependen entre otros, de su cubierta vegetal y de la hojarasca que ésta aporta. Se desarrolló un método para determinar y cuantificar los detritos vegetales provenientes de la hojarasca, que se integran a los suelos con manejos silvoagropecuarios. Para ello, se adaptó la metodología usada para identificar cutículas foliares en fecas de mamíferos herbívoros. Se digirieron muestras de suelo superficial diluidas en agua con NaOH en caliente. Después de enfriar y lavar, las cutículas aisladas se tiñeron con Sudán III, previa clarificación con Hidrato de Cloral y se montaron en portaobjetos que fueron sellados con cubreobjetos y Bálsamo del Canadá. Con obser-

vaciones microscópicas de estas preparaciones fue posible determinar las especies a las que pertenecían las cutículas comparando con una colección de referencia, hecha con las plantas presentes en la cubierta vegetal del lugar de trabajo. Se pudo comprobar el gran aporte de materia orgánica que hace Agrostis capillaris en todos los manejos pratenses.

(Proyecto FONDECYT Nº 1940889)

156

DISTRIBUCION DEL PESO DE LA MAQUINARIA AGRICOLA EN EL PERFIL DEL SUELO.¹

Achim Ellies Sch.² y Rainer Horn³

- 1.- Financiado por DFG/GTZ y DID UACH RS-4-94
- 2.- Universidad Austral de Chile, Casilla 567 Valdivia
- 3.- Christian Albrechts Universität, Olsenhausenstraße 40, 24488 Kiel, RFA

Mediante sensores que contenían puentes eléctricos, introducidos lateralmente en el perfil del suelo, se midió la distribución del peso de la maquinaria agrícola y forestal. Las mediciones se efectuaron a fines de verano e invierno en suelos Hapludands y Palehumults con manejos variados. En verano el peso de la maquinaria se disipa en un Hapludands seco a 50 cm de profundidad. llegando la trasmisión de las tensiones a mayores profundidades cuando el suelo superficial es más consolidado debido al manejo. En los Palehumults la distribución de las tensiones por efecto de las cargas se concentran en el suelo superficial, la cual incrementa su consolidación constantemente con el paso de las maquinarias. En ambos suelos la trasmisión de las tensiones por efecto de la carga se incrementa en profundidad en estado húmedo.

157

EVALUACION DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA HORIZONTAL Y VERTICAL EN SUELO HAPLUDAND Y PALEHULMUT, SOMETIDOS A DIFERENTES MANEJOS AGRICOLAS.¹

Pedro Castro G. y Achim Ellies S.²

- 1.- Financiado por FONDECYT 1940889.
- 2.- Universidad Austral de Chile, Instituto de Ingeniería Agraria y Suelos, Casilla 567, Valdivia.

La conductividad hidráulica en fase saturada se evalúa en el sentido vertical al suelo. Para caracterizar la morfología, orientación y continuidad del sistema poroso es necesario evaluar también la componente horizontal de la conductividad. Se extrajeron cilindros con suelo de orientación horizontal y vertical de un Hapludand y un Palehumult. La conductividad hidráulica se midió con un permeámetro Eijkelkamp con carga hidráulica constante. La conductividad hidráulica horizontal aumenta en relación a la vertical cuando los suelos son más pisoteados o traficados, este efecto es más pronunciado para la estrata superficial. En el Palehumult con un manejo degradante la conductividad horizontal incrementa más que en el Hapludand. Un aumento en la conductividad hidráulica horizontal y una baja de la conductividad hidráulica vertical se asocian a cambios en la morfología del espacio poroso en especial en lo referente a la orientación y la continuidad, por ende el abastecimiento del agua y de la renovación aire del suelo se ven restringidos.

158

EFFECTO DEL CDP, YORIN Y SUPERFOSFATO TRIPLE EN LOS RENDIMIENTOS DE RAPS (Brassica napus) CULTIVADOS EN DOS SUELOS ANDISOLES DE LA IX REGION.

Vivianne Palma P. (1), Marcelo Toneatti B. (1)

(1) Universidad Católica de Temuco. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Casilla 15-D. Temuco.

En la temporada 1994-1995 se evaluó el efecto del CDP, YORIN y STP sobre el rendimiento de raps y algunas características químicas del

suelo. En la serie Temuco, no se produjeron diferencias en la características químicas del suelo, sin embargo, el tratamiento con CDP presentó una cantidad levemente superior de P al final del ensayo. En relación al rendimiento, el tratamiento con STP fue superior, sin embargo no se presentaron diferencias en la cantidad de materia grasa entre los tratamientos. En la serie Pemehue, se dieron los mismos resultados que en la serie Temuco, sin embargo, los rendimientos con STP y CDP no presentaron diferencias estadísticas.

Estos nuevos fertilizantes podrían llegar a ser nuevas alternativas para la agricultura y silvicultura Chilena, sin embargo deben seguir estudiándose.

159

DINAMICA DEL N EN TRIGO Y MAÍZ BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DEL SUELO: ROTACIÓN, LABRANZA Y RESIDUOS

Iván Vidal, J. Etchevers, R.A. Fischer

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Dpto. de Suelos

El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental El Batán de CIMMYT, México, bajo condiciones de secano. Los tratamientos de labranza fueron convencional y cero labranza y los tratamientos de residuos correspondieron a con y sin residuos. Dentro de las subparcelas se establecieron microparcelas de 1.2 m², donde se aplicó urea marcada con 1 % e.a. N-15.

Claramente, las leguminosas como cultivo previo tuvieron un efecto positivo sobre la producción. La mejor combinación en ambos cultivos fue cero labranza y siembra después de leguminosas. La eficiencia de absorción del fertilizante en trigo varió de 40 a 60 % y no indicó diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. En maíz este valor se presentó entre 24 a 50 % y la eficiencia de absorción fue mayor en las rotaciones comparado con el monocultivo. La cero labranza y presencia de residuos influyeron negativamente en esta variable. Al emplear otros componentes de eficiencia del N en ambos cultivos, se demostró que el incremento de rendimiento de la cero labranza con respecto a labranza convencional se atribuye prácticamente en un 100 % a mejores índices fisiológicos de utilización del N.

160

EFFECTO DIFERENCIAL EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL PERFIL DE UN ANDISOL Y SU EFFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE TRIGO.

Dennis Ferrada M. y María de la Luz Mora G.

Universidad de La Frontera, casilla 54-D, Temuco.

El uso de enmiendas calcáreas constituye en la actualidad una de las prácticas de manejo de mayor importancia en los suelos acidificados de la zona sur del país. Sin embargo, el uso de altas dosis de calcita ha traído como consecuencia desbalances en las relaciones Ca/Mg y K/Ca+Mg, que afectan la producción. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue evaluar el cambio en las propiedades del suelo Gorbea como consecuencia de la dosis y tipo de enmienda calcárea en el perfil 0-30 cm y su efecto sobre el rendimiento de trigo. Durante la temporada agrícola 1993/94 se estableció un ensayo de campo para evaluar el comportamiento del suelo y la respuesta de dos cultivares de trigo Otto-Baer y Perquenco-INIA, al incorporar al suelo calcita y dolomita en dosis de 3000 kg/ha, combinado con tres dosis de fósforo. Los efectos beneficiosos de la aplicación de enmiendas se vieron principalmente en la estrata superficial del suelo, de 0-5 cm y de 5-10 cm de profundidad. Sin embargo, el uso de calcita disminuyó el % de saturación de Al en todo el perfil. Con calcita y cal dolomítica se obtuvieron relaciones Ca/Mg de 35:1 y 3:1 respectivamente, mientras que para el testigo fueron de 6:1. Al analizar los efectos del aumento de fertilización fosforada por separado sólo se lograron aumentos en el rendimiento al aplicar enmiendas lo que indica un efecto sinérgico sobre el rendimiento de la aplicación de enmiendas y el fósforo.

Financiado por: FONDEF 2-88 Y FONDECYT 1950-773.

161

RELACIÓN ENTRE EL AUMENTO DE LA ACIDEZ DEL SUELO Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DE CEBADA GENERADO POR EL USO DE FERTILIZANTES DE REACCIÓN ÁCIDA.

Erika Vistoso G. y María De La Luz Mora G.

Universidad de La Frontera, casilla 54-D, Temuco.

Uno de los factores de mayor incidencia en el aumento de los niveles de acidificación de los suelos derivados de cenizas volcánicas del sur de Chile, ha sido el uso de fertilizantes de reacción ácida. Como consecuencia de la disminución del pH y el aumento de los tenores de aluminio, la producción ha descendido en cerca del 20 %. Sin embargo, el efecto difiere según el grado de tolerancia y sensibilidad que presentan las distintas especies y cultivares. El objetivo de este trabajo fue cuantificar el potencial efecto del uso de $N-NO_3^-$ y $N-NH_4^+$, tanto en el suelo, como en la producción de una especie sensible como es la cebada cv. Granifén-INIA. Para este efecto se empleó una dosis equivalente a 250 kg N/ha, de los distintos fertilizantes nitrogenados. La fuente amoniacal aumentó el % de Saturación. de Al en un 115 % en el Ultisol y en 260 % en el Andisol. Los rendimientos relativos referidos a la fuente no acidificante (100 % $N-NO_3^-$) fueron 87,5 y 96,4 % para el Supemitro, 78,8 y 72,2 % para los nitroamoniales neutralizados y 64,8 y 55,1 % para las fuentes amoniacales en el suelo Andisol y Ultisol respectivamente, concordando con el cambio de pH y el aumento de Saturación. de Al.

Financiado por: proyecto FONDEF 2-88 y FONDECYT 1950-773.

162

INTERACCION ALUMINIO Y CALCIO EN TRIGO Y ALFALFA.

F. Borie, S. Benavides, F. Gallardo, R. Demanet y J. Santander.

Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco

La disminución del efecto fitotóxico de Al se logra, en forma práctica, utilizando variedades tolerantes, adición al suelo de materiales enalantes o bien, ambos simultáneamente. El objetivo del estudio consistió en determinar, en solución nutritiva, el efecto de diferentes relaciones Ca:Mg sobre la toxicidad de Al en dos variedades de trigo, Otto tolerante (T) y Perquenco sensible (S) y dos variedades de alfalfa, Aurora sensible y Pioneer semitolerante. Los resultados señalan que el crecimiento radical de trigo Perquenco (S) y avena Aurora (S) se incrementa sobre el 50% cuando se incrementa la relación Ca/Al de 12.7 a 38.1 y disminuye un 25% cuando ésta de crece de 12.7 a 4.1. Por su parte, trigo Otto (T) decrece su crecimiento radical cuando se incrementa el Ca y aumenta la relación Mg:Ca se hace mayor. Esto concuerda con resultados de campo donde se ha observado un efecto beneficioso más pronunciado con ca dolomítica que calcítica en esta variedad. Finalmente, Pioneer (ST) fue muy sensible a la disminución de Ca y no respondió a un incremento en el Ca.

163

DESECHOS ORGANICOS BIOPROCESADOS: MEJORADORES DE LA FERTILIDAD NATURAL DEL SUELO.M^a Teresa Varnero M.; Carlos Benavides Z.; y J. Manuel Uribe M.

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

La búsqueda de estrategias ambientalmente inocuas para una agricultura de bajas relaciones insumo-producto, debe considerar la importancia que tiene la materia orgánica en la fertilidad natural del agrosistema y su conservación en un nivel definido. Esto es especialmente válido en suelos sometidos a sistemas de cultivos intensivos. El uso de residuos orgánicos bioprocesados en el suelo contribuye a mantener el nivel de materia orgánica y estimula la capacidad productiva de éste, como consecuencia del efecto fertilizante y acondicionador físico que tienen los abonos orgánicos. La dosificación de estos residuos representa uno de los problemas en el diseño de sistemas agrícolas sustentables. Los resultados de ensayos de campo indican que la dosis umbral para obtener una respuesta productiva está en torno a las 30 t/ha de residuos bioprocesados. Esto permitiría el diseño de un sistema de manejo agrícola basado en aportes por fijación biológica de nitrógeno y reciclaje orgánico.

164

BROTACION PRECOZ EN PALETAS DE TUNA PLANTADAS EN SUELOS ACONDICIONADOS CON BIOABONO.

M^a Teresa Varnero; Mauricio Espinoza; Oscar Seguel; Juan Vargas y Víctor García de Cortázar.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago. (FONDECYT 194-0390).

El uso de desechos orgánicos bioprocesados en el suelo, contribuyen a modificar las propiedades físicas, químicas y biológicas de éste, creando condiciones favorables en el medio edáfico. Esto se refleja en el crecimiento y desarrollo vegetal, especialmente en agrosistemas con bajos niveles de materia orgánica. El bioabono es el residuo estabilizado que queda como subproducto de la fermentación metanogénica de diversos desechos orgánicos. Las características químicas y biológicas que presenta, lo definen potencialmente como un buen acondicionador y mejorador de la fertilidad natural del suelo. Para evaluar el efecto que tiene el bioabono en la brotación de paletas de tuna, se incorporó diferentes dosis volumétricas de este material. Se efectuó un ensayo en macetas de 20 litros, con mezclas de suelo y dosis de bioabono de 0 - 25 y 50%. En forma paralela, se estableció un ensayo en terreno con dosis de 0 - 25 y 50% de bioabono. Los resultados obtenidos revelan que la aplicación de bioabono induce una brotación precoz en las paletas de tuna, siendo más favorable con la dosis de 50%. A nivel del ensayo en macetas el testigo no presenta brotación.

165

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES HUMECTANTES EN SUELOS HAPLUDANDS

Cardenio Contreras M.² Renato Grez Z.² Achim Ellies Sch.²

1 Financiado por Fondecyt 1940889 y DID UACH RS-4-94.

2 Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

Para evaluar la capacidad de humectación de suelos se utilizó un "contact angle meter" el cual consiste de una lupa con un campo de visión horizontal. Se deposita gotas de agua de igual calibre sobre una superficie plana de una película de microagregados o depósitos de la solución de suelo. La capacidad de humectación se evaluó mediante un goniómetro con el cual se mide el ángulo de la curvatura de la gota de agua que tiene por vértice la unión de las tres fases. A un menor tamaño de los microagregados menor es el error experimental de las mediciones. Al incrementar la tensión superficial de la solución acuosa mayor es el ángulo de contacto y por ende se pueden discriminar mejor las muestras con una alta capacidad de humectación. Para disminuir el error experimental las muestras, previo a su medición deben, ser colocadas en cámaras disecadoras. Las variaciones de la capacidad de humectación de los suelos se asocian a cambios estructurales en el suelo producidos por un efecto del manejo. A su vez la capacidad de humectación permite discriminar la evolución de los suelos.

166

DISTRIBUCION EN RANGOS DE FRECUENCIA DE LOS RESULTADOS PARA DIFERENTES NIVELES DE N, P, K, MO, pH Y SALINIDAD PARA LOS SUELOS DE LAS REGIONES V, VI Y METROPOLITANA.

Pedro Baherle V.1, José Barra B.2

(Ing. Agrónomo Ph.D., 2 Programador computación CRI La Platina, Casilla 439/3)

El análisis global de los resultados analíticos de la información sobre niveles de nutrientes acumulados en el Laboratorio de Diagnóstico y Estudio del Centro Regional de Investigación (CRI) La Platina para muestras provenientes de las regiones V, VI y Metropolitana, en un número determinado de años, permite obtener una información general sobre los niveles de fertilidad de cada región a nivel de provincia y comuna en rangos de frecuencias para cada división administrativa.

Análisis posterior una vez llevada a un mapa esta información permitirá determinar áreas de deficiencias de los nutrientes estudiados, tanto como problemas de acidez o salinidad.

Análisis semejantes fueron realizados anteriormente por Rodríguez 1969, Araos 1975, Sierra 1977.

El presente estudio pretende resumir los últimos 10 años 1984-1994.

167**SIGNIFICADO BIOLÓGICO DE INDICADORES QUÍMICOS DE POTASIO DEL SUELO Y MODIFICACIONES POR EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN POTÁSICA**

Rafael Ruiz S. y Angélica Sadzawka R.

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

En 11 perfiles de suelos aluviales de la V Región se evaluaron diferentes indicadores químicos de formas de K del suelo, dentro de ellos: K-CaCl₂, K-NH₄Ac y K-HNO₃ a ebullición, K en equilibrio, K lábil, sitios específicos de adsorción de K, grado de disponibilidad de K en el equilibrio, fijación de K, capacidad tampón y capacidad tampón potencial de K.

En condiciones de extracción forzada por ballica bajo 3 cortes, sólo el K-NH₄Ac y el K-HNO₃ indicaron correlaciones aceptables con la extracción total de K y con el porcentaje de K de la parte aérea.

Por otra parte, bajo condiciones de campo, la fertilización potásica y el modo de aplicación de la misma alteran los valores de las diferentes formas de K, pero sólo el K-NH₄Ac y el K-HNO₃ muestran relación con la presencia-ausencia de problemas a nivel de las plantas (vides de mesa). En el perfil del suelo, a un año de la agregación se advierten aumentos de las fracciones de K, principalmente en la estrata superficial (0-3 cm). Sólo al aumentar la dosis (500 kg/ha de K) se advierten efectos en la segunda estrata (30-60 cm).

168**POTASIO EN LOS SUELOS DE LA V REGION. II. EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN POTÁSICA**

Angélica Sadzawka R. y Rafael Ruiz S.

Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

La fertilización potásica de suelos de la V Región produce un aumento importante del K no intercambiable y del K soluble, sin embargo, el K intercambiable prácticamente no sufre variación. Este efecto se observa en los primeras 30 cm del suelo y solamente con las dosis más altas de K se produce variación a mayor profundidad. El K en equilibrio (K_e) aumenta, lo cual sugiere que el K agregado tiene una alta tendencia a perderse por lixiviación. La relación de actividad del K en equilibrio indica que el K agregado es retenido preferentemente en posiciones planares no específicas.

169**ESTABILIDAD DE AGREGADOS DE SUELO ACONDICIONADO (BIOABONO/ESTIÉRCOL).**

SEGUEL, O. y CASANOVA, M.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES, UNIVERSIDAD DE CHILE

La estructura del suelo se define como la organización espacial de los separados texturales en unidades estables; esto es, agregados que perduran por más de un ciclo de humedecimiento/desecamiento y, cuyo tipo, tamaño y grado, determinan las propiedades físicas del suelo. En este sentido, un importante agente de agregación lo constituye la materia orgánica (M.O.), con efectos que guardan estrecha relación con el estado en que ella se encuentra. Con el propósito de evaluar 2 metodologías de análisis de estabilidad de agregados (E.A.) en agua (relación de dispersión y tamizaje en húmedo), se acondicionaron parcelas con mezclas de suelo:bioabono, en relación 3:1 y 1:1, así mismo de suelo:estiércol, 1:1. A 6 meses, se ha obtenido mejor resultado en el tratamiento con estiércol y, en aquellos con bioabono se observan valores de E.A. muy cercanos a los medidos al testigo. En cuanto a metodologías, el tamizaje en húmedo presenta un mayor coeficiente de variación. Ahora, si bien se trata de resultados preliminares, en el corto plazo el estiércol presenta ventajas respecto a la M.O. estabilizada anaeróbicamente, con una mayor y mejor E.A., que determinaría una menor erodabilidad edáfica.

PROYECTO FONDECYT 1940390

170

RESPUESTA DE CUATRO GENOTIPOS PRECOCES DE SOYA (*Glycine max* (L.) Merrill) A LA FECHA DE SIEMBRA, COMO SEGUNDO CULTIVO.

Emilio Chau, Carlos Peña, Patricio C. Parodi e Isabel M. Nebreda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Se analizó la respuesta a la fecha de siembra de cuatro genotipos precoces de soya, sembrados el 10 y 20 de Diciembre y 10 de Enero, como segundo cultivo, en la localidad de Pirque, RM. Se evaluó las variables agronómicas área foliar, altura de planta adulta, componentes del rendimiento, rendimiento, y las variables industriales contenido y rendimiento de aceite y proteína.

Las fechas de siembra y los genotipos tuvieron efectos significativos sobre las variables agronómicas, pero no sobre las industriales. Todos los cultivares presentaron deterioros en su rendimiento por efecto del atraso en la fecha de siembra. En general, los coeficientes de correlación entre pares de variables fueron positivos y significativos en todos los genotipos.

Manejo cultivo

171

ANALISIS DE 25 GENOTIPOS DE SOYA (*Glycine max* (L.) Merrill) EN DOS LOCALIDADES.

Marcela Camposano, Valentina Ubilla, Patricio C. Parodi e Isabel M. Nebreda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Se analizó 25 genotipos de soya pertenecientes a diferentes grupos de madurez, en las localidades de Pirque y Curacaví. Se determinó tipo agronómico, precocidad, altura de planta adulta, reacción a la tendadura, población a cosecha, humedad del grano a la cosecha, rendimiento, y contenido y rendimiento de aceite y proteína. Hubo variación significativa entre localidades en el tipo agronómico, precocidad, altura y rendimiento de los genotipos, lo que sugiere respuesta diferenciada al ambiente agroecológico en que se desarrollaron. En Pirque el rendimiento fluctuó entre 7438 y 2492 kg · ha⁻¹; en Curacaví varió entre 5586 y 1941 kg · ha⁻¹. La magnitud y ubicación de los genotipos dentro del rango de rendimiento en cada localidad, fue diferente.

172

RESPUESTA DEL RENDIMIENTO, AMARENGAMIENTO Y CONTENIDO DE PROTEINA EN *Triticum turgidum* var. *durum*, A LA FERTILIZACION NITROGENADA Y FRECUENCIA DE RIEGO.

Ricardo Andrade, Tomás Hernández, Patricio C. Parodi, Luis Gurovich e Isabel M. Nebreda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Se evaluó la respuesta del porcentaje de amarengamiento y contenido de proteína de cinco genotipos de trigo candeal, bajo cinco niveles de nitrógeno (0, 50, 100, 150 y 200 kg · ha⁻¹ y dos regímenes hídricos, 40 y 80% de humedad aprovechable (HA). El rendimiento aumentó bajo el tratamiento de 80% de HA; el porcentaje de proteína fue mayor con 80% HA, con todas las dosis de N. No obstante, dentro de cada nivel de HA se observó respuesta diferenciada a las dosis de N. La disminución del porcentaje de granos amarengados estuvo asociada a un aumento en el contenido de proteína.

173

ANALISIS DEL EFECTO DE SIETE COMBINACIONES DE *Rhizobium japonicum* Y NITROGENO SOBRE LA SOYA, EN DOS FECHAS DE SIEMBRA.

Helmuth Martin, Sergio Quezada, Patricio C. Parodi e Isabel M. Nebreda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Se aplicó siete combinaciones de *Rhizobium japonicum* y nitrógeno (Sin inoculante, SI, + 0 kg · ha⁻¹ de N; SI + 100 kg · ha⁻¹ de N; SI + 150 kg · ha⁻¹ de N; Con inoculante, CI + 0 kg · ha⁻¹ de N; CI + 25 kg · ha⁻¹ de N; CI + 100 kg · ha⁻¹ de N, y CI + 150 kg · ha⁻¹ de N) sobre un genotipo tardío de soya sembrado el 14/10/94, y otro precoz sembrado el 16/12/94. Se midió porcentaje de emergencia, población de plantas, número de nódulos activos por

planta, tendedura, altura de planta adulta, componentes de rendimiento y rendimiento. La mayoría de los caracteres estudiados fue afectado por las combinaciones de *R. japonicum* y N. El tratamiento SI + 0 kg · ha⁻¹ de N, indujo los menores rendimientos en ambas fechas de siembra; los mayores rendimientos correspondieron a la combinación CI + 0 kg · ha⁻¹ de N.

174

POTENCIAL PRODUCTIVO DE ARROZ A NIVEL COMERCIAL

Santiago Hernaiz Lagos¹

José Roberto Alvarado Aguila¹

(1) INIA - CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán

La productividad del arroz a nivel nacional es relativamente baja, alrededor de 42 qqm/há. Este hecho causa serios problemas de viabilidad en las empresas arroceras. En investigación, se han alcanzado niveles de rendimiento mayores a 100 qqm/há. Dada esta notable diferencia, se han realizado siembras demostrativas durante varias temporadas en toda el área arrocera, en las cuales se aplicó el paquete tecnológico recomendado por el INIA - CRI Quilamapu en lo referente a la adecuación de suelos, fertilización, control de malezas y manejo de agua. Los resultados obtenidos en estos trabajos, demuestran que la productividad de arroz (63 qqm/há) y los márgenes brutos son superiores al promedio obtenido por los agricultores en cuyos predios se realizaron estas demostraciones. Esto demuestra que comercialmente el arroz tiene una productividad mayor que la que actualmente obtienen los agricultores.

175

PRODUCTIVIDAD DE 16 CULTIVARES DE ALGODON, EN EL VALLE DE LLUTA, I REGION.

Eugenio Doussoulin (1), Fernando de La Riva (1), Carolina Mazuela (1), América Leiva (1) y Leonardo Figueroa (2).

(1) Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía.

(2) Universidad de Tarapacá, Facultad de Ciencias.

En el valle de Lluta, situado en el extremo norte del país, se cultivan del orden de 2.500 ha., en suelos y aguas de riego con alto contenido de sales, particularmente boro. Se evaluaron 16 cultivares, durante el período Diciembre 1994 a Agosto 1995, con riego por goteo, destacando Tanwish, F 186, F 182, PIMA y F 342, con producciones entre 40 y 65 gr/planta de algodón en rama, que representa rendimientos medios del orden de 5 ton/ha. Los resultados obtenidos constituyen un promisorio antecedente sobre las posibilidades que presenta la introducción de este cultivo, como nueva alternativa para diversificar la producción y mejorar la baja rentabilidad de la agricultura en el área Proyecto FONDEF AI-14.

176

PRODUCCION DE HABA (*Vicia faba* L.) PARA GRANO SECO PARA EL MERCADO EXTERNO UNA NUEVA ALTERNATIVA DE CULTIVO DE SECANO.

Juan Tay U.¹

(1) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán

En nuestro país el haba es usada exclusivamente como una especie hortícola, consumiéndose los granos inmaduros al estado fresco o congelado. Sin embargo, en otros países, las semillas secas y maduras se utilizan en diferentes preparaciones en alimentación humana, especialmente en el Norte de Africa, Medio Oriente, Europa, Asia y en Sudamerica en países como Bolivia, Perú y Ecuador, existiendo un mercado internacional para la producción de grano seco.

El Proyecto Leguminosas de Granos del Centro Regional de Investigación Quilamapu, ha realizado una serie de estudios agronómicos con la variedad Portuguesa-INIA; cuyos granos de gran tamaño, cumple con los requisitos que exige el mercado externo; en diferentes áreas agroecológicas de la VII y VIII Regiones, resultando esta especie muy atractiva como una nueva alternativa de cultivo de secano, y con una interesante productividad en suelos marginales.

Fisiología vegetal

177

EFFECTO DE NIVELES Y FUENTES DE NITRÓGENO SOBRE EL RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE PROTEÍNA DE CEBADA CERVECERA EN LA VII REGIÓN (1).

Fernando Arraztio A. (2) y Javier Fuenzalida P. (3)

(1) : Parte de Proyecto de Investigación UTAL - SQMC.

(2 y 3) Escuela de Agronomía, Universidad de Talca; Casilla 747, Talca.

Se sembró cebada cervecera var. Libra en la VII Región de Chile, en un suelo franco-arenoso de la serie Talca, durante la temporada 1993-94. Se compararon dos fertilizantes nitrogenados (amonio y una mezcla de nitrato y urea), aplicando 5 niveles de N: 45, 75, 100, 125 y 150 kg/ha, en dos épocas (45 kg ha⁻¹ a la siembra y el saldo al estado 24 de la escala de Zadoks). La producción de biomasa respondió positivamente frente a aumentos de la fertilización nitrogenada. Lo mismo ocurrió con el rendimiento de grano y su proteína. El mallaje no se alteró por las variables estudiadas. La proteína del grano (%) se mantuvo en un rango entre 7.8 y 8.7%, lo que indicaría que una alta fertilización con nitrógeno acompañada de incrementos del crecimiento total y de la producción de grano, no producen aumentos que alteren negativamente la calidad industrial del grano, al menos en este genotipo.

178

CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE 12 HIBRIDOS DE MAÍZ DE PRECOCIDAD INTERMEDIA EN LA VII REGION DE CHILE.

Christian Andresen (1) y Javier Fuenzalida (2)

(1 y 2) Escuela de Agronomía, Universidad de Talca; Casilla 747, Talca.

Se realizó un experimento para determinar la capacidad productiva de maíz en la zona Central-sur de Chile. Se analizó el crecimiento y productividad de 12 híbridos de maíz de precocidad intermedia en la VII Región durante la temporada 1992-93. Se determinó que el crecimiento total de ellos no varió ($p < 0.05$), debido a la similitud de las precocidades. El rendimiento de grano mostró variaciones significativas y ellas se explican por las diferencias observadas en el peso del grano; no hubo diferencias en el N° de gr mazorca⁻¹. Además, se evaluó el cambio del contenido de humedad del grano en cuatro de doce híbridos estudiados; ésta disminuyó linealmente en respuesta a la acumulación térmica, a partir del estado de grano lechoso (55% de humedad).

179

PREDICCIÓN DEL CRECIMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE GRANOS POR PLANTA DEL MAÍZ EN LA VII REGION DE CHILE.

Javier Fuenzalida (1) y Christian Andresen (2)

(1 y 2) Escuela de Agronomía, Universidad de Talca; Casilla 747, Talca.

Se analizó el crecimiento y productividad de 12 híbridos de maíz de precocidad intermedia en la Estación experimental de la Univ. de Talca durante la temporada 1992-93. Se formuló un modelo térmico siguiendo la metodología descrita por Fuenzalida (1988), para predecir la producción de maíz en la VII Región, comparándose los resultados de producción de MS con los valores estimados a partir de un modelo simple formulado por Correa (1990), resultando ser muy similares, pese a las diferencias climáticas que presentan ambas localidades. También se validó con valores medidos en experimentos efectuados entre los años 1992 y 1994 en la misma estación experimental. Se evaluó el N° de gr planta⁻¹ a través del tiempo en 4 de los 12 genotipos, formulándose un modelo predictivo de tipo multiplicativo, que describe la evolución de este parámetro entre floración y madurez fisiológica, cuando el cultivo es manejado razonablemente, en términos de fertilización nitrogenada y poblaciones de siembra.

180

ABSORCIÓN DE POTASIO POR UN CULTIVO DE MAÍZ PARA ENSILAJE, MANEJADO COMO MONOCULTIVO (1).

Javier Fuenzalida P. (2), José Luis Fuentes J. (3) y Juan Valderrama A. (4).

(1) : Proyecto de Investigación UTAL - SQMC.

(2, 3 y 4) : Universidad de Talca, Escuela de Agronomía. Casilla 747, Talca.

Entre 1992 y 1994, se ha sembrado en condiciones de monocultivo, maíz para ensilaje en la Estación Experimental Panguilemo, de la Universidad de Talca, VII Región. Se han utilizado dos niveles de potasio (0 y 150 Kg ha⁻¹ de K₂O y 4 niveles de Mg (0, 30, 60 y 120 Kg ha⁻¹ de MgO). Se ha determinado que la ausencia de fertilización potásica determina disminuciones del crecimiento del cultivo, del rendimiento de grano, del N° de gr mazorca⁻¹ y del peso del grano. La absorción de potasio y la concentración del catión en los tejidos, en esta temporada es significativamente menor, cuando no se ha fertilizado el cultivo con este nutriente. La disminución del contenido de potasio del suelo es lineal, a través de tres años de monocultivo, no siendo afectada por los niveles de potasio estudiados. Una alta fertilización magnésica dio origen a aumento del rendimiento de ensilaje y grano, sólo cuando se fertilizó con 150 Kg ha⁻¹ de K₂O.

181

RELACIONES ENERGÉTICAS EN MAÍZ, FRENTE A SISTEMAS DE PREPARACION DE SUELOS Y NIVELES DE NITRÓGENO (1)

Victor Hugo Espinoza 2, Javier Fuenzalida 3 y Juan Valderrama 4.

(1) Proyecto Fondef AI-02; (2) SEMAMERIS S.A. Casilla 1, Buin (3 y 4) Universidad de Talca, Casilla 747, Talca.

Se sembró maíz J-7790 bajo condiciones de monocultivo en la VII Región de Chile, en un suelo franco-arcilloso de la serie Talca. Se compararon tres sistemas de preparación de suelos: Sistema I (arado de discos), Sistema II (arado cincel) y Sistema III (arado subsolador + arado cincel). En cada sistema de preparación del suelo se establecieron tres niveles de nitrógeno: 200, 300 y 400 kg/ha, aplicados en dos parcialidades (siembra y 6ª hoja visible). La producción de energía por el cultivo destinado a producción de ensilaje y grano se incrementa en forma sostenida, frente a aumentos de la disponibilidad de nitrógeno y profundidad de la zona de raíces. La relación Salida/Entrada (S/E) de energía calculada para la producción de ensilaje y grano, confirma que un alto costo energético, asociado a una preparación de suelos superficial genera una baja salida de energía, y por ende, una relación S/E también menor, en comparación con sistemas que permiten una mayor profundidad de exploración de raíces.

182

COMPORTAMIENTO DE LÍPIDOS DE MEMBRANA FRENTE A CONDICIONES DE ACLIMATACION AL FRÍO EN PAPA *Solanum tuberosum ssp. tuberosum* Asencio, S.; Contreras, A.; Huber, A. y Alberdi, M. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal e Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se evaluó en condiciones de laboratorio el grado de resistencia al frío en papas, así como también, la respuesta a las bajas temperaturas de los lípidos de membrana fosfolípidos y galactolípidos, y sus constituyentes (ácidos grasos y esteroides).

Para ello se establecieron en terreno 479 clones del Jardín Chilote, pertenecientes al Germoplasma Chileno de la Papa, al inicio de la temporada otoñal. El material sobreviviente a la primera helada de -30°C (184 clones) fue multiplicados bajo condiciones de invernadero y trasladado a cámara climática (-40°C por seis horas). Se seleccionó en base a necrosis foliar un genotipo con mayor grado de sobrevivencia (CON 825) y uno con menor (CON 1000) los que fueron aclimatados a 8/2 0°C D/N.

Los resultados se discuten en base a los cambios de los distintos metabolitos estudiados.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1940884-DID-UACH 993-17

183

ALGUNAS RESPUESTAS AL DÉFICIT HÍDRICO EN DOS PROCEDENCIAS DE *Atriplex nummularia* L. ESTABLECIDAS EN EL SECANO ÁRIDO DE LA IV REGIÓN.

Se estudiaron dos procedencias (607 y 693) de la especie *A. nummularia* L., establecidas en la IV Región, en la Estación Experimental Agronómica Las Cardas de la Universidad de Chile. Estas especies se encuentran en un régimen de secano y en un estado de severo estrés hídrico, debido a la extrema sequía que ha afectado a la zona durante los últimos tres años.

El objetivo principal de este estudio ha sido establecer el efecto del déficit hídrico en la fotosíntesis, en el potencial hídrico y en sus componentes. Además de la evaluación de la eficiencia en el uso del agua a escala instantánea y su relación con la discriminación isotópica.

La eficiencia fotosintética se evaluó en dos épocas del año (otoño e invierno) a través de la fluorescencia de la clorofila "a". Los resultados señalan valores promedio de F_v/F_m de 0.75 y 0.73 en la procedencia 607 en otoño e invierno respectivamente y en la procedencia 693, dichos valores fueron de 0.73 y 0.74 en las mismas épocas. Estos valores son muy similares entre sí y no presentan diferencias estadísticamente significativas.

El potencial hídrico de base en la procedencia 607 varió entre -1.06 y -1.59 MPa en otoño e invierno; y en la procedencia 693, estos valores fueron de -0.67 y -1.87 MPa. Los potenciales mínimos promedio, por su parte, fueron de -2.96 y -3.74 MPa en la procedencia 607 en otoño e invierno y de -2.88 y -3.37 para 693 en las épocas señaladas. El análisis estadístico señaló que existen diferencias significativas en cuanto a los genotipos, pero no así en cuanto a las épocas en que se hicieron las mediciones. Una posterior correlación con la productividad de los arbustos, permitirá estimar cuál de ellos sería el más adaptado a las condiciones de la zona.

184

CUANTIFICACION DE LA RESISTENCIA A LA SEQUIA EN FREJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) Y SU RELACION CON PARAMETROS HIDRICOS

Martínez J.P.; Silva H. y Pinto M.

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

Seis cultivares de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.): Orfeo, Arroz, Barbucho, Coscorrón, Pinto Tórtola fueron cultivados en campo durante la temporada primavera verano 1994/95, bajo dos frecuencia de riego (cada 7 y 21 días). En la fase vegetativa y reproductiva los valores promedios de potencial hídrico en plantas sometidas al déficit hídrico, fueron más bajos que aquellos de plantas del control. El análisis de las curvas presión volumen vs. déficit hídrico de agua, mostró una disminución de potencial de soluto a turgor máximo (π^{100}) en cultivar Coscorrón y en los cultivares Barbucho, Tórtola y Pinto, se observaron disminuciones del módulo de elasticidad (f). Además se determinó el rendimiento (gr/m^2) de cada cultivar e índices de susceptibilidad a la sequía (S) de Fischer y Maureer y el de resistencia (DRI) de Bidinger. Ambos índices mostraron que Orfeo fue la más tolerante a la sequía, en cambio, Arroz fue la más susceptible al déficit hídrico. La susceptibilidad de Arroz se asocia en forma estrecha a que no presentó ningún cambio aparente en π^{100} ni en el f. No obstante, los otros cultivares se condicionaron al déficit hídrico preferentemente por variaciones de elasticidad de pared celular.

FONDECYT: 1950860

185

EFECTO DE LA RADIACION FOTOSINTETICAMENTE ACTIVA INTERCEPTADA SOBRE LA PRODUCCION DE MATERIA SECA Y RENDIMIENTO EN HABA (*Vicia faba* L.) VARIEDAD PORTUGUESA INIA.

Haydée Castillo G.¹, María del C. Icaza² y Cecilia Baginsky³.

1 y 3 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Casilla 1004 Santiago. 2 Licenciada.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la radiación fotosintéticamente activa interceptada (RFAi), en la producción de materia seca y rendimiento del cultivo. La metodología empleada fue utilizar cuatro densidades de siembra: 6, 11, 17 y 21 plantas/m², el ensayo se realizó en la Región Metropolitana.

Los resultados demuestran que la RFAi aumenta con la densidad de plantas lo cual se expresa en una mayor producción de materia seca total y un mayor rendimiento. Las densidades mayores presentan mayor eficiencia fotosintética. La RFAi favorecería la producción de elementos reproductivos pero esto conlleva a una mayor abscisión principalmente de flores. Esto se explicaría porque la producción de flores se produce en una etapa en que aún hay crecimiento de elementos vegetativos, lo cual aumentaría aún más la competencia por productos de la fotosíntesis.

186

DESCRIPCIONES MORFOANATOMICAS DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd) EMPLEANDO TECNICAS DE MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO (S.E.M.)

Angélica Urbina P., Rosemarie Wilckens E., Marisol Berti P., Felicitas Hevia H., Lionel Finot S., y Humberto Serrí G.

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) ha adquirido gran importancia por considerarse una fuente alternativa de proteínas que suplemente la dieta humana. Ello, debido a alto porcentaje de proteínas de buena calidad que posee la semilla de la especie.

Con el objeto de conocer características morfoanatómicas de la especie, se tomaron hojas, flores y frutos, que fueron preparadas para ser observadas con Microscopio Electrónico de Barrido, del Laboratorio de Microscopía Universidad de Concepción.

Entre las características observadas destacan: hojas bifacia es con estomas anomocíticos y tricomas vesicados, los que también se encuentran en epidemis de la cara externa de las piezas de perianto. Flores de piezas pentámeras a excepción de gineceo. Granos de polen de la especie son pantoporados.

187

PRODUCCION DE BIOMASA, RENDIMIENTO DE GRANO Y RECUPERACION DE NITROGENO POR MAÍZ, SEMBRADO EN SUELOS DE DISTINTAS PENDIENTES Y TRES NIVELES DE NITRÓGENO. (1)

José Luis Fuentes (2) y Javier Fuenzalida (3).

(1) Proyecto Fondef AI-02.

(2 y 3) Universidad de Talca, Casilla 747, Talca.

Se sembró maíz J-7790 bajo condiciones de monocultivo en la VII Región de Chile, en un suelo franco-arcilloso de la serie Talca. Se compararon tres pendientes de suelo: 2, 6 y 18°/∞. En cada pendiente de suelo se compararon tres dosis de N: 180, 300 y 420 kg/ha, aplicados en dos parcialidades (siembra y 8ª hoja visible). La producción de materia seca mostró diferencias altamente significativas al comparar las tres pendientes de suelo, al igual que con los tres niveles de nitrógeno. La absorción de nitrógeno se incrementó al utilizar dosis crecientes de este elemento. Por su parte, el rendimiento de grano mostró diferencias significativas para los dos factores estudiados. La interacción entre pendientes de suelo x nivel de nitrógeno mostró diferencias altamente significativas al analizar producción de materia seca, absorción de nitrógeno y rendimiento de grano.

188

CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE FORRAJE DE TRES HIBRIDOS DE MAIZ PARA ENSILAJE, SEMBRADOS EN CUATRO DENSIDADES DE POBLACION.

Francisco Salinas (1) y Javier Fuenzalida (2)

(1 y 2) Universidad de Talca, Escuela de Agronomía. Casilla 747, Talca,

En la temporada 1994/95, en la VII región de Chile, se sembraron tres híbridos de maíz para ensilaje de distintas precocidades: J-TMF106, J-8240, J-8460, en un suelo franco arcilloso, serie Talca. Se compararon 4 poblaciones: 7,84; 8,65; 10,66 y 11,77 pl m⁻², dadas por dos distancias entre hilera: 68 y 75cm y dos distancias sobre hilera: 12 y 17cm. La producción de materia seca fue significativamente afectada, tanto por efecto de precocidades de los híbridos, como por las poblaciones, siendo en este último caso, favorable a las menores densidades. Los espaciamientos sobre la hilera influyeron en la producción, no así la distancia entre hileras. La evolución y el N° final de gr planta⁻¹ al estado de ensiladura disminuyó significativamente, frente a poblaciones altas, siendo más fuerte el efecto en genotipos tardíos. El área foliar por planta e índice de área foliar fueron máximos al estado de floración para las mayores poblaciones; la senescencia foliar del cultivo se acentuó debido a las mayores presiones de competencia, originadas por altas densidades de población.

Nutrición mineral**189**

ABSORCIÓN DE POTASIO Y PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y POR UNA PASTURA DE ALFALFA ESTABLECIDA, FERTILIZADA CON TRES NIVELES Y DOS FUENTES DE FERTILIZANTE POTÁSICO (1).

Patricio Harcha (1) y Javier Fuenzalida (2).

(1) : Parte de Proyecto de Investigación UTAL - SQMC.

(2 y 3) Escuela de Agronomía, Universidad de Talca; Casilla 747, Talca.

Se evaluó la producción de forraje de alfalfa de tercer año, establecida en un suelo franco-arcilloso de la Serie Paine. Se midió la producción acumulada de forraje y la absorción de potasio del cultivo, fertilizado con tres niveles de potasio (0, 110 y 220 kg ha⁻¹), provenientes de nitrato y cloruro de potasio. La producción acumulada de forraje alcanzó valores de alrededor de 20 ton/ha, producto de seis cortes. Se determinó que la alta capacidad de producción de materia seca, sumada al alto porcentaje de K en sus tejidos (del orden de 3%), hacen a esta especie, un cultivo de alta capacidad de extracción de este nutriente, consumiendo más de 500 Kg ha⁻¹ año⁻¹. No se observaron efectos de dosis de potasio ni de fuentes de fertilizante, tanto en producción acumulada de forraje, como en la capacidad de absorción de potasio de la pastura.

190

EFFECTO DE LA INOCULACIÓN DE *Rhizobium trifolii* BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA FOLIAR EN TRÉBOL BLANCO Y ROSADO.

Claudio Figueroa F., Luigi Ciampi P., Oscar Balocchi L. y Marcia Costa L.
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile. Trabajo financiado gracias al proyecto Fondef AI-22.

Se evaluó el efecto de la inoculación de 15 cepas de *R. trifolii* en semillas de trébol blanco y rosado durante 5 meses, y se estudió el efecto de la rizósfera sobre estas cepas, utilizando suelo estéril y no estéril. Se evaluó la materia seca foliar: (a) a los 3 meses; (b) a los 2 meses post-corte y (c) total (a+b). En trébol blanco se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos para (a) y (c), en donde el testigo (con N) no difirió con las cepas 2 y 10, pero sí con el otro testigo (sin N) y las cepas menos efectivas. En cuanto al efecto de la rizósfera sólo en (b) y (c) se presentaron diferencias significativas, debido al efecto de las poblaciones nativas de rizobio y presencia de *Meloidogyne spp.* Para trébol rosado, se presentaron diferencias significativas sólo en (c), destacando las cepas 3 y 6 por no diferir con el testigo con N, éste a su vez no presentó diferencias significativas con el testigo sin N, debido a la efectividad de poblaciones nativas o bien que las dosis de NO₃ agregado fueron bajas. El efecto de la rizósfera, sólo se observó en los parámetros (a) y (c), siendo superior en la condición no estéril, debido al alto grado de competitividad y efectividad de las poblaciones nativas.

191

EFFECTO DE LA FUENTE DE FERTILIZACION FOSFORADA SOBRE EL ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION DE *Lolium multiflorum* cv. CONCORD.

María de la Luz Mora G. y Rolando Demanet F.
Universidad de La Frontera, Casilla 54-D.

Durante la temporada 1994/95, se evaluó bajo diseño de bloques al azar con tres repeticiones, en dos localidades del sur del país: Santa Bárbara y Huichahue, de suelo andisol con bajo nivel de P (<10 ppm) y alto % saturación de Al (12-18%), el efecto de seis fuentes fosforadas: Superfosfato triple (SFT), Superfosfato normal (SFN), SuperFos (SFOS), Roca Carolina del Norte (RCN), Fosfato diamónico (FDA), Fosfato monoamónico (FMA) y las alternativas de FDA y FMA neutralizados con 2, 4 y 6 kg de Carbonato de calcio por kg de nitrógeno amoniacal aplicado al surco, sobre el establecimiento y producción de la primera temporada de *Lolium multiflorum* cv. Concord. La fertilización al surco fue 180kg P₂O₅/ha, 100 kg K₂O/ha y 30 kg N/ha. Durante el periodo de producción se aplicó en forma parcializada 110 kg N/ha. En Santa Bárbara el rendimiento (ton ms ballica/ha), total temporada fue: 10.77a, 10.44ab, 10.21abc, 7.51e, 8.64cde, 9.64abcd, 9.81abcd, 9.91abcd, 8.41de, 9.12bcd, 9.14bcd, 9.85abcd; Huichahue: 5.4, 5.72, 6.3, 5.68, 4.74, 4.91, 5.4, 5.38, 4.6, 4.81, 5.11, 5.32, para SFT, SFN, SFOS, RCN, FDA, FDA+2, FDA+4, FDA+6, FMA, FMA+2, FMA+4, FMA+6, respectivamente. En ambas localidades las fuentes FMA y FDA

neutralizadas no alcanzaron la producción del SFT. Las fuente de entrega lenta lograron un bajo rendimiento producto de la alta tasa de extracción y baja capacidad acidificante de la rizósfera de la ballica Financiado por: Proyecto FONDEF 2-88 y DIDUFRO 9450.

192

COMPARACION DE DOS METODOS EN LA SELECCION DE CULTIVARES DE TRIGO A TOLERANCIA A ALUMINIO UTILIZANDO SOLUCION NUTRITIVA.

F. Gallardo A.; M. Pino B. y F. Borie B.
 Depto. Ciencias Químicas, Universidad de La Frontera, Temuco

La Toxicidad de Aluminio se considera como el factor mas importante en el crecimiento y desarrollo de las plantas cultivadas en suelos con elevada acidez, afectando principalmente el sistema radical. Este estudio tuvo por objetivo realizar una selección de dos cultivares de trigo de habito invernal y una comparación de dos métodos que utilizan solución nutritiva. El primer ensayo se realizó en solución nutritiva conteniendo todos los elementos esenciales, con niveles de Al entre 0 y 200 μM (pH 4.8), por un período de 20 días. En el segundo, se utilizó como medio de cultivo solución conteniendo solamente Ca, K, Mg, NO_3 y C y con Al en niveles comprendidos entre 0 y 10 μM (pH 4.5), por un período de 4 días. El cultivar Taita fue más tolerante a bajas concentraciones de Al y Pukén el cultivar más sensible, en ambos ensayos. En el primer ensayo el nivel de 50 μM permitió discriminar a sensibilidad de estos cultivares y en el segundo el nivel de 4 μM . Los niveles más elevados de Al en los dos ensayos realizados afectaron el desarrollo radical de ambos cultivares.

193

EFECTO DE LA FERTILIZACION N-P EN EL RENDIMIENTO DE QUINOA
 (CHENOPODIUM QUINOA WILLD)

Humberto Serri, M. Berti
 Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía

El ensayo se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, Chillán. Los tratamientos consistieron en 5 niveles de Nitrógeno (0, 80, 160, 240 y 320 Kg. N / Ha.) y 4 niveles de P_2O_5 (0, 60, 120 y 240 kg. P_2O_5 / Ha) en un block completo al azar con 20 tratamientos y 4 repeticiones.

La fertilización fosforada no tuvo un gran efecto en el rendimiento del cultivo, sólo se observaron diferencias entre el testigo sin fósforo y el resto de los tratamientos fosforados. Con el Nitrógeno, en cambio, se observó un fuerte incremento en los rendimientos desde 13 qqm / Ha, en el testigo sin Nitrógeno, hasta 35 qqm / Ha en los tratamientos con 320 Kg N / Ha.

194

INTERACCION ALUMINIO Y MICORRIZAS-VA EN CEBADA

F. Borie y R. Rubio
 Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco

La fitotoxicidad por aluminio (Al) es uno de los factores limitantes más importantes en la producción de cereales en suelos con problemas de acidez del sur del país siendo variable su efecto según la especie y variedad que se cultive. Dado que las micorrizas VA (MVA) mejoran la captación de nutrientes por parte de la planta huésped, especialmente P y Ca que son elementos que en cierto grado disminuyen la fitotoxicidad por Al, el objetivo de este trabajo consistió en determinar, en condiciones de invernadero, la interacción micorrizas VA y Al en una variedad tolerante de cebada (Carmen, T) y una variedad sensible (Steffi, S) en un suelo con alto contenido de este elemento, con y sin la adición de cal. Además, se determinó otro mecanismo de captación de P como lo es la actividad fosfatásica de sus raíces. Los resultados señalan una mayor colonización de sus raíces por hongos MVA, mayor número de esporas y mayor actividad fosfatásica de las

raíces de la variedad tolerante en comparación con la sensible. Estos resultados, similares a los obtenidos con otros cereales tolerantes y sensibles, sugerirían que las micorrizas VA serían un componente muy importante en el grado de tolerancia o sensibilidad a Al por parte de los cereales habitualmente utilizados en la agricultura del Sur del país.

Proyecto financiado por Fondecyt 1950842 y Diufro 9439

195

UTILIZACIÓN DEL LODO RESIDUAL DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS EN EL CULTIVO DE ESPECIES GRAMINEAS

M. I Concha.; M.C. Diez J. y F. Gallardo A.

Universidad de La Frontera. C.P. 54-D. Temuco

Se evaluó el efecto de la incorporación de lodo residual al suelo sobre el crecimiento de dos especies gramíneas. Se utilizaron suelos Serie Gorbea y Temuco para preparar tres mezclas porcentuales suelo/lodo: 90/10; 75/25 y 50/50, cultivando en ellas trigo y ballica, con tres repeticiones utilizando como control el respectivo suelo sin la adición de fertilizantes. El estudio se condujo en macetas de 0.75 L. durante cuatro semanas, en condiciones de luz y temperatura controladas. Se evaluó el crecimiento radical y la masa aérea de las plantas, se analizó el contenido de N, K, Ca, Mg y Al en la masa foliar y se realizaron curvas de retención de agua de las diferentes mezclas. Se efectuó la caracterización físico-química de los lodos y suelos utilizados. No se observaron efectos negativos en el crecimiento de ambas especies. Las mezclas empleadas permiten sustentar el crecimiento de ambas especies, observándose diferencias en su desarrollo entre los suelos utilizados. El lodo empleado presentó un adecuado nivel de nutrientes, lo que lo hace viable para sustentar el crecimiento vegetal en mezcla con el suelo mejorando sus condiciones nutricionales.

Financiado parcialmente por el proyecto FONDECYT N°1950837

196

EFFECTO DEL ALUMINIO SOBRE EL DESARROLLO DE DOS VARIEDADES DE CEBADA EN PRESENCIA DE MICORRIZAS VA.

JORGE MENDOZA C.¹ y FERNANDO BORIE B.²

¹UNIVERSIDAD DE CHILE, Casilla 233 Santiago.

²UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, Casilla 45-D Temuco.

La presencia de infección de las raíces por hongos de micorriza vesículo-arbuscular (MVA) en especies vegetales de interés agronómico, es un hecho frecuente en los suelos ácidos con elevado % de saturación de Aluminio del sur de Chile. En el presente trabajo se determinó el efecto del aluminio en solución nutritiva, sobre el desarrollo de cebada variedad Cheri (sensible) y variedad Carmen (tolerante), crecidas en arena e inoculadas con hongos de MVA nativa. Los resultados señalan que en ambas variedades y en presencia de Al, la inoculación con MVA mejoró el desarrollo de la parte aérea, siendo el efecto más notorio sobre la variedad sensible. En ausencia de Aluminio no se observó diferencia en el desarrollo de ambas variedades.

Financiado por proyectos Fondecyt 2930024 y PG 109-94 U. de Chile.

197

DENSIDAD DE SIEMBRA Y FERTILIZACION NITROGENADA EN DOS HIBRIDOS COMERCIALES DE MAIZ

Miguel Fernández P., Rodrigo Sbarbaro H. y Orlando Paratori B.

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

Con objeto de determinar la densidad de siembra óptima para un híbrido precoz (Cargill 809) y uno tardío (INIA 160), se realizó en el CRI La Platina una investiga-

ción consistente en dos experimentos factoriales incompletos 5X5, con diseño central compuesto y 4 repeticiones. En ambos, las densidades variaron entre 70 y 130 mil plantas ha⁻¹ y la fertilización nitrogenada entre 120 y 600 kgN ha⁻¹. Los resultados demostraron que ninguno de los dos factores estudiados afectaron la precocidad de los híbridos, manteniéndose inalterables los parámetros vegetativos y la humedad de grano a la cosecha. Las superficies de respuesta dieron como resultado que para alcanzar los rendimientos máximos potenciales, en Cargill 809, las densidades y fertilizaciones óptimas serían 122 mil plantas y 476 kgN ha⁻¹ y para INIA 160, 116 mil plantas y 511 kgN ha⁻¹.

Entomología

198

CONTROL BIOLÓGICO DE LA POLILLA EUROPEA DEL BROTE DE LOS PINOS *R. buoliana* POR *O. Obscurator* EN LAS CASCADAS X REGION - CHILE

Ernesto Cisternas A. y Marcelo Villagra B.¹

¹ INIA - CRI Remehue, Casilla 24 - O, Osorno

La polilla europea del Brote del Pino, es la plaga introducida de mayor importancia del recurso forestal *Pinus radiata* D. Don (1.500.000 ha) entre la VII y X Regiones. La introducción, cuarentena, crianza, multiplicación y liberación del endoparasitoide larval *Orgilus obscurator* por el INIA, se desarrolló dentro del proyecto de Control Biológico de la plaga iniciado en 1986. Una de las localidades que primero recibió liberaciones del endoparasitoide en Chile fue Las Cascadas (Fdo. Las Cantaridas; Egon Hoffmann). En el rodal (10 ha), se evaluó el efecto del endoparasitoide sobre la plaga desde 1988 a 1994, a través de la dinámica de población de la plaga, la tasa parasitismo larval y su dispersión. La plaga ha sido reducida en un 88,3 % desde su máxima población medida en 1990 y el parasitismo larval ha alcanzado tasas del 90,9 % en 1994 y la dispersión del parasitoide este mismo año superó los 8 km. en dirección Noroeste. En esta localidad actualmente es difícil coleccionar polilla del brote, lo cual es considerado un éxito del Control Biológico sobre la plaga.

Financiamiento: Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura.

199

EFEECTO DE *Melanagromyza tetrae* EN LA PRODUCCION DE MATERIA SECA DE TEBOL BLANCO

Marcos Gerding P.,¹ Patricio Soto O.¹ y Ana Figueroa E.¹

(1) INIA - CRI - Quilamapu, Casilla 426, Chillán.

En 1989 se detectó la presencia de larvas de *Melanagromyza tetrae* (Diptera: Agromyzidae), dañando los estolones de trébol blanco. Este insecto había sido determinado para Chile en 1943, sin hospedero conocido. Evaluaciones de daño realizadas en la provincia de Ñuble, señalan una disminución de hasta 40% en la producción de materia seca de trébol blanco. Durante la temporada 1994-95 la pérdida de materia seca total de la pradera después de 5 cortes fue de 15,6%. El control químico cada quince días durante la primavera y verano significó que el 43% de la pradera fuera trébol blanco, comparado con el testigo sin control en el cual sólo el 20% del total fue trébol blanco, permitiendo así el desarrollo de las gramíneas, las que representaron un 67,68% de la composición botánica.

200

DENSIDAD DE LIBERACION DE *Uscana senex* Grese (Hym.:Trichogrammatidae) EN EL CONTROL DE *Bruchus pisorum* L. (Coleoptera:Bruchidae).

Luis Hormazábal R. (1), Marcos Gerding P. (2)

(1) Facultad de Agronomía, U. de Concepción, Casilla 537. Chillán.

(2) CRI Quilamapu, Casilla 426. Chillán.

El cultivo de la arveja para grano seco ha perdido importancia en la última década en la zona Centro-Sur y Sur principalmente por el daño causado por el bruco de la arveja, principal plaga primaria de éste cultivo. Durante la temporada 1994-95, en Chillán se evaluó el efecto de la densidad de liberación de *Uscana senex*, tanto en el parasitismo sobre huevos de *Bruchus pisorum*, su capacidad de colonización desde el foco de liberación y reducción del daño del bruco en granos de arveja. Las densidades por ha de *U. senex* fueron: 240000, 480000, 960000 y 1900000, en cada liberación. El parasitismo registrado en los tratamientos con liberación de

U. senex, presentaron valores que fluctuaron entre 49.8% a 82.1%, en relación a la densidad liberación. El parasitoide *U. senex* presentó una importante capacidad de dispersión, aunque a medida que aumentó la distancia desde el foco de liberación el parasitismo disminuyó. El daño en los granos se redujo a valores cercanos al 10% con la mayor densidad de liberación. La reducción del daño respecto al testigo fluctuó entre un 21.7% a 70%.

201

EVALUACION DEL PARASITOIDE DE BRUCO *USCANA SENEX* GRESE (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE).

Alvaro Rozas G. (1); Marcos Gerding P. (2)

(1) Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, casilla 537, Chillán.

(2) C.R.I. Quilamapu-INIA, casilla 426, Chillán.

Durante la temporada 1994-95 se evaluó el efecto de la oportunidad de liberación de *U. senex*, en el control biológico del bruco de la arveja. Las liberaciones de *U. senex* sobre la arveja originaron el parasitismo de los huevos de bruco, lo que redujo significativamente el daño en el grano seco, hasta en 70%, según el tratamiento. En el laboratorio se evaluó el efecto de la temperatura durante la etapa final del desarrollo del parasitoide. Actualmente se cuenta con una colección de 11 strains de *U. senex* los cuales se comportaron en forma diferente bajo distintos tiempos de refrigeración. Por otra parte la baja temperatura nocturna disminuyó la velocidad de emergencia del parasitoide, retrasando el proceso de parasitación, sin embargo los niveles máximos de emergencia y parasitismo no fueron afectados.

202

RELACION ENTRE NIVELES POBLACIONALES DE *Myzus persicae* (SULZER), PORCENTAJE DE AMARILLEZ VIROSA Y SU EFECTO EN LOS RENDIMIENTOS DE REMOLACHA (*Beta vulgaris* var. *saccharifera*)

Héctor Urrutia, Pedro Casals, Patricio Astete¹

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía

¹ Industria Azucarera Nacional (IANSA)

Se estudió el efecto de cuatro densidades poblacionales de áfidos vectores de los virus BYV y BMVY actuando sobre diversos estados fenológicos de la remolacha. Se midió su grado de infectividad mediante el test de Elisa y se asoció con la manifestación de síntomas y rendimiento.

Se encontraron dos máximos poblacionales de *M. persicae* en noviembre y marzo, coincidiendo el primero con el período más susceptible de la remolacha a la infección viral. El test de Elisa en las hojas de remolacha indicó que las plantas con follaje verde y amarillo resultan igualmente positivas a la presencia de BYV y BMVY. La protección del cultivo contra áfidos vectores, efectuada hasta diciembre reduce un 50% la amarillez virosa al final de la temporada y evita pérdidas de 1,5 t de azúcar. Los virus BYV y BMVY permanecen en los áfidos vectores de manera fluctuante en la temporada.

203

EVALUACION DEL CONTROL BIOLOGICO DE MOSCAS EN PLANTELES AVICOLAS DE LA QUINTA REGION.

Renato Ripa S. 1, Pamela Fredès 2 y Fernando Rodríguez A. 1.

(1) INIA-Centro Nacional de Entomología La Cruz. Casilla 3. La Cruz.

(2) E.S.C.E-Instituto Profesional San Felipe.

En cinco plantales avícolas ubicados en diferentes comunas de la V Región, fue evaluada la efectividad de *Spalangia endius* parasitoide de pupas de *Musca domestica*. Para ello, se efectuó liberaciones semanales de *S. endius* en diferentes dosis, de acuerdo al número de aves en cada pabellón, desde agosto a diciembre en tres avícolas y desde enero a abril en las restantes. El nivel de parasitismo fue estimado a través de dos métodos: pupas centinelas y muestreo directo del substrato de pupación. Los resultados mostraron un parasitismo

superior en sectores donde se liberó S. endius, en comparación a las parcelas testigo, aunque sobre estas últimas también se registró actividad parasítica de éste y otros parasitoides que se presentaron en forma natural. En general, en los tratamientos donde se liberó S. endius se observó una disminución notoria de la emergencia de moscas.

204

EFECTO DE METHOPRENE SOBRE EL CICLO BIOLÓGICO DE Ephestia huehniella

José Olavarría M.¹, Patricia Estay P.², Lizzie Araneda M.³
1 y 2. INIA CRI-La Platina. Casilla 439/3 Santiago
3 Tesista Universidad de Santiago.

En condiciones de laboratorio, sobre harina de trigo integral tratadas con methoprene en dosis de 5; 10 y 20 ppm, y pirimifos metil en dosis de 10 ppm se estableció una crianza de la polilla de la harina (Ephestia huehniella) utilizando huevos. A los cuarenta días de realizada la infestación se inició la emergencia de adultos en el testigo no tratado. Los tratamientos con methoprene no mostraron emergencia de adultos transcurridos 70 días aún cuando se presentó desarrollo larvario. El tratamiento con pirimifos metil no presentó desarrollo larvario, con un 100 % de acción ovicida. Posteriormente, el 50 % de las larvas tratadas con methoprene fueron transferidas a un medio de harina sin tratar. Transcurridas nueve semanas se observó en los tratamientos con harina no tratada un número de adultos emergidos significativamente mayor que en los tratamientos con harina tratada con methoprene. Los resultados indican que methoprene actúa eficazmente como inhibidor del desarrollo de Ephestia huehniella deteniendo su evolución y manteniendo al insecto en estado larvario durante un tiempo prolongado.

205

Evaluación de diferentes métodos de control para Varroa jacobsoni en colonias de abeja melífera, Apis mellifera.

Felipe Gelcich, Patricia Estay, Alejandro Trincado.
INIA, LA PLATINA. CASILLA 439/3. SANTIAGO

Se realizó un ensayo para evaluar la eficiencia de control de cuatro productos contra la varroasis en familias de abejas melíferas. Se consideró la utilización de dos productos comerciales formulados para uso apícola, y otros dos productos alternativos para control (Fluvalinato y Ácido Fórmico). Los resultados indicaron que los cuatro productos controlaron la población del ácaro pero con diferentes niveles de eficiencia. Con ninguno de los cuatro tratamientos se observaron alteraciones al desarrollo normal de las familias.

206

EFICACIA DE Bacillus thuringiensis E INSECTICIDAS ORGANOSINTÉTICOS EN EL CONTROL DE Heliothis zea. EN MAÍZ.

Juan Pablo Gancedo, Patricio Arretz y M. Angélica Guerrero
Depto. de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

En un ensayo de campo se evaluó el control de diversas dosis de dos nuevas formulaciones comerciales de Bacillus thuringiensis y los insecticidas Methomylo y Endosulfan en concentraciones comerciales, aplicados con dos frecuencias cada 5 y 10 días.

Las evaluaciones consistieron en verificar el porcentaje de daño, la magnitud del daño y su influencia en el rendimiento.

Los resultados demostraron que aplicaciones cada 5 días produjeron una mejor acción sobre estos parámetros, que la frecuencia cada 10 días.

La eficacia de dos nuevas formulaciones comerciales de Bacillus thuringiensis fueron similar a Methomylo y fueron superior al Endosulfan.

Mejoramiento genético

207

RECOLECCION Y EVALUACION DE GERMOPLASMA CHILENO DE CHICHARO (*Lathyrus sativus* L.)

Juan Tay U.,¹ Alfonso Valenzuela S.,¹ y Filomena Venega R.¹
(1) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán

Se evaluaron 74 accesiones de chícharo recolectados en localidades del Secano Costero e Interior de las VII y VIII regiones. Los resultados obtenidos nos señala, que existe una gran variabilidad en tamaño, forma y color de los granos. Al compararlo con germoplasma extranjero sobresale por el tamaño de los granos. Sin embargo, el contenido de la neurotoxina ODAP (ác. B-N-Oxalyl-2, B-L-diaminopropiónico), es más elevado, que el que se informa para países como la India y Nepal.

Este estudio describe parte de los esfuerzos que se están haciendo en Chile, por coleccionar, conservar y evaluar germoplasma de diversas especies y cultivos a partir de la creación del Proyecto Recursos Fitogenéticos de Chile JICA-INIA.

Malezas

208

EVALUACION DE GERMINACION DE SEMILLAS DE *Cuscuta* spp. EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Victor Kramm M.¹ y Guisella Reyes T.¹
(1) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán

Se realizó análisis de germinación de muestras de semilla de *Cuscuta* spp. provenientes de doce localidades de la Séptima y Octava Regiones, en busca de diferencias entre especies y biotipos de esta planta parásita. La oscuridad durante el proceso de germinación y el tratamiento con bajas temperaturas previo al inicio de las pruebas de germinación fueron factores fundamentales para la germinación de las semillas de *Cuscuta* spp.

Estos son estudios preliminares para iniciar un estudio tendiente a la identificación de especies y biotipos de esta planta parásita, a través de caracterización taxonómica y molecular.

209

PERSISTENCIA DEL HERBICIDA METRIBUZIN EN SUELOS DEL SUR DE CHILE

Ricardo Fuentes P., P. Pavlovic P., K. Huaquín Y. y R. Cristi V.
Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia, Chile.

Se estudió la persistencia de metribuzin en tres suelos Placandep (Series Frutillar, Huiti y Lanco), tres Palehumults (Series Crucero, Cudico y Fresia) y tres Dystrandep (Series Malihue, Nueva Braunau y Osorno) bajo distintas condiciones de humedad (30, 60 y 90 % de capacidad de campo) y temperatura (10, 20 y 30°C). Los resultados obtenidos demostraron que la tasa de degradación de metribuzin en todos los suelos estudiados se incrementó con los aumentos de temperatura y contenidos de humedad del suelo, siendo mucho más marcado el efecto del primer factor. Los suelos Placandep analizados y dos de los Dystrandep (Malihue y N.Braunau), presentaron una mayor persistencia que los Palehumults y que el suelo serie Osorno. La degradación de metribuzin, analizada a través de las vidas medias, evaluada a 20 °C con 60 % de capacidad de campo, estuvo asociada positivamente con la capacidad de intercambio aniónico y negativamente con el porcentaje de arcilla.

Parte del proyecto FONDECYT N° 1930423.

210

ALTERNATIVAS DE ESTERILIZACIÓN DE SUELO PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN CULTIVO DE *Lilium* Y *Liatris*.

Eduardo Olate M., Marcelo Kogan A., Rodrigo Figueroa E. P. Universidad Católica de Chile. Casilla 306 - Correo 22 - Santiago.

Durante las temporadas 1993-1994 y 1994-1995 se evaluaron alternativas de esterilización de suelo en cultivo de *Lilium* y *Liatris* para flor de corte en la

localidad de Copihue (VII región), comparadas con aplicaciones de bromuro de metilo. Durante la primera temporada se realizaron tres aplicaciones: invierno, primavera y verano. En las aplicaciones de invierno y primavera se utilizaron los productos Basamid (dazomet) en dosis de 40, 50 y 60 g PC/m² y Vapam (metam-sodio) en dosis de 50 y 70 ml PC/m². Debido a la baja eficacia de control presentada por Vapam en las aplicaciones de invierno y primavera, se decidió no incluir este producto en la aplicación de verano. En la segunda temporada se realizaron trabajos experimentales de campo con el objetivo de optimizar el uso de Basamid. Para ello se compararon diferentes tipos de sellado, períodos de esterilización y número de aireaciones. Los resultados permiten concluir que Basamid es tan efectivo en el control de malezas como el bromuro de metilo, y es posible de ser usado como tratamiento de pre-plantación en los cultivos de *Lilium* y *Liatris* y que la dosis mínima a utilizar debería ser de 60 g PC/m², aun cuando algunas malezas escapan a su control, siendo la más importante *Trifolium sp.*

211

EFFECTO DE NUEVE NIVELES DE INFESTACION DE MALEZAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA SOYA, (*Glycine max* (L.) Merrill), EN DOS FECHAS DE SIEMBRA.

Rodrigo Alvear, Andrés Schwenber, Patricio C. Parodi e Isabel M. Nebreda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago.

Nueve niveles de infestación de malezas, en el rango de siempre limpio a siempre enmalezado, fueron aplicados a un genotipo de soya en dos fechas de siembra, FS, (14/10 y 16/12/94). Se determinó población a cosecha, altura de plantas, componentes del rendimiento, rendimiento, contenido de aceite y proteína, y peso fresco y seco de las malezas presentes. El número de vainas por planta fue el componente más afectado por las malezas, con un 91 y 87% de deterioro en la primera y segunda FS, respectivamente; el rendimiento se redujo por el máximo nivel de malezas en un 86 y 82% en la primera y segunda FS, respectivamente. El peso seco de las malezas osciló entre 0 y 6047 g/parcela en la primera FS, y entre 0 y 4006 g/parcela en la segunda FS.

212

EFFECTOS DEL DEPREDADOR DE SEMILLAS *Apion ulicis* Y LA COMPETENCIA ENTRE PLANTAS SOBRE LA COLONIZACION DEL *Ulex europaeus*.

Hernán Norambuena M.
CRI-INIA Carillanca. Casilla 58-D. Temuco, Chile

Se evaluó, en el campo, la eficacia del insecto *Apion ulicis* sobre la colonización de la maleza *Ulex europaeus* bajo condiciones que incluyeron competencia intra e interespecífica de plantas. En experimentos con y sin infestación por *A. ulicis* se estudió la hipótesis de que la depredación de semillas reduce la dispersión y colonización de la maleza y que este efecto del insecto es sinérgico con la competencia entre plantas. El impacto de *Apion ulicis* sobre la biomasa y la producción de semillas de *U. europaeus* disminuyó en un 99% ($P < 0.01$) el número de plántulas descendientes en ausencia de competencia interespecífica. La interacción entre nivel de infestación y distancia de colonización también fue significativa ($P < 0.01$). Un efecto sinérgico del insecto y la competencia interespecífica ($P < 0.01$) fue detectado durante el segundo año del experimento. Estos resultados son discutidos en base al efecto del insecto sobre la generación parental.

213

APLICACIONES POSTEMERGENTES DE SIMAZINA EN LEGUMINOSAS DE GRANO

Jorge Díaz S.¹ y Enrique Peñaloza H.¹
(1) INIA CRI Carillanca, Casilla 58-D, Temuco.

Se evaluó el herbicida simazina aplicado de postemergencia en *Lupino angustifolius* cvs. Uniharvest y Gungurru; *Lupinus albus* cvs. Prima Baer y Victoria Baer; *Lens culinaris* cv. Araucana INIA, y *Pisum sativum* cvs. Solara, Finale, Botánica INIA, P.Freezer y Feyal INIA. Los ensayos se realizaron entre las temporadas de 1993/94 y 1994/95,

en un suelo Andisol de la IX Región (pH 6,3 a 6,5 y 11 a 14% de materia orgánica). Aplicada entre 1,25 y 3,0 kg/ha de i.a., y en estados fenológicos de 2 a 6 hojas, y hasta inicios de floración, la simazina no causó síntomas visuales de fitotoxicidad, como tampoco disminución en la población de plantas y rendimiento en lupino. En lenteja, dosis de 0,75, 1,5 y 2 kg/ha aplicadas al estado de 3 nudos, no provocaron fitotoxicidad y tampoco afectaron la fitomasa, el rendimiento y componentes del rendimiento. Todos los cvs. de arveja evaluados fueron tolerantes a dosis de 0,75 kg/ha, al estado de 4 a 6 nudos, no observándose daños visuales y efectos en la población de plantas, fitomasa y rendimiento. Estos resultados indican la posibilidad de aplicar este herbicida en postemergencia, en las especies de leguminosas y cvs. evaluados.

214

EFECTO DEL ION CALCIO EN LA ACTIVIDAD DEL HERBICIDA GLIFOSATO

M. Kogan y E. Fiedler. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306, Correo 22 - Santiago.

Con el objeto de cuantificar el posible efecto del ion calcio sobre la actividad del glifosato, se realizó un estudio de invernadero con plantas de sorgo (*Sorghum vulgare* L.). Cuando las plantas de sorgo alcanzaron la cuarta hoja fueron asperjadas con tres dosis: 0,24; 0,48 y 0,72 kg/ha. Cada dosis de glifosato se aplicó con un volumen equivalente a 200 L/ha de agua bidestilada, que contenía 0, 30, 60, 90, 120, 160 y 200 ppm de calcio. Los resultados a los 21 DDA con relación al crecimiento en altura de las plantas, incrementos de crecimiento de la última hoja, peso fresco y seco de las plantas mostraron que el efecto herbicida del glifosato fue independiente de la concentración de calcio existente en la solución herbicida. Trabajos actualmente en desarrollo en chufa (*Cyperus rotundus*) y maicillo (*Sorghum halepense*) están mostrando resultados muy semejantes.

215

Determinación del período crítico de control de malezas en el establecimiento de *Pinus radiata*.

M. Kogan y R. Figueroa. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Casilla 306-Correo 22 -Santiago.

Durante la temporada de 1994-1995 se establecieron dos trabajos experimentales de campo, uno en Valle Hermoso (Pemuco) y el otro en Cartago (Chillán) con el objeto de establecer el período en el cual se deberán controlar las malezas durante el primer año del establecimiento para asegurar un óptimo crecimiento del pino. Se determinó que el período anterior a interferencia (PAI) fluctuó entre 30 y 60 días y que el período total de prevención de interferencia fue de 150 días. Así el período crítico de interferencia se inició entre los 30-60 días y se prolongó hasta los 150 días después de la plantación. Esto significa que manteniendo las plantaciones libre de malezas durante ese período se garantizaría un adecuado crecimiento del pino.

216

INTERFERENCIA DE MALEZAS SOBRE CRECIMIENTO Y NUTRICIÓN MINERAL DE *Eucalyptus nitens*.

Marcelo Kogan A., Natalia Sánchez L. P. Universidad Católica de Chile. Casilla 306-Correo 22-Santiago. Proyecto FONDECYT N°1930655

Durante la temporada 1994-1995 se evaluó la interferencia de malezas (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Agrotis tenuis* L.) sobre el crecimiento y nutrición mineral de plantas de *Eucalyptus nitens* que crecieron en macetas en la Región Metropolitana. Se realizaron mediciones para estimar el crecimiento (DH, área foliar, peso seco) y estado nutricional de plantas de eucalipto enmalezadas con y sin fertilización y plantas que crecieron libre de interferencia de las malezas con y sin fertilización. Los resultados mostraron que las plantas de eucalipto que crecieron bajo condiciones desfavorables (enmalezadas y sin fertilizar) presentaron sólo un 6 a un 10% de DH comparado con las plantas que crecieron en óptimas condiciones (fertilizadas y libre de interferencia). Lo mismo ocurrió con el área foliar y peso seco. Respecto a la concentración de N en las plantas ésta fue de un 50%. El efecto negativo de las malezas fue mayor que la no fertilización al considerar el DH, área foliar y peso seco. El área foliar y

peso seco disminuyeron en un 88% y el D'H en un 79% debido al efecto de las malezas cuando las plantas no se fertilizaron. La concentración de N en las plantas disminuyó en un 40% por la falta de fertilización y sólo un 17% debido al efecto del enmalezamiento.

217

Efectividad de nicosulfuron como tratamiento de post-emergencia para el control del maicillo (Sorghum halepense (L) Pers) en maíz y determinación de "Carry over"

M. Kogan y R. Figueroa. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Casilla 306-Correo 22-Santiago.

Se estudió la efectividad de nicosulfuron (30, 40, 50, 60 y 120 g ia/ha) aplicado en la post-emergencia del maíz y del maicillo, aplicados en estado de 5ª hoja. Evaluaciones realizadas 15 y 30 DDA mostraron que nicosulfuron inhibió el crecimiento del maicillo. Este efecto fue proporcional a la dosis, así las plantas de maicillo que recibieron la dosis menor alcanzaron aproximadamente la mitad de la altura de las plantas testigos, en cambio con la dosis mayor las plantas permanecieron en el mismo estado que presentaron al momento de la aplicación. El nivel de control visual, usando una escala de 1 a 5 (1=100% control; 5=0% control) fue de 3 y 2,5 para las dosis menor y mayor respectivamente. El control de las malezas anuales presentes (Amaranthus deflexus, Datura stramonium, Raphanus sativus y Echinochloa crusgalli) fue muy bueno, fluctuando entre 2 y 1,5. El crecimiento del trigo (Triticum sativum) y del raps (Brassica rapa), especies considerados como moderada y extremadamente sensible a nicosulfuron, respectivamente, no se vio afectado cuando esos cultivos fueron sembrados 30, 70 y 90 días luego de la cosecha del maíz tratado con la dosis mayor de nicosulfuron (120 g ia/ha), descartando así posibles problemas de "Carry over".

218

Mezclas de nicosulfuron con dicamba, bromoxinil, bentazon, y atrazina aplicadas de post-emergencia para el control de malezas anuales en maíz (Zea mays L).

R. Figueroa y M. Kogan. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Casilla 306-Correo 22-Santiago.

Se realizaron dos trabajos experimentales de campo, uno en la localidad de Copihue (350 km al sur de Santiago) y el otro en Isla de Maipo (50 km al poniente de Santiago) a fin de comparar el efecto de nicosulfuron aplicado en dosis de 40 y 50 g ia/ha y en su dosis menor en mezcla con Dicamba (285 g ia/ha), brominal (690 g ia/ha) bentazon (980 g ia/ha) y atrazina (700 y 900 g ia/ha). En la localidad de Copihue predominaron Solanum sp, Datura stramonium, Polygonum aviculare y Panicum sp y en Isla de Maipo Amaranthus retroflexus, Anoda hastata, Setaria sp, Digitaria sanguinalis, Chenopodium album y también la especie perenne Pitreaa cuneato-ovata. A los 21 DDA se pudo observar, en ambas localidades, que el nivel de control de malezas fluctuó entre muy bueno a excelente, el usar una escala de evaluación de 1 a 7 (1= 100% enmalezado y 7=100% libre de malezas). En la localidad de Copihue destacaron los tratamientos nicosulfuron más brominal o bentazon y nicosulfuron en la dosis mayor. En Isla de Maipo destacaron las mezclas de nicosulfuron más brominal o atrazina. No se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los rendimientos alcanzados en las parcelas que recibieron sólo nicosulfuron, mezclas de nicosulfuron con los otros herbicidas o bien en las parcelas que se limpiaron manualmente.

219

RECONOCIMIENTO DE MALEZAS EN ESTADO PLANTULA EN CULTIVO DE REMOLAJA CHA.

Marcela Riquelme C.

Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

Se estudiaron 30 especies, que crecen como malezas en el cultivo de remolacha. Se consideró como base, a morfología de los cotilédones por presentar ciertos caracteres útiles para la identificación, como son la forma de los cotilédones, el ápice y la base, el margen de cotilédón nunca presenta diferenciación en este primer estado de desarrollo, pero si en las primeras hojas verdaderas y planta adulta. Las 16 familias estudiadas fueron: Amaranthaceae, Boraginaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Euphorbiaceae, abiatae, Papilionaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Umbelliferae.

220

MANEJO ECOLOGICO DE LAS MALEZAS

Patricio Montaldo B., Univ. Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

El texto está dedicado no solamente a estudiantes de Agronomía sino que también a los Ingenieros Agrónomos.

El manejo ecológico apunta principalmente a la reacción de las malezas ante las labores culturales que se aplican a los cultivos, en Agronomía. Las malezas son tratadas como parte integrante de los sistemas malezas-cultivo, maleza-pradera, maleza-huerto frutal, etc. analizando su dinámica en el banco de semillas del suelo y como comunidades vegetales en competencia con otros grupos de plantas.

Se dan ejemplos chilenos y foráneos. Finalmente se incluye una breve descripción y dibujo de las más importantes malezas herbáceas presentes principalmente en la Novena y Décima regiones.

221

INCIDENCIA DE LA COMPETENCIA BAJO Y SOBRE EL SUELO EN EL RENDIMIENTO DE DOS CULTIVARES DE TRIGO SEMBRADOS EN MEZCLA CON AVENILLA Y RÁBANO.

Huib Tollenaar G. y Augusto Ibáñez O.

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Casilla 537, Chillán.

En general, la competencia unilateral comprende mayormente el recurso luz, es decir, la competencia sobre el suelo, mientras que la competencia bilateral involucra nutrientes y agua y representa así la competencia bajo el suelo. Por tanto, los modelos simples para competencia unilateral, bilateral y el de la interacción de ambas fueron ajustados a los datos provenientes de ensayos poblacionales con el trigo de hábito alternativo 'Lancero' y el de primavera 'Unico' sembrados en invierno y el trigo 'Unico' sembrado en primavera con dos niveles de fertilización nitrogenada (40 y 160 Kg N/ha), tanto en monocultivo como en mezcla con avenilla y rábano. El modelo que representa a la interacción superó en bondad de ajuste a los otros modelos, lo que sugiere que la competencia se puede explicar mejor como una interacción entre competencia bajo y sobre el suelo. El mejor ajuste del modelo que representa a la competencia unilateral en comparación con el modelo para la competencia bilateral sugiere que, bajo las condiciones de los ensayos, la competencia por agua y nutrientes es de menor importancia que la competencia por luz.

222

HABILIDAD COMPETITIVA DE DOS CULTIVARES DE TRIGO EN PRESENCIA DE AVENILLA (*Avena fatua* L.) Y RÁBANO (*Raphanus sativus* L.).

Huib Tollenaar G. y Augusto Ibáñez O.

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Casilla 537, Chillán.

Con un modelo descriptivo simple de interacción entre competencia unilateral y bilateral se estimó el efecto depresivo de la avenilla y el rábano sobre el rendimiento de trigo de hábito alternativo 'Lancero' y de primavera 'Unico' sembrados en invierno y de trigo 'Unico' sembrado en primavera con dos niveles de fertilización nitrogenada (40 y 160 Kg N/ha). Los tratamientos consistieron en 10 densidades poblacionales de cada trigo monocultivo y 9 mezclas distintas de trigo con avenilla y rábano, respectivamente. Trigo 'Lancero' tuvo el mayor potencial de rendimiento en ausencia de competencia debido a su gran capacidad de macollaje; pero con densidades poblacionales mayores y una fertilización

nitrogenada alta esta característica condujo a una competencia unilateral intraespecífica más fuerte que en trigo 'Unico'. La tasa de desarrollo del trigo, determinada genéticamente ('Lancero'-'Unico') y modificada por el entorno (época de siembra; dosis N), incidió marcadamente en su habilidad para competir con la avenilla y el rábano. Por ende, en trigo 'Unico' sembrado en primavera con 160 Kg N/ha hubo la menor incidencia, mientras que el mayor efecto depresivo por la maleza se observó en trigo 'Lancero' sembrado en invierno con 160 Kg N/ha.

Fitopatología

223

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE DISTINTAS POBLACIONES DE Heterodera trifolii sobre dos especies de trébol*

Cecilia Daguer, Laura Böhm y Susana González
Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Inst. de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567. Valdivia.

El nemátodo quiste del trébol H. trifolii se encuentra ampliamente distribuido en praderas de la X Región, con poblaciones muy fluctuantes. Este trabajo tuvo por objeto conocer el comportamiento de poblaciones de distinto origen de H. trifolii Goffart en su capacidad de infestación y multiplicación en plántulas de trébol blanco cv. Huia y trébol rosado cv. Quiñequeli. Para ello se inocularon nueve poblaciones del nemátodo, obtenidas en praderas de las regiones IX y X, en plántulas de un mes. Después de tres meses se realizaron las evaluaciones tanto de la planta como del nemátodo. Los resultados mostraron diferencias en la patogenicidad de las distintas poblaciones del nemátodo, como en su capacidad de multiplicación, confirmándose además que el trébol blanco es mejor hospedero que el trébol rosado.

* Proyecto FONDECYT 1930336

224

EVOLUCION DEL CICLO BIOLOGICO DE Heterodera trifolii Goffart EN PLANTULAS DE TREBOLES BLANCO Y ROSADO, BAJO DOS CONDICIONES DE TEMPERATURA*

Fresard, A.; Böhm, L. y González, S.
Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Inst. de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567. Valdivia.

Se evaluó el desarrollo biológico de Heterodera trifolii G. en plántulas de trébol blanco cv. Huia y trébol rosado cv. Quiñequeli inoculadas con 2000 huevos y juveniles en 200 cc de sustrato estéril, mantenidas en cámara bioclimática a 10°C y 20°C, observándose el desarrollo del nemátodo en las raíces cada 5 días. Los resultados muestran que Heterodera trifolii completa su ciclo biológico entre los 20 y 30 días a 20°C, siendo el trébol blanco un mejor hospedero para este nemátodo que el trébol rosado. A 10°C un porcentaje significativamente menor de juveniles penetró a las raíces, los cuales tardaron aproximadamente 35 - 40 días en mudar a juvenil III, no detectándose la formación de hembras antes de 70 días.

* Proyecto FONDECYT 1930336

225

Avances en el mejoramiento para resistencia a roya estriada y roya colorada del trigo en Chile.

Ricardo Madariaga B¹. y Mario Mellado Z¹.
(1) INIA - CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillan

De las enfermedades que le ocurren a los trigos de pan Triticum aestivum L. en el área Centro Sur de Chile la roya estriada y la roya colorada causadas

por los hongos basidiomicetes *Puccinia striiformis* West. y *Puccinia recondita* Rob. ex Desm respectivamente son las que causan las mayores pérdidas de rendimiento. La variedad Nobo liberada en 1984 y que sigue cultivándose, sustentada por fungicidas, cae desde 107 qqm/ha de producción con 83,4 kg/hectolitro cuando se le protegió con fungicidas inhibidores de esteroides hasta 56 qqm y 75,3 kg/hec sin ninguna aplicación en un estudio realizado en Talca en 1994/95. Simultáneamente, estudios realizados en Chillan el mismo año mostraron caídas desde 57 a 38 qqm en Nobo, 66 a 40 en Saeta mientras que Ciko y la variedad recientemente liberada Domo, mantuvieron su producción (77 y 80 qqm/ha) y su calidad de grano al no ser atacadas por royas. Se discute estrategias de control que impulsan al agricultor a sembrar variedades conocidas como susceptibles confiando en los fungicidas para el control de estas royas.

226

Mucor piriformis Fisch AGENTE CAUSAL DE PUDRICIONES DE POST COSECHA EN TOMATE Y EVALUACIÓN DE ALGUNAS ALTERNATIVAS DE CONTROL QUÍMICO

Jaime Auger S. 1, Marcela Esterio G. 2, Javier Espinoza O. 3
(1, 2 y 3) Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
Departamento de Sanidad Vegetal. Casilla 1004 Santiago.

La producción de tomates del Valle de Azapa sufre importantes pérdidas por pudriciones fungosas que se desarrollan durante el transporte vía terrestre al mercado de destino. Santiago. Asociado a estas pudriciones se aisló e identificó *Mucor piriformis* Fisch. identificación basada en claves de Shipper (1978) y Domsch (1980) mediante medición y descripción de las estructuras microscópicas entre otros (identificación confirmada por I.M.I. Surrey Inglaterra). Posteriormente al inocular frutos de tomate sanos con este patógeno se comprobó que *Mucor piriformis* Fisch es el agente causal de las pudriciones de frutos de tomate del Valle de Azapa, constituyendo este el primer reporte en Chile. Los fungicidas evaluados como posible alternativa de control fueron Captan, DF-100, Diclorán, Polpet y Guazatin. En el ensayo in vitro sólo resultaron ser efectivos DF-100, Diclorán y Guazatin. En el ensayo in vivo Guazatin logró un 50% de inhibición sobre *Mucor piriformis* Fisch mientras que DF-100 y Diclorán no lograron efecto alguno incluso a dosis de 4000 y 5000 ppm respectivamente. sin embargo cabe destacar que Diclorán ocasionó atrofia del desarrollo reproductivo del hongo.

Reclusión animal y Praderas

227

CRECIMIENTO DEL ESPINO (*ACACIA CAVEN* (Mol.) Mol) SOMETIDO A PODA ALTA *

Alfredo Olivares, Antonio Vita y Liliana Yáñez
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U. de Chile

Se estudió el efecto de poda alta, tratamiento silvicultural aplicado tradicionalmente por comuneros en la IV Región, en el crecimiento posterior del espinillo. Se midió poblaciones intervenidas en 1992, 1993 y 1994; para ello se seleccionó el 20% de individuos en cada población, distribuyendo la muestra proporcional a las clases diamétricas. Hubo baja correlación (30%) entre largo de rama y fitomasa presente, la mayor se obtuvo con el diámetro basal de rama (60%). Del análisis de diferentes modelos de fitomasa, se seleccionó una ecuación de acuerdo a los mejores valores de coeficientes de determinación, error estándar y simplicidad del modelo: en hojas $R^2 = 0.82$, $5x^2 = 0.44$; en ramas $R^2 = 0.86$, $5x^2 = 0.47$ y para fitomasa total $R^2 = 0.86$; $5x^2 = 0.46$

Al relacionar fitomasa de hojas y ramas producida por árbol con la precipitación anual, se determinó alta correlación (0.95) entre materia seca producida y la precipitación del año anterior a la poda.

* Proy. FONDECYT 1940287

228

TIPO DE EXPLOTACION CAPRINA PARA LA IV REGION SEGUN LA CAPACIDAD SUSTENTADORA DE LAS PRADERAS

Patricio Azócar C.(1), Héctor Manterola B.(2), Jorge Mira J.(2) y Hugo Rojo C.(1), Centro de Estudios de Zonas Áridas, CEZA, y Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, (1) Casilla 13, Coquimbo; (2) Casilla 1004, Santiago. Proyecto FONDECYT N°1.931.054.

Estudios realizados en el Campo Experimental Las Cardas, CEZA, Comuna de Coquimbo, IV Región, demuestran que el aporte de forraje y período de utilización de las praderas varía enormemente según la precipitación del año y su distribución: estrato herbáceo: 0,01 a 2,3 ton/ha de m.s. y arbustivo (*Atriplex repanda*): 0,18 a 1,43 ton/ha de m.s.; utilización 2 a 5 meses. En el mismo lugar, ensayos de alimentación, años 1993-95, demostraron que la explotación caprina de leche es rentable sólo cuando se dispone de forraje de buena calidad y en forma permanente durante un período de 7 meses o más. Se concluye: a) el tipo de ganadería debe adaptarse a la condición de las praderas; b) la mayor parte de las praderas son aptas sólo para explotaciones de ganado de carne, y c) la producción lechera debe circunscribirse a predios que dispongan de terrenos de riego para la obtención de recursos forrajeros suplementarios.

229

RELACION ENTRE INTENSIDAD DE CORTA, CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE FITOMASA EN UN MATORRAL DE *ACACIA CAVEN* (Mol.)Mol.

Alfredo Olivares E. y Ricardo Navarro G.
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - Univ. de Chile, Casilla 1004, Santiago.

En una formación de *Acacia caven* de la Región Metropolitana con características de monte bajo, densidad de 3.696 arb/ha, cobertura de 90% y altura promedio de 3.5 m, se aplicaron tres intensidades de corta, dejando diferentes coberturas de copa total: corta total (0%); raleo intenso (26%); raleo leve (47%) y sin intervención (90%) en diseño bloques completos al azar y unidades experimentales de 2.500 m². Luego de 7 años, se evaluó: número de individuos y vástagos por individuo; altura total y de máximo follaje, y diámetro de copa y basal. La alta proporción de material leñoso grueso (53%) en relación a la fitomasa total del período, producto de la intervención, permite obtener leña y carbón de buena calidad. Los raleos parciales posibilitan la regularización de la estructura del espinal dando buen crecimiento y producción neta. El raleo leve generó los máximos montos de productividad por superficie e individual en el período. Cuando no hubo intervención, se presentó la menor productividad total y comercial tanto a nivel de individuo como por área.

230

EMERGENCIA DE PLANTAS DEL MEDITERRANEO SEMIARIDO CON DIVERSAS CANTIDADES DE PRECIPITACION. *

Myrna Johnston B. 1, Alfredo Olivares E. 1 y Ximena Contreras 1.
(1) Facultad Ciencias Agrarias y Forestales, Univ. de Chile, Casilla 1004, Santiago.

Se estudió la emergencia de terófitas de importancia forrajera en respuesta a años con diferente precipitación total. Se usó una reserva de semillas del suelo de una pradera natural manejada 11 años con sistema diferido rotativo obteniendo muestras de tipo compuesto las que se colocaron en cajas ubicadas en invernadero. Se probaron años secos (190,45 mn), normales (317,38 mn) y lluviosos (444,40 mn) con cuatro repeticiones en un diseño completamente al azar. Se midió periódicamente las plantas emergidas y cuando esto cesó, se tamizó el suelo para rescatar el remanente de semillas a las que se les hizo un test de tetrazolio. La mayor emergencia se obtuvo en el tratamiento seco y la menor en el normal, respuesta similar mostró la reserva de semillas y la fracción ecodormante; las paradormantes no serían afectadas por la cantidad de lluvia. Las máximas emergencias ocurrieron en junio para años secos y normales y en abril para lluviosos. Las especies *H. murinum*, *Vulpia spp.*, *A. barbata* y *T. glomeratum* variaron en proporción según el tipo de año.

* Proyecto Fondecyt 1940263

231

ESTUDIO PRELIMINAR DE CONSUMO DE TAGASASTE (*CHAMAECYTISUS PROLIFERUS* SPP. *PALMENSIS*) CON OVINOS. I) CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL CONSUMIDO.

Julia Avendaño R.1, Carlos Ovalle M.2, Alejandro del Pozo L.2 y M. Elena Díaz S.
1) INIA, Centro Experimental Cauquenes. Casilla 165, Cauquenes.
2) INIA, CRI Quilamapu. Casilla 426, Chillán.

Arbusto introducido a Chile por INIA (1988), en el contexto de un programa de selección de especies forrajeras fijadoras de nitrógeno para el secano Mediterráneo. El objetivo de esta parte fue caracterizar el tipo de material que consume un ovino. Se marcaron, en un árbol, 10 unidades (UN) con un diámetro a la base (Db) mayor a 4 mm, identificando todos sus tipos de brotes (Brotes A y B). Se efectuaron cuatro ramoneos, antes y después se midió largo (L) y Db; después, el D consumido al ápice (Dc) y altura de consumo (Hc).

Ramas (UN) con Db de 7,1 y 8,8 mm al inicio y fin del estudio, respectivamente; el Dc (incluyéndolas todas) fluctuó entre 0,8 a 2,6 mm, equivalente a 10 y 37 % (en base al Db); la proporción del L consumido, en relación a antes del ramoneo fluctuó entre un 10 a 37 %, según el ramoneo. En Brotes A, de menor Db (1,5 y 3,9 mm); el Dc fluctuó entre 0,8 a 1,2 mm; la proporción del L consumido, entre un 45 a 78 %. Brotes B con Db de 1,0 y 1,8 mm; el Dc varió entre 0,8 a 1,0 mm; la proporción del L consumido, entre un 53 a 90 %.

El Dc de las UN intervenidas por el animal (consumidas totalmente y parcialmente) fue 3; 4,7; 4,1 y 5,8 mm en el 1° al 4° ramoneo, respectivamente, pero su proporción en relación a la cantidad total fue un 90; 25; 20 y 20 % en los respectivos ramoneos. 80 % de los A fueron consumidos totalmente en el 1° ramoneo (Dc=Db=1,5mm); pero sólo un 18% en el 4° (Dc=Db=3,9mm); 86 % de los B en el 2° ramoneo (Dc=Db=1mm); sólo un 15% en el 4° ramoneo (Dc=Db=1,8mm). No se puede generalizar al decir que ramas o brotes de hasta 5mm es material aprovechable.

232

ESTUDIO PRELIMINAR DE CONSUMO DE TAGASASTE (*CHAMAECYTISUS PROLIFERUS* SPP. *PALMENSIS*) CON OVINOS. II) CRECIMIENTO DESPUÉS DEL RAMONEO.

Julia Avendaño R.1, Carlos Ovalle M.2, Alejandro del Pozo L.2 y M. Elena Díaz S.
1) INIA, Centro Experimental Cauquenes. Casilla 165, Cauquenes.
2) INIA, CRI Quilamapu. Casilla 426, Chillán.

El objetivo fue estimar la recuperación del árbol entre dos ramoneos. Se efectuaron cuatro ramoneos (26.01.93 al 18.01.94). En cada período de recuperación (P1, P2; P3 y P4): después del ramoneo (tiempo 0=T0), a los 35-40 (tiempo 1=T1), a los 70-77 (tiempo 2=T2) y a los 132-138 días (tiempo 3=T3) se midió largo (L), diámetro a la base (Db) y al ápice (Da) y cantidad (N) de ramas (UN) y brotes (A y B), ver Parte I. Las variables de crecimiento, CL, CDb, CDA y CN, respectivamente, se presentan referidas al T0.

En las UN el mayor CL se produjo en el P2 (invierno y mitad de la primavera), al T3 el CL total y medio fue, respectivamente, 149 y 15 cm. En P3 (segunda mitad primavera y primer mes del verano) y P4 (dos tercios del 2° verano y primero del otoño), el CDb no superó el 5% y el CL fue cero.

Al T2 y T3 del P1 (parte del verano y todo el otoño), crecieron 80 y 82 nuevos brotes A, respectivamente; en P3 y P4 el CN fue cero. El CL fue importante en el P1; al T2 el CL total y medio fue de 471 y 3,4 cm equivalente a un 162 y 49 % del que tenían al T0, respectivamente.

Durante el P1 P2 y P3 aparecieron una gran cantidad de brotes B (al 1° ramoneo no existían); en el P4 pocos, pero el CL fue importante. Al T2 del P2, P3 y P4 el CL medio fue equivalente a un 88; 387 y 207% del L al T0, respectivamente.

El crecimiento o recuperación fue: a) diferente según el tipo de elemento, b) importante aún en épocas del año desfavorables.

233

RECURSOS AGROPECUARIOS EN INTERNET: PRODUCCION LECHERA

Paul Escobar B. y Rodrigo Arias I. Departamento de Cs. Agropecuarias; Universidad Católica de Temuco. Casilla 15-D Temuco. e-mail:uctemuco@arauco.reuna.cl

Para muchos, INTERNET es una sigla relacionada con el mundo de la informática produciendo un natural alejamiento de ella. La anterior razón ha llevado a que el Departamento de Cs. Agropecuarias de la UCT invierta tiempo en explorar la riqueza y el estado actual de INTERNET con respecto a la producción lechera. Los resultados indican que existe una gran tendencia a disponer información a través de ella. A modo de ejemplo se encuentra disponible la Base de Datos Nacional Norteamericana de Lechería (<http://www.inform.umd.edu:8080/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd>), la cual

contiene gran cantidad de artículos relacionados con nutrición, reproducción, salud, etc. Así mismo, el área veterinaria dispone de una red (NetVet <http://netvet.wustl.edu/>) con la cuál es posible acceder información de todo tipo además de conectarse con entidades relacionadas a un área específica. Finalmente es necesario mencionar que Departamentos de Universidades, Departamentos Gubernamentales; privados, etc. están desarrollando "Home Page" que permitan a usuarios acceder a la información que ellos disponen.

234

ESTIMACION DE CONSUMO CAPRINO EN DIFERENTES ESPECIES Y PROCEDENCIAS ARBUSTIVAS DE *Atriplex*.

Judith García¹, Sergio Lailhacar² y Patricio Azócar².
(1) Universidad Nacional de Río Cuarto, Depto. de Producción Vegetal, Río Cuarto, Córdoba (5800), Argentina. (2) Universidad de Chile, Depto. de Producción Animal, Casilla 1004, Santiago. Proyecto C.E.E. STD3-TS3.

Con el objeto de seleccionar germoplasma del género *Atriplex* a favor de palatabilidad en caprinos, se compararon arbustos adultos de 21 procedencias pertenecientes a 11 especies nativas y exóticas en el secano de clima mediterráneo árido de Chile. Luego de definir las ecuaciones que mejor predijeran la disponibilidad de forraje de las ramillas consumibles de cada procedencia en función de sus diámetros ($r \geq 0,88$), se observó, en forma sucesiva, el ramoneo de cuatro cabras de edad y peso uniforme y se midió el diámetro de los tallos ramoneados en la sección del corte para estimar el consumo. Los mayores consumos se obtuvieron en *A. undulata* y *A. clivicola*, mientras que algunas procedencias de *A. deserticola* y *A. lentiformis* no fueron consumidos durante el periodo de observación.

235

EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN DOS ESPECIES FORRAJERAS DEL SECANO ARIDO MEDITERRANEO A DOS NIVELES DE DISPONIBILIDAD DE AGUA.

Herman Silva R. y Rosita Scherson. Depto. Producción Agrícola (CEZA-IV Región), Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La eficiencia en el uso del agua fue medida a escala instantánea (CO_2/H_2O) y estacionalmente (materia seca total/transpiración total) en especies nativas de la zona árida mediterránea de la IV Región: *Bridgesia incisifolia* y *Flourensia thurifera*. Los resultados muestran que la fotosíntesis neta y la transpiración disminuyen por efecto del déficit hídrico. Sin embargo, la EUA, evaluada por intercambio gaseoso, permanece relativamente constante en ambas especies. Los valores señalan mayor EUA en *B. incisifolia* en relación a *E. thurifera* con valores de 16,8 y 9,9 mg de MS por g de agua transpirada, sin efecto del déficit hídrico. De manera similar, a escala estacional, dichos valores fueron de 2,8 y 2,3 mg de MS por g de agua transpirada en *B. incisifolia* y *F. thurifera*, respectivamente. Estos resultados permiten establecer la independencia de este parámetro con respecto al déficit hídrico y su aplicación eventual como criterio de selección de especies

236

PRODUCTIVIDAD DE ACCESIONES CHILENAS DE *MEDICAGO POLYMORPHA* EN RELACION A LA PRECOCIDAD Y A LA ALTURA DE CORTE.

Alejandro Del Pozo L¹., Carlos Ovalle M. y Julia Avendaño R.

(1) CRI QUILAMAPU -INIA. Casilla 426, Chillán
(2) S.E.E. Cauquenes.

Se evaluó la producción de biomasa y de semillas de 21 accesiones de *M. polymorpha* de distinta precocidad, bajo diversos regímenes de corte, en el secano interior de Cauquenes. Los materiales fueron sembrados en bancadas, en microparcelas, durante 2 años (1991 y 1992). No se encontró una interacción significativa entre accesión y altura de corte, en consecuencia en todas las

accesiones la biomasa total, producción de gloquideos y de semillas aumentó a medida que aumentó la altura del residuo (desde 2 a 10 cm), después de cada corte. La producción total de fitomasa se relacionó inversamente con la precocidad de las accesiones ($r = 0,9$; $p > 0,01$). Tanto la producción invernal relativa a la biomasa total, como el porcentaje de la biomasa invertida en gloquideos y semillas, fueron mayores en los ecotipos precoces que en los tardíos.

237

COMPORTAMIENTO DE SORGOS HIBRIDOS A TRES CRITERIOS DE CORTE DURANTE TRES TEMPORADAS EN CONDICIONES DE RIEGO EN LA CUENCA DEL MAULE.

David Contreras T., R. Ramírez y S. Cordero

Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales-Estación Experimental San Agustín de Aurora.

En la Estación Experimental San Agustín de Aurora, VI^a Región, se evaluaron híbridos de Sorgo **Forax**, **Sucro Sorgo 405** y **Sordan** sometidos a criterios de corte: inmaduro, prefloración y semilla masa blanda en parcelas de 6 hileras distanciadas a 0.6 m y 5 m de largo; fertilizadas con 17, 111 y 100 kg/ha de superfosfato triple, urea y muriato de potasa respectivamente; se empleó el método de parcela dividida con tres repeticiones. En las tres temporadas los rendimientos más altos registrados fueron de 19.0 ton m.s./ha para **Forax** y **Sucro Sorgo 405** en estado de prefloración; en estado de semilla masa blanda a **dura Sucro Sorgo 405** registró 19 ton m.s./ha; en estado vegetativo **Sordan** alcanzó 15,6 ton m.s./ha. Se analiza la recuperación de las plantas y su incidencia en el rendimiento total como el aporte de forraje durante el período de crecimiento.

238

RENDIMIENTO DE 36 VARIETADES DE ALFALFA DURANTE TRES TEMPORADAS EN CONDICIONES DE RIEGO EN LA CUENCA DEL MAULE.

David Contreras T., S. Cordero y R. Ramírez

Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales-Estación Experimental San Agustín de Aurora.

En la Estación Experimental Agronómica San Agustín de Aurora se compararon 36 variedades de alfalfa durante 1993-95, en bloques al azar en parcela de 5 * 1 m de ancho, fertilizada todos los años con 150, 100 y 800 kg/ha de superfosfato, K₂O, CaCO₃, respectivamente incorporados de presembrado; criterio de corte: inicio de floración. En las tres temporadas se evaluaron 15 cortes para todas las variedades observando que Pierce, Monarc, Selec. Alhué, Apolo y Pike registraron 50,1; 48,3; 48,1; 47,5 y 47,3 ton m.s./ha respectivamente. Se hace un análisis de los resultados por temporada y variedades comparadas.

239

PRODUCCION DE CUATRO CULTIVARES DE *Lolium multiflorum* EN EL SECANO DE LA IX REGION.

Rolando Demanet F., Miguel Santini B. y Mónica Cantero A.
Universidad de La Frontera, Casilla 54-D.

Durante las temporadas 1993/94 y 1994/95, se evaluó el comportamiento productivo de cuatro cultivares de *Lolium multiflorum* provenientes de Holanda y Nueva Zelandia, en la Estación Experimental Maipo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, ubicada en el secano de la IX Región. En diseño de bloques al azar con tres repeticiones, se evaluaron bajo corte, en parcelas de 12 m², los de cultivares Tetrone (4n), Montblanc (4n), Concord (2n) y Exalta (2n). La población de plantas evaluadas 40 días post-siembra fue: 466b, 478b, 589ab, 602a. La producción de materia seca (ton/ha), total de la Temporada 93/94 fue: 9.14a, 10.2a, 9.9a, 10.33a; Temporada 94/95: 9.06a, 10.03a, 8.36a, 8.44a; con un promedio de las dos temporadas de: 9.10, 10.12, 9.13, 9.39, respectivamente. Durante el periodo de primavera, los cultivares presentaron un contenido de proteína de: 12.4%a, 9.56%b, 10.1%b, y 9.37%b. Los cultivares Montblanc y Concord presentaron un rendimiento de 11% y 3% superior al testigo Tetrone, respectivamente. No se presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$), en el rendimiento de los cultivares durante el periodo invernal y estival. El cultivar Tetrone presentó en el corte de mayor rendimiento de materia seca (primavera), el más alto contenido de proteína entre los cultivares evaluados.

240

PRODUCCION DE CINCO LINEAS DE *Lolium perenne* EN EL SECANO DE LA IX REGION.

Rolando Demanet F.¹, Chris Mortlock².

¹Universidad de La Frontera, Casilla 54-D. ²New Zealand Agriseeds Ltda. Christchurch 8021 New Zealand.

Durante las temporadas 1992/93, 1993/94 y 1994/95, se evaluó el comportamiento productivo de cinco líneas de *Lolium perenne* provenientes de Nueva Zelanda, en la Estación Experimental Maipo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, ubicada en el secano de la IX Región. En diseño de bloques al azar con tres repeticiones, se evaluaron bajo corte, en parcelas de 12 m², las líneas NZA-891, NZA-892, NZA-925, NZA-894 y los cultivares Yatsyn 1 y Ellett (Testigo). La producción de materia seca (ton/ha), total de la Temporada 92/93, fue: 12.4a, 11.7ab, 11.79ab, 11.15ab, 10.63ab, 9.6b, 11.76ab; Temporada 93/94: 5.93a, 6.14a, 6.05a, 5.82a, 6.45a, 5.31b, 4.91b; Temporada 94/95: 11.26a, 10.42ab, 10.01ab, 9.46b, 9.52b, 9.73b, 9.57b, con un promedio de las tres temporadas de: 9.88, 9.42, 9.28, 8.81, 8.87, 8.21, 8.75, respectivamente. Las líneas NZA-891 y NZA-924, presentaron un rendimiento superior al testigo Ellett de 13% y 8%, respectivamente, siendo los materiales más promisorios para el secano de la IX Región. El cultivar Yatsyn 1, presentó el menor rendimiento promedio de las tres temporadas, siendo destacable su buen comportamiento en el periodo invernal. Todas las líneas presentaron una buena persistencia y un buen comportamiento durante el periodo estival, adaptándose en buena forma a las condiciones del secano de la IX Región.

241

PRODUCCION DE SIETE MEZCLAS DE CULTIVARES DE *Lolium perenne* EN EL SECANO DE LA IX REGION.

Rolando Demanet F., Miguel Santini B. y Mónica Cantero A.

Universidad de La Frontera, Casilla 54-D.

Durante las temporadas, 1992/93, 1993/94 y 1994/95, se evaluó el comportamiento productivo de siete cultivares de *Lolium perenne* provenientes de Holanda, en la Estación Experimental Maipo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, ubicada en el secano de la IX Región. En diseño de bloques al azar con tres repeticiones, se evaluaron bajo corte, en parcelas de 12 m², las mezclas de cultivares M-1 (Revielle 67% - Fantoom 33%), M-2 (Revielle 67% - Talbot 33%), M-3 (Revielle 67% - Frances 33%), M-4 (Revielle 50% - Frances 50%), M-5 (Madera 67% - Taptoe 33%), M-6 (Taptoe 67% - Fantoom 33%) y el cultivar Nui como testigo. La producción de materia seca (ton/ha), total de la Temporada 92/93 fue: 8.87b, 7.95c, 9.53a, 8.01c, 8.47b, 8.32b, 8.32b, 9.51a; Temporada 93/94: 7.21a, 7.25a, 6.29a, 5.79a, 6.3a, 6.03a, 7.39a, 6.61a; Temporada 94/95: 7.08b, 7.98a, 8.41a, 8.85a, 8.23a, 6.88b, 8.29a, 7.53b; con un promedio de las tres temporadas de: 7.72, 7.73, 8.08, 7.55, 7.67, 7.08, 8.0, 7.88, respectivamente. La tendencia general de la producción de las mezclas es a equiparar y superar a través del tiempo la producción del cultivar Nui, lo que demuestra la menor agresividad inicial de los cultivares Holandeses. Esta característica demuestra la necesidad de establecer las mezclas en suelos de buen nivel de fertilidad inicial y baja presencia de especies residentes. Las mezclas M-3 y M-7 presentaron un rendimiento superior al cultivar Nui de 3% y 2%, respectivamente.

242

PRODUCCION DE CUATRO CULTIVARES DE *Festuca arundinacea* EN EL SECANO DE LA IX REGION.

Rolando Demanet F., Miguel Santini B., Mónica Cantero A. y Alvaro Valeria C.

Universidad de La Frontera, Casilla 54-D.

Durante las temporadas, 1992/93, 1993/94 y 1994/95, se evaluó el comportamiento productivo de cuatro cultivares de *Festuca arundinacea*, en la Estación Experimental Maipo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, ubicada en el secano de la IX Región. En diseño de bloques al azar con tres repeticiones, se evaluaron bajo corte, en parcelas de 12 m², los cultivares Fuego, Fawn, Manade y K-31. La población de plantas 40 días post-siembra fue: 287b, 371ab, 354ab, 403a. La producción de materia seca (ton/ha), total de la Temporada 92/93 fue: 7.41a, 7.51a, 8.41a, 8.30a; Temporada 93/94: 5.31b, 7.54a, 6.11ab, 5.97ab; Temporada 94/95: 7.22b, 8.3a, 8.92a, 7.74b; con un promedio de las tres temporadas de: 6.65, 7.78, 7.81, 7.33, respectivamente. Durante las tres temporadas de evaluación se mantuvo la misma tendencia, donde festuca Fuego presentó el menor rendimiento, que en promedio fue 9% inferior al testigo K-31. Sin embargo, es destacable el buen comportamiento que presenta dicho cultivar (sin hongo endófito), durante el periodo de verano, en el cual incluso superó el rendimiento de K-31, cultivar de alta tolerancia a periodos estivales secos.

243

USO DE SUSTITUTOS DE LECHE EN CRIANZA ARTIFICIAL DE CABRITOS. II. COMPARACIÓN DE DOS EDADES AL INICIO DE LA CRIANZA ARTIFICIAL DE CABRITAS CRIOLLAS.

JORGE MIRA J., HUGO ROJO C., HECTOR MANTEROLA B. Y PATRICIO AZOCAR /1

(1) U. de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. C. 1004 Stgo. Proy FONDECYT 1.931.054

Se probó en hembras neo-natales un sistema de crianza desarrollado para machos, empleando sustituto de leche y concentrado de iniciación comerciales formulados para terneros, más heno de alfalfa. Además se comparó las respuestas de cabritas calostradas por la madre (T1) versus aquellas criadas artificialmente desde el nacimiento (T2). El programa de crianza considera: calostro y/o sustituto restringidos a 1 l/día (120g/l) y alimentos sólidos a discreción, destetando a los $10 \pm 0,5$ Kg de peso vivo. Las crías separadas de la madre al nacer presentan ganancias de peso 20% inferiores, durante el período calostroal, y 12% inferiores hasta el destete. No obstante las tasas de 91 (T1) y 80 (T2) g/día están dentro del rango que cita la literatura, siendo entre 30 y 40% inferiores a las logradas con machos en condiciones semejantes. El consumo de sólidos de sustituto no difirió entre tratamientos. Respecto a consumo de alimentos sólidos solo se encontró diferencias significativas ($P \leq 0,05$) para heno. No hubo diferencias significativas para tiempo hasta el destete. Los resultados permiten inferir que, es posible usar con hembras un programa de crianza similar al probado con machos y que la separación de la madre al nacimiento afecta negativamente las tasas de crecimiento.

244

INDICADORES ECOLOGICOS PARA DIFERENCIAR MANEJOS AGROPECUARIOS.

Carlos Ramírez R. 1, Achim Ellies S. 2, Cristina San Martín P. 3.

Institutos de Botánica (1 y 2) y de Ingeniería Agraria y suelos (3), Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

Se estudian los cambios provocados por diferentes manejos agropecuarios, en los espectros florístico, biológico y ecológico de la flora pratense, en un suelo trumao de la provincia de Valdivia, Chile. Se trabajó un silvopastoreo, una pradera mejorada, un corredor pisoteado y una pradera mantenida en rotación con cultivos, todos con diferente antigüedad. El número de especies vegetales es reducido en todos los manejos y, la mayoría de ellas, son alóctonas. La mayor disimilitud florística la presentaron el silvopastoreo y el corredor pisoteado. En los espectros biológicos dominaron hemicriptófitos indicadores de intervención antrópica y terófitos, de compactación del suelo. El factor ambiental más importante en la diferenciación de los manejos pratenses fue el pH del suelo que además, presentó valores más altos de lo esperado en un suelo trumao. Todos los manejos tienen altos valores indicadores de temperatura y luz, con excepción del silvopastoreo. Los valores de nitrógeno se ubicaron en rangos intermedios, siendo más altos en la pradera mejorada. Todos los manejos presentan condiciones xéricas y, especialmente, el corredor pisoteado debido a la compactación del suelo.

(Financiamiento del Proyecto FONDECYT N° 1940889)

245

EFECTO DE LA ADICION DE ENERGIA RAPIDAMENTE FERMENTABLE SOBRE LA CINETICA DE PRODUCCION DE GAS EN FERMENTACIONES RUMINALES *In Vitro*Effects of supplying readily fermentable energy on gas production kinetics in *in vitro* ruminal fermentations.

G. Pichard, M.A., Bruni y G. Jaurena

P. Universidad Católica de Chile - Fac. de Agronomía - Departamento de Zootecnia.

La técnica de medición de gas de fermentación en sistemas ruminales *in vitro* permite estudiar la cinética de degradación de las fracciones rápidamente fermentables del forraje. En este trabajo se evaluó el efecto de la adición de glucosa (20%) sobre la cinética de fermentación de un sustrato constituido por pared celular (500 mg) de alfalfa (ALFA) y pasto ovillo (PO). Se realizaron incubaciones *in vitro* con licor ruminal durante 120 h, y se midió la desaparición de la pared celular y la producción de gas por medio de un transductor de presión.

La digestibilidad *in vitro* (120 h) de la pared celular fue 50,1%, 49,8%, 77,3% y 77,4% para ALFA, ALFA-GLU, PO y PO-GLU respectivamente. Los tratamientos ALFA y PO presentaron 1,6 y 3,8 h de lag respectivamente, mientras que los tratamientos con glucosa no lo presentaron. Las tasas de fermentación fueron 4,5, 4,7, 3,7 y 4,2 %h⁻¹ para ALFA, ALFA-GLU, PO y PO-GLU respectivamente. En ambos sustratos, la glucosa se fermentó en un 35, 67 y 100% al cabo de 2, 4 y 8 h respectivamente. La adición de glucosa no modificó la digestibilidad final de los distintos sustratos. La fermentación de los

carbohidratos rápidamente disponibles fué monitoreada satisfactoriamente a través de la medición de gas, lo que permitió describir la actividad fermentativa atribuible a la presencia de un sustrato de alta tasa de fermentación inicial. En el trabajo se discuten los aspectos cuantitativos de la cinética de producción de gas observada.

Palabras clave: cinética, rumen, *in vitro*, glucosa, gas.

Este Proyecto fué parcialmente financiado por el Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD).

Riego

246

EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO DE MAÍZ, ANTE DISTINTOS NIVELES DE NITRÓGENO. II. EVAPORACIÓN, TRANSPIRACIÓN Y COEFICIENTE DE CULTIVO. (1).

Javier Fuenzalida (2), Sergio Cuadra (3) y Samuel Ortega (4)

- (1) Proyecto Financiado por DIAT (UTAL) y FONDEF AI-02.
 (2 y 4) : Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile.
 (3) : Viñedos del Maule, Talca, Chile.

En Talca, Chile (35° 26' lat. Sur; 71° 41' L.W.; 71 m.s.n.m.) se midió el crecimiento aéreo y evapotranspiración (ETc) de maíz para ensilaje, fertilizado con cuatro dosis de nitrógeno: 0, 120, 240 y 360 kg ha⁻¹, en un suelo francoarcilloso (Alfisol; xeralf). La producción de biomasa aumentó linealmente, ante dosis crecientes de N y la ETc mostró un aumento de 49%, al comparar los niveles extremos de N aplicados. Utilizando el modelo de Ritchie, se calculó separadamente la evaporación y transpiración, determinándose que estos componentes de la ETc son afectados por los niveles de N, por lo que los modelos que estiman ETc a partir de variables climáticas, al no contemplar parámetros del cultivo, estarían sobre o subestimando a los componentes de la ETc. A partir de las mediciones del contenido de agua del suelo y de la información de evaporación de bandeja se calculó el Kc del cultivo, sometido a diferentes disponibilidades de N; Se concluyó que el Kc aumenta, a medida que el cultivo crece sin restricciones de N, y a su vez, es muy superior al Kc recomendado por Doorembos y Pruitt.

247

SITUACION DEL RIEGO EN LA PRIMERA SECCION DEL RIO MAULE

Ingenieros Agrónomos, Valenzuela, A.; Jara, J.; Holzapfel, E. y Salgado L. (Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola).

La Universidad de Concepción realizó un estudio para determinar la eficiencia de uso de las aguas destinadas a riego de los derivados del río Maule (1° Sección), en la que se midió la probabilidad de ocurrencia estacional de los caudales medios de los afluentes, las pérdidas de agua de los canales principales, las causas de estas pérdidas de uso de agua en el predio, metodología de riego a nivel predial, y finalmente las tasas de riego.

Los resultados de este estudio indican claramente que en aquellos predios de menor superficie son en los que se riega con menor eficiencia. A su vez, aquellos predios de mayor superficie regadas con agua de canales de gran capacidad mostraron relativamente altos valores de eficiencia.

El riego tendido ocupa el 75.8% de la superficie cultivada, surcos el 15.2% y otros métodos de riego un 9%.

248

Reconocimiento de la salinidad de suelos en los Valles de Huasco y Copiapó. En dos valles del norte de Chile, Valle del río Huasco y Valle del río Copiapó se determinó la calidad de suelos agrícolas en términos de salinidad. Los suelos agrícolas de distinta caracterización morfológica y físico-hídrica, con diferentes cultivos y sistemas de riego, fueron muestreados por fase y en profundidad para análisis de salinidad completa (conductividad eléctrica, cationes y aniones) más boro en el extracto de saturación. Los resultados de suelo indican que: aquellos suelos cultivados con frutales (vides) en los cuales se utiliza agua de baja salinidad y sistemas de riego por goteo no siempre presentan salinización y/o sodificación de la entrelinea de goteo y aquellos

en los cuales se usan aguas salinas, poseen un alto grado de salinización y sodificación en la entrelínea de goteo como producto del desplazamiento de sales solubles hacia el frente de mojamiento; en aquellos suelos regados por sistemas de riego superficiales, ya sea surcos o tendido, no se produce una acumulación importante de sales en el perfil, siempre que existan condiciones de drenaje libre; y aquellos suelos con drenaje restringido siempre muestran problemas de salinización y sodificación, con superficies dispersas aún en texturas gruesas.

249

Monitoreo de salinidad de aguas subterráneas y superficiales en los Valles de Huasco y Copiapó. En dos valles del norte de Chile, Valle del río Huasco y Valle del río Copiapó se determinó la calidad de aguas de riego en términos de salinidad. Las aguas tanto subterráneas como superficiales fueron muestreadas periódicamente durante un año y analizadas para salinidad completa más boro. Se encontraron salinidades desde 0,317 dS/m hasta 3,660 dS/m, con distintos contenidos de boro. Los resultados indican que: en ambos valles la salinidad, sodicidad y concentración de elementos tóxicos va incrementándose aguas abajo; el río Jorquera, formador del río Copiapó, mantiene todo el año niveles altos de boro posiblemente debido a la presencia de minerales de boro (Ulexita) en la alta cordillera; el Valle del río Huasco sólo presenta niveles medios y altos de salinidad en el sector bajo del valle y no presenta hasta el momento problemas de esta naturaleza en los valles interiores, excepto en cultivos sensibles; las aguas del río Huasco, que en promedio son menos salinas que las del río Copiapó, presentan en algunas épocas del año altos contenidos de cloruro y de sodio, que serían restrictivos para cultivos sensibles al daño producido por sistemas de riego por aspersión.

250

LA UNIDAD DE VALIDACION COMO ELEMENTO METODOLÓGICO PARA LA SUSTENTACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO. CASO: PRONN LA PLACA

Pablo A. Alvarez L¹. Alfonso Osorio U¹.
INIA, C.R.I. Intihuasi, Casilla, Apartado Postal 36/B - La Serena.

Desde Noviembre de 1993 el Instituto de Investigaciones Agropecuarias ha establecido dentro de la estrategia del Proyecto PRONN La Placa una unidad de validación (UVAL) donde se han evaluado Tecnologías de Riego, cultivos de riego y frutales para la zona costera de la Provincia de Limarí. El mencionado trabajo ha permitido determinar en condiciones de campo los resultados económicos y técnicos del establecimiento de tecnologías constituyendo estos una fuente básica de información para la orientación eficiente de recursos en el sector.

De acuerdo a los resultados de la temporada aparecen como promisorios en términos económicos y agronómicos cultivos tardíos al aire libre como Maíz dulce, Pimiento Morrón, Tomate y Pepino Dulce. Dada las características de la zona y asociado al carácter estratégico del agua, se plantea como promisorio la incorporación del sector al riego localizado de alta eficiencia lo cual permitiría optimizar los beneficios de la inversión estatal en el área.

251

EVALUACION DEL EFECTO DEL RIEGO EN PRADERAS PERMANENTES DE ALTA PRODUCTIVIDAD.

En la temporada 94-95, en Suelos Clase II de la Serie Osorno, en el Centro Regional de Investigación INIA-Remehue, se evaluó el efecto del riego en pradera permanente trébol blanco-ballica, en un suelo sin limitaciones de fertilidad, en un diseño en bloques completos al azar con 3 repeticiones.

Aunque no se observaron efectos considerables por ser una pradera recién establecida, durante los meses críticos de Febrero y Marzo, los tratamientos de riego produjeron 1.082 Kg. M.S. incrementables con respecto al tratamiento de secano, lo cual indica una clara tendencia.

Se observó un claro efecto del riego en el aumento del porcentaje de trébol blanco y en una menor proporción de material muerto en la pradera.

252

EFFECTO DEL RIEGO, ENCALADO Y FERTILIZACION FOSFORICA EN ALFALFA, EN SUELOS SERIE OSORNO.

Durante 4 temporadas, en suelos Clase II de la Serie Osorno, en el Centro Regional de Investigación INIA-Remehue, se evaluó el efecto de diferentes niveles de aplicación de riego, en combinación con niveles variables de encalado y fertilización fosfórica al establecimiento, utilizando la metodología denominada Línea de Aspensión Unica.

Se han detectado claros efectos de los tratamientos de fertilización en comparación con los testigos. No obstante, no se ha observado efecto del riego, lo cual estaría indicando la capacidad de la alfalfa para extraer agua a mayores profundidades.

253

EVALUACIÓN DEL DRENAJE EN PRADERAS PERMANENTES, EN SUELOS ÑADI DE LA PROVINCIA DE CHILOE.

En suelos Ñadis de la Comuna de Ancud, Provincia de Chiloé, se instaló un experimento para evaluar el efecto del drenaje en la productividad de praderas y en las propiedades físicas y químicas del suelo.

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones, evaluando tratamientos con y sin drenaje, en parcelas de 50 x 25 metros.

El tratamiento de drenaje consistió en un sistema zanja-dren topo. Los drenes topo se construyeron en forma perpendicular a la zanja, a 50 cm. de profundidad, y espaciados cada 2 m., utilizando un arado topo.

En el primer año de evaluación, se obtuvieron las siguientes conclusiones preliminares:

- No hubo diferencias significativas en la producción de materia seca ni en los componentes botánicos del precultivo avena, en los tratamientos con y sin drenaje.

- Los drenes topo provocaron un descenso promedio de 15 cm. en la profundidad del nivel freático.

254

ESTIMACION DE LA EVAPOTRANSPIRACION DE CULTIVO USANDO EL MODELO DE PENMAN - MONTEITH. BAJO DOS NIVELES DE HUMEDAD.

Carlos Ortiz V. (1), Samuel Ortega F. (2), Patricio Gonzalez (3).

(1), (2) y (3) Esc. de Agronomía de la Universidad de Talca. Casilla 747. Talca.

Los objetivos de éste estudio son evaluar la ecuación de Penman - Monteith (P-M) para estimar la evapotranspiración de cultivo (ETc), sobre una cubierta vegetal sometida a un estrés hídrico moderado (47% de la humedad aprovechable). La validación de éste modelo fue realizado a través de valores de evapotranspiración medidos del sistema de Bowen. Los resultados indicaron que la ecuación de Penman - Monteith estimó la ETc con una desviación estándar del error (DEE) de $27 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$, y un error absoluto (Ea) de 7,85 %. Los mayores errores fueron observados para los días despejados, los cuales presentaron un alto poder secante de la atmósfera. En conclusión la ecuación de Penman - Monteith puede ser un excelente método para el cálculo de la ET para condiciones de estrés hídrico moderado.

255

MANEJO DE AGUAS BAJO CONDICIONES DESERTICAS EN ARICA, I REGION

Pilar Mazuela A.¹, D'Halmar Mazuela M.²

¹UNIVERSIDAD DE TARAPACA, Instituto de Agronomía, Casilla 6-D, Arica

²AGRICOLA NORTE GRANDE, Casilla 1443, Arica.

En zonas desérticas, el recurso hídrico se caracteriza por ser escaso y de mala calidad que, en Arica, se acentúa por la competencia existente por el uso de agua, bien sea en el sector agrícola o en el residencial. La pérdida de este recurso por sistemas ineficientes de control alcanza a un 46%. El sistema de riego ha sido parcialmente tecnificado y no se utilizan especies adaptadas de salinidad, tanto a nivel agrícola como ornamental, especialmente en áreas verdes de la ciudad. Los objetivos del trabajo fueron determinar: las medidas para optimizar el sistema de uso y distribución de agua potable; mecanismos para optimizar la utilización de los recursos hídricos para fines productivos; nuevas fuentes y proyectos para optimizar el uso de recursos hídricos y, aspecto legales e institucionales que permitan mejorar la eficiencia en el uso de este recurso. Se concluyó que con un cuerpo integral de medidas, es posible aumentar la superficie de riego en 1.000 ha., sin considerar la sustitución de aguas servidas y/o salinas en el riego de áreas verdes en Arica.

256

ESTIMACION DE LA VARIACION DIURNA DE LA RADIACION NETA Y CALOR DEL SUELO PARA LA DETERMINACION DE LA EVAPOTRANSPIRACION POR PENMAN-MONTEITH.

Winston Mediavilla A.(1) y Samuel Ortega F.(2)

(1 y 2) Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca. Casilla 747, Talca.

La ecuación de Penman-Monteith (PM) es el modelo semiempírico más aceptado hoy en día por los investigadores para predecir la evapotranspiración (ET). La dificultad de dicho modelo es que requiere de mediciones de radiación neta (Rn) y calor del suelo (G), las cuales no están disponibles en Chile. Con datos meteorológicos obtenidos en Corvallis, Oregon, EE.UU; se logró desarrollar un modelo semiempírico de Rn y un modelo empírico de G, con el fin de aplicar la ecuación de Penman-Monteith en la zona de Talca, VII región (Estación Experimental Panguilemo). Los resultados obtenidos señalan que existe una buena relación entre los valores observados y calculados de radiación neta y calor del suelo, registrando un coeficiente de determinación de 0.99 y 0.95 para la radiación neta y calor del suelo, respectivamente. Además no se observaron diferencias significativas entre los valores de ET obtenidos por la ecuación de PM y los obtenidos a través del balance hídrico del suelo. En conclusión la ecuación de PM puede ser una excelente herramienta para estimar las necesidades de agua de los cultivos en un clima mediterráneo subhúmedo.

257

MEDICION DEL FLUJO DE AGUA EN MAIZ

Jorge Jara R. (Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola)

Claudio Stockle (Washington State University, Biological System Engineering Department)

Un experimento de terreno fue realizado para evaluar la habilidad de medidores de flujo (stem-flow gauges), en detectar diferencias en el uso de agua en maíz sometido a dos condiciones contrastantes de riego.

Las mediciones del flujo de savia fueron consistentemente menores que aquellas de evapotranspiración y de disminución del contenido de agua en el suelo. Coeficientes de Variación (C.V.) tan altos como un 40% fueron obtenidos para mediciones del flujo de savia al mediodía, a intervalos de 20 minutos, en condiciones de alta demanda atmosférica. Sin embargo, C.V. fueron menores cuando valores integrados diarios y semanales fueron considerados, con un promedio estacional de C.V. de 14% y 12% respectivamente para los tratamientos húmedo y seco.

De acuerdo a los resultados de este experimento, es posible medir el flujo de savia promedio diario con un error menor a un 10%, si un 80 a 95% de confianza es deseado. Para mediciones en un intervalo menor de tiempo o con menor error, el número necesario de medidores de flujo aumentaría notablemente.

Otras**258****INFLUENCIA DE LA DENSIDAD POBLACIONAL SOBRE LAS PROTEINAS DE RESERVA DE LOS CULTIVARES DE TRIGO LANCERO Y UNICO.**

Rosemarie Wilckens, Felicitas Hevia, Huib Tollenaar y Beatriz Vera. Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

Se estudió el efecto de once densidades poblacionales sobre las proteínas de reserva de los cultivares Unico y Lancero. A partir de una muestra compuesta por las cuatro repeticiones de cada tratamiento se extrajo gliadinas y gluteninas, que se separaron electroforéticamente. No se observó asociación entre el número de bandas de gliadinas y la densidad poblacional. El número de bandas de gluteninas aumentó en "Unico" y disminuyó en "Lancero" al aumentar la densidad poblacional. En ambos cultivares la relación gliadina/glutenina no se asoció con el volumen de sedimentación-SDS.

259**EVALUACION DEL CONTENIDO DE PROTEINA EN LAS PROPIEDADES REOLOGICAS DE LA HARINA DE TRIGO (1).**

Vidal, L.2, Hevia, F.3, Villegas, R.4, y Tollenaar, H. 5.

(2) Facultad de Ingeniería Agrícola, (3 y 5) Facultad de Agronomía Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

(4) Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción Casilla 3-C, Concepción, Chile.

En esta Investigación se determinó la calidad panadera en trigo a través de diferentes métodos tradicionales y se establecieron correlaciones con el contenido de proteína en 40 muestras trigo con características agronómicas y de calidad muy variadas.

Las propiedades reológicas de la harina se midieron a través de la curva denominada farinograma donde se obtuvieron una serie de parámetros de calidad que permitieron predecir el comportamiento de la harina durante la panificación. Los resultados obtenidos permiten concluir que las harinas provenientes de las siembras de primavera, presentaron un mayor tiempo de desarrollo y estabilidad de la masa y fuerza panadera y un menor índice de tolerancia mecánica. No se observó una tendencia clara con respecto a absorción de agua. De acuerdo a la forma de estas curvas, ninguno de los trigos analizados se comportó como trigo duro. De igual forma, los mejores volúmenes y propiedades organolépticas del pan se obtuvieron para los trigos sembrados en primavera, los que a su vez presentaron un porcentaje mayor de proteína.

(1) Proyecto 20.26.21 Dirección de Investigación Universidad de Concepción.

260**INDICADORES ECOLOGICOS PARA DIFERENCIAR MANEJOS AGROPECUARIOS.**

Carlos Ramírez R. 1, Achim Ellies S. 2, Cristina San Martín P. 3.

Institutos de Botánica (1 y 2) y de Ingeniería Agraria y suelos (3), Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

Se estudian los cambios provocados por diferentes manejos agropecuarios, en los espectros florístico, biológico y ecológico de la flora pratense, en un suelo trumao de la provincia de Valdivia, Chile. Se trabajó un silvopastoreo, una pradera mejorada, un corredor pisoteado y una pradera mantenida en rotación con cultivos, todos con diferente antigüedad. El número de especies vegetales es reducido en todos los manejos y, la mayoría de ellas, son alóctonas. La mayor disimilitud florística la presentaron el silvopastoreo y el corredor pisoteado. En los espectros biológicos dominaron hemicriptófitos indicadores de intervención antrópica y terófitos, de compactación del suelo. El factor ambiental más importante en la diferenciación de los manejos pratenses fue el pH del suelo que además, presentó valores más altos de lo esperado en un suelo trumao. Todos los manejos tienen altos valores indicadores de temperatura y luz, con excepción del silvopastoreo. Los valores de nitrógeno se ubicaron en rangos intermedios, siendo más altos en la pradera mejorada. Todos los manejos presentan condiciones xéricas y, especialmente, el corredor pisoteado debido a la compactación del suelo.

(Financiamiento del Proyecto FONDECYT Nº 1940889)

261

USO DE COCA EN POBLACIONES TIWANAKU DEL VALLE DE AZAPA

Pilar Mazuela A., Eliana Belmonte Sch., Juan Carlos Romero, Guillermo Focacci, Vicki Cassman, Marietta Ortega, Patricia Arévalo, Luis Galdames.

UNIVERSIDAD DE TARAPACA, Casilla 6-D, Arica.

El estudio estableció que la coca es una planta de larga trayectoria cultural en los agroecosistemas andinos y, por ende, presente en forma importante en Arica. Un equipo multidisciplinario intentó precisar el momento histórico en que se constata la presencia de coca en la zona mediante el estudio de la composición del contenido vegetal de bolsas del ajuar funerario del sitio-cementerio AZ-140 del valle de Azapa. Este sitio, con 149 individuos, correspondería a fines del período Tiwanaku, cultura que mejoró las prácticas agrícolas e implementó el riego por canal. En las bolsas del ajuar funerario se identificó maíz, calabaza, porotos, ají, yuca, pepino dulce, arracacha y camote. De los 149 individuos, se analizaron 87 - estudiando uñas y cabellos- a través de metabolitos que revelan el consumo de coca, dando resultados positivo en el 56% de los casos. Se concluyó que el uso de la hoja de coca fue medicinal, en actividades ceremoniales y como expresión y mantención de las relaciones sociales de la comunidad andina.

262

PREVISION DE HELADAS EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE

Fernando Santibañez Q.¹, Luis Morales S.¹, José de la Fuente D.¹ y Raúl Aguilera H.².

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago¹.

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Centro de Estudios Espaciales. Universidad de Chile. Casilla 411-3, Santiago².

Se propone una metodología orientada a la previsión de las heladas en la Zona Central de Chile. Esta consiste en la integración de métodos de previsión de heladas, con modelos topoclimáticos. La integración se realiza mediante un programa informático desarrollado para este efecto. A partir de este, es posible determinar la distribución espacial de las temperaturas de superficie con la información proveniente de los métodos de previsión. Mediante esta metodología se pueden obtener imágenes térmicas de superficie con ocho horas de anticipación, lo cual entrega una herramienta destinada a la creación de un sistema de alerta de heladas para la zona central de Chile.

263

CORRELACION ENTRE PARAMETROS AGRONOMICOS E INDUSTRIALES EN GENOTIPOS DE SOYA, (*Glycine max* (L.) Merrill), DE DIFERENTE PRECOCIDAD.

Jorge Robles, Patricio C. Parodi y Luis Barrales. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

Los datos provenientes del estudio agronómico de genotipos de soya de los grupos de madurez (GM) I, II y III, fueron sometidos a análisis estadísticos para determinar el nivel de asociación entre parámetros agronómicos e industriales, incluyendo análisis de correlación y causalidad para conocer los efectos directos e indirectos de la asociación entre parámetros.

El efecto de la precocidad sobre el rendimiento y el contenido de aceite fue determinante, a través de un efecto positivo directo en el GM I, el cual disminuyó en magnitud y se tornó negativo en los GM II y III. Al analizar el contenido de aceite, hubo un efecto de la precocidad similar al observado sobre el rendimiento, y opuesto al que se determinó sobre el contenido de proteína. Esta información permite establecer una estrategia de selección destinada a maximizar la expresión de estos tres parámetros.

264

CUENCA DE LAS CARDAS : VISION DESDE LOS SATELITES EN 1973 Y 1992.

M.V. Lira B.¹ D.F. Alvarez L.¹ J.M. Pouget,² E. Caviedes de la R.¹

(1) Fac. de Cs. Agrarias y Forestales U. de Chile.

(2) Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM).

En el presente trabajo se expone un "estudio de caso" realizado en la zona test de la "Cuenca de Las Cardas". En dicho sector se efectuó un diagnóstico del estado actual de los recursos y se cuantificó el incremento de la degradación en un marco temporal de 20 años, valiéndose de imágenes satelitales LANDSAT y SPOT, de los años 73 y 92, respectivamente.

El estudio realizado subraya la utilidad de la percepción remota en estudios de evaluación de recursos naturales y destaca el rápido avance tecnológico de esta disciplina, aspecto que amplía su campo de acción y versatilidad.

265

IMPACTO AMBIENTAL EN LA AGRICULTURA PRODUCTO DE LA EXPLOTACION MINERA - ESTUDIO DE CASOS.

Pablo Aranda N. y Manuel Arroyo C., Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La contaminación de suelos, aguas y plantas producto de la explotación minera afecta a la agricultura y al sistema social en localidades específicas. Ella constituye una forma de degradación que contribuye al proceso de desertificación, lo que requiere de una cuantificación y valoración para medir el impacto en estos componentes ambientales. Este estudio se centra en casos específicos de determinación del impacto ambiental para identificar medidas de políticas conducentes a mitigar y controlar los efectos adversos producidos por la minería en la agricultura.

266

CAMBIOS EN LA EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR CHILENA

Acevedo, E.¹ y Silva, P.¹

1/ Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004.

La enseñanza agrícola superior chilena enfrenta un desafío de cambio importante como resultado de la rápida evolución del sector silvoagropecuario nacional y de la reforma educacional universitaria de 1981.

La educación agrícola superior se ha debido adecuar a las exigencias cambiantes del mercado internacional y del sector productivo y atender a nuevas demandas sociales como son la mayor sensibilidad en relación a la conservación de los recursos naturales renovables y la continua disminución de la mano de obra. Para lograr este fin se ha debido fortalecer la enseñanza, flexibilizar la educación y abrir los caminos a la especialización.

267

DISEÑO, CONSTRUCCION Y ADAPTACION DE UNA SEMBRADORA MATEADORA DE TIRO ANIMAL, PARA LABRANZA CONVENCIONAL Y CERO LABRANZA.

Jorge Riquelme S.¹, Felipe Vergara M.¹ y José Kreft R.¹
(1) INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán.

Dado que la tracción animal es la principal fuente de tracción en la pequeña agricultura, para las labores de preparación de suelos y siembra, se diseñó y construyó una sembradora mateadora de tiro animal y/o motriz, que permite sembrar en suelos previamente arados, tres hileras de leguminosas y cuya distancia es regulable. Debido a que gran parte de los suelos usados por estos agricultores son inclinados y por ende, muy susceptibles a la erosión, se adaptó este prototipo para siembras de cero labranza. Para ello, se reemplazó el vástago convencional por un brazo flexible abridor de surco, que lleva en su extremo un cincel y una zapata, tras la cual se deposita la semilla y el fertilizante. El prototipo ha sido evaluado en predios de agricultores de la VII y VIII regiones, en siembras de arveja, lupino y frejol. Su funcionamiento ha sido más que satisfactorio, permitiendo sembrar hasta dos hectáreas por día, con distanciamientos de 40 a 50 cm. entre hileras y de 5 a 6 cm. sobre la hilera, y entregando semillas y fertilizantes en la dosis predeterminadas. Lo cual constituye un resultado promisorio, al permitir a pequeños agricultores acceder a una sembradora mateadora que utiliza tanto tracción animal (bueyes o caballos) o motriz, para siembras de leguminosas en labranza cero, mínima o convencional.

268

KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.), CULTIVO ANUAL ALTERNATIVO PARA LA PRODUCCION DE CELULOSA Y ELABORACION DE PAPEL. EVALUACION AGRONOMICA EN EL SUR DE LA VIII REGION.

Ricardo Smith R.

El kenaf es una malvácea a la cual se le ha dedicado gran cantidad de investigación en algunos países desarrollados para determinar su aptitud como fuente de fibra para la elaboración de papeles finos. Con el propósito de conocer su potencial en nuestro país, se evaluaron las respuestas de seis cultivares de kenaf frente a espaciamiento entre hileras y fertilización nitrogenada en dos localidades del sur de la VIII Región durante la temporada 1993-94. Los mayores registros en altura de tallo (1,82 cm) y diámetro basal (15,2 mm) se obtuvieron para la entrehilera mayor (50 cm), en tanto que los más altos contenidos de materia seca (18,1%) y rendimiento de tallo (6,6 ton m.s./ha) se lograron para la entrehilera más angosta (35 cm). El cultivar más destacado fue 'Tainung 2' con un rendimiento máximo de 9,6 ton m.s./ha). Sólo la mayor de las dosis de nitrógeno (142 kg N/ha) tuvo efectos significativos en el rendimiento y solamente en el ensayo sembrado a mayor densidad. Los resultados obtenidos, unidos a un corto período libre de heladas y a una relativamente baja temperatura media, catalogarían esta zona como el límite sur del área de cultivo de la especie.

269

EFFECTO DE LA DENSIDAD POBLACIONAL SOBRE DOS GENOTIPOS CHILENOS DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* WILLD.) EN CHILLAN.

Miguel Alarcón, Marisol Berti, Humberto Serri y Rosemarie Wilckens.
Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un pseudocereal nativo de la región andina americana. Es utilizada para la alimentación humana desde tiempos precolombinos. Esta investigación tiene por objetivo caracterizar el comportamiento de dos genotipos chilenos de quinoa establecidos a diferentes distancias de siembra entre y sobre hilera. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con un arreglo de parcelas divididas con 4 repeticiones. Los resultados indican que los genotipos Faro y Baer fueron significativamente diferentes en rendimiento de grano por hectárea, en altura de planta, en ramificaciones por planta e índice de cosecha. Las entre hileras

(0.35 y 0.70m) fueron significativamente diferentes en porcentaje de desgrane, en índice de cosecha y en ramificaciones por planta. El número de plantas por metro lineal afectó significativamente el rendimiento de grano, las ramificaciones y la altura a cosecha. Poblaciones sobre hilera mayores a 10 plantas por metro lineal no fueron significativamente diferentes en rendimiento de grano.

270

DETERMINACIÓN DE LA EPOCA DE COSECHA DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd)

Inés Figueroa, Marisol Berti, Humberto Serri y Angélica Urbina.
Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

La quinoa es un seudocereal de la familia Chenopodiácea que se caracteriza por tener un alto valor nutritivo. El objetivo de este ensayo fue determinar el momento óptimo de cosecha de la quinoa para obtener el máximo rendimiento.

El ensayo se llevó a cabo en Chillán. La siembra se realizó en Septiembre de 1994, y cada unidad experimental tenía 3 hileras de 5 m de largo separadas a 0.4 m. La dosis de semilla fue de 10 kg/ha de quinoa Pichamán. El diseño experimental utilizado fue de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones; los tratamientos correspondieron a las épocas de cosecha que fueron a los 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días después de floración.

Con los resultados obtenidos, se puede concluir que la cosecha a los 75 días fue la que alcanzó el mayor rendimiento que correspondió a 5522 kg/ha, al igual que el peso de mil granos que fue de 2.62 g. En cuanto al porcentaje de desgrane, se pudo apreciar que hubo un aumento de este a medida que se cosechaba más tarde la semilla, sin embargo, estos fueron bastante bajos, no sobrepasando el 5%.

271

ADAPTACION DEL AMARANTO (*Amaranthus* spp.) AL VALLE CENTRAL DE LA VIII REGION.

Marisol Berti, H. Serri, R. Wilckens e I. Figueroa.
Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

El amaranto de grano (*Amaranthus* spp.) es un seudocereal alto en proteína y lisina en comparación con los cereales. Este cultivo se originó en América Central y Sud America, sin embargo no se cultiva en Chile. El objetivo de este estudio fue evaluar la adaptación y potencial de rendimiento de varias especies y genotipos de amaranto en la VIII Región.

Las especies incluídas en el ensayo fueron *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. hybridus* x *A. hypochondriacus*, *A. caudatus*, y *A. tricolor*. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones, con parcelas de 3 hileras 5 m de largo y 40 cm de ancho y fue sembrado a fines de Octubre.

Todos los genotipos de *A. cruentus* y *A. hybridus* x *A. hypochondriacus* rindieron sobre 24 qq/ha de grano seco, llegando a un máximo de 40 qq/ha para la variedad Plainsman. Las otras tres especies nombradas tuvieron muy bajos rendimientos, lo que se esperaba, ya que son especies que requieren de fotoperiodo (día corto) para florecer. De acuerdo a los resultados el amaranto tiene un excelente potencial de rendimiento en la VIII Región bajo riego.

272

EFFECTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL DESGASTE DE BOQUILLAS DE ABANICO PLANO DE DISTINTOS MATERIALES.

Edgardo Ossandon P., Roberto Villa R., Andrés Fuenzalida U.
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U. de Chile.

En la aspersión de productos fitosanitarios es posible utilizar boquillas construídas de distintos materiales tales como bronce, plástico, acero inoxidable o cerámica. Estas son el componente final de un aspersor que más

influye en la calidad de una aplicación. Su eficiencia se pone de manifiesto en la calidad de la distribución y en la cantidad de líquido aplicado. Por lo tanto es de mucha importancia evaluar el deterioro que se produce después de algunas horas de uso considerando que es muy frecuente usar agua de acequias.

En esta investigación se evaluó el efecto que ocasionaba en su gasto y calidad de su patrón de distribución en boquillas de abanico plano de bronce, plástico, acero inoxidable y cerámica utilizando agua de acequia y de la red de agua potable en un banco de pruebas en el Campus Antumapu de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile.

Se comprobó que las boquillas de bronce, plástico y acero inoxidable presentaron incrementos del gasto del orden del 100, 78, y 55% respectivamente utilizando agua de acequia después de 10 horas de uso y sus patrones de distribución se alteraron conservándose la aspersión en la parte central del abanico, en cambio utilizando agua de la red su alteración fue significativamente menor. Las boquillas de cerámica no presentaron aumentos ni en el gasto ni en su patrón de distribución con 40 horas de uso.

273

DISEÑO, CONSTRUCCION Y ADAPTACION DE UNA SEMBRADORA MATEADORA DE TIRO ANIMAL, PARA LABRANZA CONVENCIONAL Y CERO LABRANZA.

Jorge Riquelme S., Felipe Vergara M., José Kreft R.
INIA-QUILAMAPU. Casilla 426. Chillán.

Dado que la tracción animal es la principal fuente de tracción en la pequeña agricultura, para las labores de preparación de suelos y siembra, se diseñó y construyó una sembradora mateadora de tiro animal y/o motriz, que permite sembrar en suelos previamente arados, tres hileras de leguminosas y cuya distancia es regulable. Debido a que gran parte de los suelos usados por estos agricultores son inclinados y por ende, muy susceptibles a la erosión, se adaptó este prototipo para siembras de cero labranza. Para ello, se reemplazó el vástago convencional por un brazo flexible abridor de surco, que lleva en su extremo un cincel y una zapata, tras la cual se deposita la semilla y el fertilizante. El prototipo ha sido evaluado en predios de agricultores de la VII y VIII regiones, en siembras de arveja, lupino y frejol. Su funcionamiento ha sido más que satisfactorio, permitiendo sembrar hasta dos hectáreas por día, con distanciamientos de 40 a 50 cm. entre hileras y de 5 a 6 cm. sobre la hilera, y entregando semillas y fertilizantes en la dosis predeterminadas. Lo cual constituye un resultado promisorio, al permitir a pequeños agricultores acceder a una sembradora mateadora que utiliza tanto tracción animal (bueyes o caballos) o motriz, para siembras de leguminosas en labranza cero, mínima o convencional.

274

Saponinas en quinoa (*Chenopodium quinoa*).

Ximena Fuentes, Marisol Berti, Rosemarie Wilckens, Felicitas Hevia y Pablo Ulloa.
Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

La quinoa es un cultivo andino que se caracteriza por tener saponinas. Estas se localizan en las cubiertas exteriores de la semilla. Las saponinas en quinoa son triterpenoides y corresponden al mayor componente antinutricional en la semilla.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el contenido de saponinas de 31 genotipos de quinoa cultivadas en la VIII Región. Para la determinación de saponinas se utilizó el método agrosimétrico. Todos los genotipos procedentes de la zona centro-sur de Chile tuvieron niveles de saponinas mayores a 0.11% por lo que se consideran como amargas. Sólo Tahuaco y Camaconi fueron clasificadas como dulces con niveles de saponinas menores a 0.11%. Sin embargo estos genotipos no se adaptan a la VIII Región, produciendo rendimientos muy bajos.

275

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS SOBRE EL RENDIMIENTO EN QUINOA (*Chenopodium quinoa*), EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL.

José Delatorre H. 1/, Jorge Arenas Ch. 1/, Marcelo Lanino A. 1/, Raúl Fernández R. 2/
En la Estación Experimental de Agricultura del Desierto (E.E.A.D) "Canchones" de la Universidad Arturo Prat - Iquique (UNAP), se

estableció el presente ensayo que tuvo como objetivo el determinar bajo las condiciones agroecológicas de la Pampa del Tamarugal, la densidad más adecuada para el cultivo de la quinoa. Se evaluaron tres densidades : 27.660 pl/ha; 83.000 pl/ha y 322.000 pl/ha. Todo el ensayo fue regado por goteo. Los resultados encontrados para altura de planta no difieren significativamente entre las densidades ($P \leq 0,05$), alcanzándose una altura promedio de la plantas de 1,8 m. En cuanto a la producción de biomasa por hectárea el mayor rendimiento se obtuvo con 322.000 pl/ha, al igual que el área foliar por ha. La producción de semillas no mostró diferencias significativas ($P \leq 0,05$) entre las densidades; es así que las 27.600 plantas produjeron 3.399 kg/ha y las 322.00 plantas 3.465 kg/ha.

1/ Ing. Agrónomos. Académicos UNAP. Depto. Agricultura del Desierto. 2/ Alumno pregrado. Carrera Ing. Ejecución Agrícola. Mención Agricultura de Zonas Áridas. Estudio financiado por el Proyecto FONDEF AI-14.

276

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN ALGODON DEL TIPO ACALA (Gossypium hirsutum). VARIEDAD VERED.

JOSE DELATORRE H. 1/ JORGE ARENAS CH. 1/MARCELO LANINO R. 1/ RICARDO MUÑOZ 2/ ROBERTO TAPIA 2/ En la Estación Experimental de Agricultura del Desierto (E.E.A.D) "Canchones" de la Universidad Arturo Prat - Iquique (UNAP), se estableció en el mes de octubre de 1994 el presente ensayo. Este tuvo como objetivo el determinar bajo las condiciones agroecológicas de la Pampa del Tamarugal, una densidad adecuada de siembra para el algodón del tipo Acala, variedad Vered. Las semillas se sembraron a 1,2 m entre hileras con diferentes distancias sobre la hilera (5, 15 y 20 cm), generándose las siguientes densidades: D1, 166.000 pl/ha; D2, 55.333 pl/ha y D3, 41.667 pl/ha. Los resultados muestran que en cuanto a su crecimiento vegetativo y rendimiento, el tratamiento de mayor densidad de plantas, fue el que presentó la mayor producción de materia fresca, materia seca, área foliar y rendimiento de algodón en rama por hectárea. Sin embargo, el mayor rendimiento de fibra se obtiene en la densidad intermedia (55.333 pl/ha).

1/Ing. Agrónomos. Académicos Universidad Arturo Prat-Iquique. Depto. Agricultura del Desierto. 2/ Alumnos de pregrado. Carrera Ing. Ejecución Agrícola. Forma parte del Proyecto FONDEF AI-14.

277

MODELO DE PREDICCIÓN CLIMÁTICA Y PRODUCCIÓN DE TRIGO EN CHILE

William Currie y Fernando Santibañez
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile,
Casilla 1004, Santiago.

La Zona Central de Chile se caracteriza por ser semi árida. Las sequías periódicas, impactan negativamente a la producción de cereales en seco. La relación entre la variabilidad interanual de la precipitación en esta región y del sistema océano-atmósfera en el Océano Pacífico Central, ha sido estudiada por varios autores. Eventos cálidos en el Pacífico Central están relacionados con condiciones lluviosas, mientras que los fríos con sequías.

En este trabajo, se buscó una relación entre las anomalías climáticas y la producción de trigo. A través del uso del programa de simulación de cultivos DSSAT se estimó la producción de trigo para un período de 40 años en la Región de Santiago. Los resultados se correlacionaron positivamente con las anomalías de la temperatura en el Océano Pacífico Central durante el mes de Marzo y Julio. Esta relación podría ser la base para la generación de índices de rendimiento antes de la siembra, lo que permitiría tomar medidas para mitigar el efecto de una posible sequía, tales como reducción de uso de fertilizantes, cambio de cultivares y reducción del área cultivada.

Propagación de plantas

278

EFFECTO DEL ACIDO ABCISICO SOBRE LA CONSERVACION *in vitro* DE GENOTIPOS NATIVOS DE PAPA.*

Peter Seemann, Sandra Ascencio y Andrés Zurita.

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

Se estudió el efecto de la incorporación de ac. abscísico (ABA): 0 - 1.0- 2.0- 4.0 y 8.0 mg/L adicionadas a un medio base para la conservación de germoplasma nativo de papas. Se usó un medio MS suplementado con Tiamina(0,4 mg/L), Inositol (100 mg/L), Sacarosa (2%) y Gelrite (0,2%), regulando el pH a 5,8. La evaluación se efectuó a los 120, 180 y 360 días en el mismo medio, midiendo crecimiento de brotes, raíces y coloración de plántulas. Posteriormente se subcultivó las plántulas en medio de crecimiento rápido y se midió su sobrevivencia. Los resultados permiten concluir que a los 360 días sin repique, se puede lograr hasta un 52 % de sobrevivencia de explantes con todas las concentraciones de ABA, existiendo una fuerte respuesta genotípica en todos los parámetros medidos. La regeneración de plántulas a partir de yemas de las plantas sobrevivientes del pretratamiento con ABA no se vió afectada por ninguna de las dosis ensayadas.

* Financiado mediante Proyecto FONDEF AI-22

279

EFFECTO DEL TAMAÑO DEL CLADODIO Y FECHA DE PLANTACION PARA LA OBTENCION DE PLANTAS VIGOROSAS DE TUNA. (1)

Alejandra Mora V. y Víctor García de Cortázar G. de C.

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

La tuna presenta altos potenciales de rendimiento en materia seca y/o fruta fresca, esto requiere alta densidad de plantación y por consiguiente alta cantidad de material de propagación. Se estudió la relación entre tamaño de unidad de propagación y fecha de plantación con respecto a vigor en la brotación post-plantación, con el objeto de minimizar requerimientos de material de propagación sin pérdida de productividad al primer año. Se probaron dos fechas de plantación (enero y marzo) y 5 tamaños de trozos de cladodios (entero, 1/2, 1/4, 1/8 y 1/16). Durante el periodo plantación-brotación primaveral se midió periódicamente número y tamaño de brotes. Al término del ensayo se midió materia seca producida. Los tamaños pequeños (1/8 y 1/16) no presentaron brotación adecuada en el periodo de otoño. Por el contrario los otros tamaños presentaron buena brotación otoñal. Las consecuencias se discuten apoyándose en modelos de simulación.

(1) Proyecto FONDECYT 1940390

280

MULTIPLICACION ACELERADA DE PAPA-SEMILLA. TECNICA COMPLEMENTARIA DEL PROCESO DE CERTIFICACION

Andrés Contreras M., Peter Seemann F., Bernardo Sepúlveda H. y Sandra Ascencio H.

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

El proceso de certificación de papa-semilla tiene por objetivo proveer al productor de una papa de alta calidad sanitaria, entre otros. Dicho proceso se realiza desde la IX región al Sur, siendo la X Región la que reúne condiciones ecológicas, sanitarias adecuadas a tal práctica, que garantiza una alta sanidad de la papa semilla. Los cv utilizados en Chile, sobre el 90% son de origen externo y su introducción al país, para su uso como papa-semilla debe ser in vitro.

La papa puede reproducirse fácilmente a partir de cualquier parte vegetativa, ello ha permitido poner en práctica un sistema de multiplicación acelerada vía multiplicación in vitro en invernadero por el sistema de estacas o esquejes que, realizado con plantas sanas y en forma aséptica permiten en un tiempo breve obtener volúmenes comerciales.

El sistema tradicional con una tasa de multiplicación de 1:10 ó 1:15 llega al 5° año, con 10.000 a 15.000 tubérculos para iniciar una etapa pre-básica siempre y cuando no exista eliminación a campo. El sistema acelerado actual permite

conseguir de una planta in vitro, 30.000 tubérculos en el período de 24 meses, pudiendo ser mayor si se intensifica el sistema.

Dicho esquema, para los cv introducidos y el sistema normal de producción de papa en certificación da garantías de alta eficiencia, calidad y versatilidad.

Proyecto FONDEF AI-22

Biotecnología

281

EL DESARROLLO DE CULTIVARES TRANSGENICOS DE RAPS CANOLA (Brassica napus Y Brassica rapa), CON DIFERENTES MODIFICACIONES GENETICAS.

Patricio C. Parodi P. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

El raps experimentó su primera modificación genética cuando los científicos canadienses redujeron su contenido de ácido erúico en el aceite y de glucosinolatos en el afrecho, por medio de procedimientos genéticos convencionales, creando el tipo de cultivares llamados "Canola". Posteriormente, el canola ha sido genéticamente modificado por varios procedimientos de ingeniería genética, dando lugar a tipos tolerantes a herbicidas, materiales con su contenido de ácidos grasos modificado para usos específicos, incluyendo combustible para vehículos. El uso de cultivares transgénicos en Chile podría permitir a estas especies retomar un lugar de importancia en la agricultura nacional.

282

DETECCION DE VARIACION SOMACLONAL EN TABACO MEDIANTE ISSR-PCR: POSIBLE ROL MUTAGENICO DEL CPPU.

Eduardo Oyanedel M. 1., Bonnie Seidel-Rogol 2.

(1) Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D. Quillota. (2) Department of Biological Sciences. State University of New York. Plattsburgh NY 12901. USA.

Se evaluó el efecto mutagénico de benziladenina, tidiazurón y CPPU (N-(2-cloro-4-piridil)-N'-fenilurea), en concentraciones de 0.01, 0.5 y 1.0 μM , en el cultivo in vitro de tabaco cv. Turkish Samson. Se extrajo el ADN a las 4 y 8 semanas de cultivo, con CTAB y mercaptoetanol. El ADN se amplificó con ISSR-PCR (inter single strand repeats - polymerase chain reaction), con 4 fragmentos de iniciación (primers). Los productos se observaron en geles de agarosa y de poliacrilamida. Se detectó presencia de bandas en el rango 200-400 kb en el tratamiento con CPPU 0.5 μM , las cuales no aparecen en el tratamiento control. Esto podría indicar un posible rol mutagénico del CPPU.

Financiamiento: Latin American Southern Cone Program, SUNY Plattsburgh. W.H. Miner Agricultural Research Institute.

283

CULTIVO DE ANTERAS EN ARROZ EN CHILE

José Roberto Alvarado Aguila¹

Cesar P. Martínez²

(1) INIA - CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán

(2) CIAT - Colombia

En el año 1986 se comenzó un Programa Cooperativo entre el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con el objeto de mejorar la calidad del arroz chileno. Para ello se realizaron cruces entre material chileno, tolerante al frío, con la variedad de Estados Unidos, Lemont, con buena calidad pero susceptible al frío. Este material se trabajó bajo el sistema de cultivo de anteras y genealógico. La primera selección se realizó en CIAT. Las selecciones llegadas a Chile se compararon en contenido de amilosa, centro blanco y altura, encontrándose una gran variabilidad en estos caracteres que no estuvieron bajo selección en CIAT. Luego de ello se recibieron otros materiales provenientes de cultivo anteras que totalizan 2.170 líneas. Se presentan los resultados obtenidos con las líneas Cinia 603, Cinia 606, Cinia 609 y Cinia 611 consideradas como promisorias y que están en etapa más avanzada de evaluación.

284

CULTIVO IN VITRO EN EL GENERO PUYA

Hepp R., y J. Campos.

Facultad de Agronomía, U. de Concepción Casilla 537. Chillán.

Con el fin de establecer un método de propagación masivo para la especie Puya chilensis, se realizó un ensayo de cultivo in vitro de yemas axilares extraídas de ejemplares colectados en el Secano Interior y Costero de la VII Región. Para ello se evaluaron diferentes concentraciones de kinetina (1, 2, 3 y 4 mg/l) y ANA (1 y 2 mg/l) en el medio RM. Aunque la mortalidad inicial fue alta, ésta fue prácticamente nula en los repiques posteriores, lográndose numerosos vástagos por planta en la combinación de 2 mg/l de kinetina y 1 mg/l de ANA. Luego se evaluó el enraizamiento de las plántulas utilizando el medio nutritivo base (RM) con carbón activado (600 mg/l y sin hormonas), pudiendo comprobarse su acción estimuladora en la formación de raíces. El normal desarrollo que las plántulas mantuvieron al ser llevadas a suelo estéril, confirma la posibilidad de micropropagar a Puya chilensis usando kinetina (2 mg/l) y ANA (1 mg/l) para estimular el desarrollo de vástagos laterales, y carbón activado para el enraizamiento.

Desarrollo rural y Economía agraria

285

ESTUDIO DE COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA REGION DEL MAULE (TEMPORADA 1994/95).

Sonlin Urrea Arriagada, Secretaria Regional Ministerial de Agricultura Región del Maule, Uno Sur 610 - Talca.

Del resultado de estudios de casos, tanto a la agricultura campesina como empresarial, se determinaron los niveles de costos directos de producción de los principales cultivos básicos de la Región del Maule, tales como Trigo, Remolacha, Arroz, Maíz, Frejol, Cebada y Papas.

Se determinaron sistemas de labores, tipos de insumos, proporción que representa cada ítem de costo, niveles de precios, márgenes brutos de comercialización, relación ingresos/costos, niveles de rentabilidad directa y puntos de equilibrio para cada uno de estos cultivos. Entre los cultivos más rentables está el maíz, frejol, cebada y trigo. El arroz presentó bajos niveles de rentabilidad, debido fundamentalmente a bajos precios pagados al productor en la presente temporada. Finalmente, y a pesar de mayores precios de la papa, este cultivo presentó una rentabilidad moderada.

286

FORTALEZAS Y DEBILIDADES EMPRESARIALES DE LOS PRODUCTORES AGRICOLAS DEL VALLE REGADO DE TALCA.

Sonlin Urrea Arriagada, Facultad de Ciencias Empresariales Universidad de Talca, casilla 721 - Talca.

De los resultados de una entrevista en terreno a 184 productores agrícolas del Talca rural, y de la aplicación de un modelo de capacidad empresarial a través de un cuestionario estructurado, se determinaron los principales aspectos de capacidad empresarial relativos a la gestión administrativa, la personalidad empresarial y aspectos psicológicos personales.

Entre las principales fortalezas de carácter empresarial se destacan la percepción de la importancia e influencia que tiene la relación cantidad y calidad del recurso suelo y la actitud positiva hacia los contratos anticipados. Respecto a las principales debilidades se destacan los bajos niveles de educación, baja importancia otorgada a las asesorías, uso de información proveniente de fuentes informales, baja capacidad negociadora, bajo nivel de asociatividad, falta de adaptación a los cambios, orientación hacia el corto plazo y un bajo nivel de competitividad.

287

LA POTENCIALIDAD DE LA EDUCACION FORMAL COMO FACILITADORA DE ACCIONES DE DESARROLLO RURAL. Eliecer Paillacar P., académico de la Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales, Dpto. Desarrollo Rural.

La situación. La educación formal es una vía eficiente para estimular y sustentar acciones de desarrollo rural. Mas, no ha sido suficientemente aprovechada.

Objetivos. Analizar las posibilidades que ofrece la educación formal como vía facilitadora de acciones de desarrollo rural.

Metodología. Mediante técnicas cualitativas de observación se obtuvo, de profesores rurales, campesinos y, profesionales del sector agropecuario, información respecto de sus experiencias y visualización al futuro, en relación con las posibilidades de relacionar mejor la educación formal con las acciones de desarrollo rural.

Resultados. Las estrategias señaladas con mayor frecuencia fueron: capacitación ad-hoc del profesor rural; metodologías para una enseñanza más pragmática en relación con el medio rural; vías de información y colaboración eficientes entre la escuela y los profesionales; mejoramiento de las vías de información y colaboración entre la escuela y los campesinos.

Conclusiones. La potencialidad de la educación formal como facilitadora de acciones de desarrollo, es grande. Se necesita mejorar la interacción social.

288

REQUERIMIENTOS DE CAPACITACIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA A NIVEL DE PRODUCTORES

Manuel Saavedra C. ^{(1), (2)}, Cecilia Sotelo H. ⁽²⁾

1/ Universidad de Chile, Fac. Ciencias Agrarias y Forestales, Casilla 1.004 Santiago, 2/ Manuel Saavedra & Asociados, San Martín 473, Of.213, Santiago.

La situación macroeconómica nacional ha repercutido desfavorablemente sobre el sector agrícola, ya sea en el frente de los productos que sustituyen importaciones (productos tradicionales), como en el área de los que se orientan a los mercados externos (fruta fresca). Los orígenes de esta situación son variados y en algunos casos polémicos.

No obstante, las discusiones respecto al diagnóstico de la situación agrícola y las posibles (o imposibles) medidas que pudiera tomar la autoridad económica, se observa a nivel de los productores agrícolas, en distintos cortes o estratos (tamaño de la explotación, área de la producción, área geográfica u otras) una fuerte carencia de capacitación en gestión de empresas, racionalización de procesos productivos y aprovechamiento de la información disponible.

289

EL EMPLEO EN LA INDUSTRIA DESHIDRATADORA

Claudio Barriga C. 1, Teresa Cortes M. 2.

(1 y 2) Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Desarrollo Rural. Casilla 1004. Santiago.

El crecimiento de los productos deshidratados en Chile ha aumentado 115 % en volumen y 252 % en valor entre 1986 y 1993 convirtiéndose en uno de los más dinámicos componentes del Sistema de Agronegocios. Este crecimiento en la producción ha significado una importante contribución social generando empleo en las zonas de ubicación de las plantas procesadoras. Destaca en éste aspecto la incorporación de la mujer al trabajo agroindustrial, lo que ha significado mejorar el nivel de ingresos del grupo familiar al ocupar las plantas a trabajadores transitorios por mayores períodos de tiempo a los que usualmente los ocupan las labores agrícolas y frutícolas.

El nivel de remuneraciones, la productividad, la estacionalidad y las proyecciones de demanda de mano de obra por la industria deshidratadora, son variables de gran importancia en las iniciativas destinadas a mejorar el nivel y la calidad de vida de las poblaciones del medio rural .

290

PROPUESTAS PARA MEJORAR LA CAPACITACION EN EL SECTOR AGRICOLA

Claudio Barriga C.

Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Desarrollo Rural. Casilla 1004. Santiago.

La capacitación de los trabajadores y profesionales es considerada una de las tareas fundamentales para mejorar la productividad de la mano de obra en los procesos productivos de las empresas de Agronegocios del país.

El actual sistema SENCE, que permite cargar a gastos los pagos por concepto de capacitación, no ha tenido mayor significación en la agricultura, la que presenta los más bajos índices de utilización del SENCE.

Es urgente, para poder enfrentar los desafíos de la competitividad, buscar nuevas modalidades de financiamiento de los gastos de capacitación, ya que éstos benefician temporalmente a las empresas, pero representan en el mediano y largo plazo un patrimonio nacional, pues el país podrá crecer con solidez y equilibrio en la medida en que cuente con una fuerza de trabajo preparada para competir en el mundo.

291

INSTITUCIONALIDAD PARA LA COMERCIALIZACION EN AGRONEGOCIOS

Claudio Barriga C.

Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Desarrollo Rural - Casilla 1004 . Santiago

El fuerte crecimiento que ha tenido el Sistema de Agronegocios en Chile ha sido posible en gran medida por la dinámica experimentada en los procesos de comercialización, que han hecho posible triplicar las exportaciones de fruta fresca en una década, y aumentar 16 veces las exportaciones de productos procesados hortofrutícolas en un periodo de 14 años. Durante los últimos 25 años los sistemas de comercialización han sufrido importantes modificaciones en su institucionalidad, pasando desde sistemas totalmente controlados por el Estado, a sistemas regidos por las normas de la economía de mercado. La coordinación de la comercialización por grupos de empresas, de acuerdo a sus rubros de producción y exportación, permiten que en la actualidad los productos del Sistema de Agronegocios de Chile lleguen a más de 100 países generando importantes retornos a la economía nacional

292

PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD EN AGRONEGOCIOS

Claudio Barriga C.

Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Desarrollo Rural. Casilla 1004. Santiago

La globalización de la economía, y el crecimiento del comercio internacional como estrategia de desarrollo, ha aumentado significativamente el volumen mundial transado de productos del agro provenientes de distintos países. Esta creciente competencia hace necesario mejorar los niveles de productividad de la producción silvoagropecuaria, y

agroindustrial hortofrutícola, que han sido las más relevantes en el proceso de crecimiento de los Agronegocios en Chile.

El análisis conceptual de las principales variables que inciden en la productividad, y el rol de la tecnología, son fundamentales para hacer posible que los productos chilenos mantengan o mejoren sus niveles de competitividad, única forma de mantener la presencia de los productos chilenos en el mercado mundial.

293

Rentabilidad Económica de la Industrialización de Papas Congeladas y Envasadas al Vacío
G. Lobos y P. Quero
Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad de Talca

La producción, elaboración y conservación de los alimentos a nivel mundial ha adquirido una importancia creciente en los últimos años. La elaboración de vegetales semi-transformados, aunque relativamente reciente en Chile, presenta interesantes perspectivas futuras tanto en el mercado consumidor individual como en el mercado institucional.

El objetivo principal de este estudio es determinar la rentabilidad económica de una planta industrializadora de papas congeladas y envasadas al vacío en Chile.

La tecnología utilizada considera las fases de elaboración, lavado, pre-pelado, pelado, espera, corte, separación, blanqueo, extracción de agua y almacenamiento. Para la determinación de la rentabilidad económica se utilizaron los indicadores tradicionales: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Período de Recuperación del Capital (PRC).

Los resultados obtenidos fueron: VAN = \$33.203.548; TIR = 21,5% y PRC = 7 años.

Se concluye que el proyecto es rentable considerando que el VAN es positivo y la TIRA es mayor que la tasa de descuento, por lo que sugiere realizar la inversión.

294

POSIBILIDADES ECONOMICAS DE LA JOJOBA EN CHILE.

Claudio Barriga C.
Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento de Desarrollo Rural.

Los problemas de rentabilidad del sector agrícola, largamente discutidos hacen cada vez más necesarias la búsqueda de nuevas alternativas de producción que permitan utilizar plenamente los recursos del país para el desarrollo de estas actividades.

Adicionalmente a los problemas de rentabilidad, hay regiones de país fuertemente castigadas con una prolongada sequía que se viene repitiendo durante los últimos años.

Dentro de este marco sectorial, aparece relevante el estudio y promoción de la jojoba, cultivo de bajos requerimientos hídricos, y que acceden a los mercados de exportación con buenas perspectivas de rentabilidad, por los rangos de precios en que se transa la semilla, y los menores costos de producción que requiere frente a las opciones de la fruticultura.

295

MEJORAMIENTO DE LA COMERCIALIZACION DE PAPA DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DE CURACAVI

Manuel Saavedra C.¹, Javier Peralta B.²

^{1,2}/ Escuela de Agronomía, Universidad Mayor, Santiago.

Durante las últimas temporadas, la comercialización de papas de los agricultores de los grupos Unión Chilena y Batalla de San Juan, atendidos por INDAP, han registrado deficientes resultados, por lo que se ha propuesto mejorar la venta del producto, ya sea ubicándolo en mejores mercados o incluyéndole, a éste, valor agregado.

El diagnóstico de los agricultores arrojó como resultado la evidencia de un problema a nivel de la gestión comercial y también a nivel productivo a consecuencia, esta última, del bajo capital de trabajo disponible para

el correcto manejo del cultivo. Con el objetivo de corregir la deficiencia comercial de los agricultores se evaluó la posibilidad de crear un poder vendedor de papas, el cual, adquiriría las papas producidas por los agricultores en estudio y, luego de un proceso de lavado, selección y envasado, las ubicaría en un nivel más avanzado de la cadena de comercialización de dicha especie. Con una inversión inicial aproximada de \$36.800.000, es posible adquirir un terreno con galpón y un equipo que permita acondicionar las papas para su posterior comercialización. Por su parte, los costos de operación estimados para el proceso bordean los \$210.000.000, dentro de los cuales se encuentra la materia prima, que representa cerca del 80% del total. Esta materia prima la constituyen las papas producidas en el sector, las que serían compradas a un precio mejor al que pudiera haberse registrado en las condiciones actuales. Con una Tasa Interna de Retorno del 38.01%, un V.A.N. de \$44.615.391, el proyecto además de resultar rentable, permite mejorar los ingresos de los productores, su condición social y constituye una externalidad positiva para el sector.

296

DESARROLLO DE UN MODELO DE ANALISIS PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE LA RESOLUCIÓN NEGOCIADA DE CONFLICTOS AMBIENTALES. CASO DE UN RELLENO SANITARIO DE SANTIAGO EN UNA ZONA RURAL.

Juan M. Ladrón de Guevara G. y Manuel Arroyo C.

U. de Chile, Escuela de Agronomía, Dpto. de Desarrollo Rural
Diagonal Paraguay 265, Of. 1606, Santiago.

A partir del enfoque de R. Coase al problema de los efectos perjudiciales aplicado a diversas situaciones de disputas legales, y de antecedentes teóricos de economía ambiental, se elabora un modelo de análisis que permite identificar los aspectos económicos implícitos en un conflicto ambiental, como el ocurrido en la comuna de Til Til durante los años 1994 y 1995 a causa de la instalación de un Relleno Sanitario. Este modelo permite además entender las ventajas de utilizar procesos de negociación formal en disputas asociadas al uso de recursos ambientales, ya que disminuyen los costos de transacción de la búsqueda de un acuerdo, y es una estrategia complementaria a los demás instrumentos de política ambiental. Por último, al operar el modelo se determina si la negociación de un conflicto es viable o no en términos económicos.

297

ANALISIS DE LOS PROCESOS DE DESERTIFICACION EN CHILE

David Contreras T.

Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales-Programa de Zonas Áridas.

Se analizan las causas, efectos y consecuencias de los procesos involucrados, y su incidencia en la pérdida de diversidad biológica y erosión social. Se consideran efectos naturales y socioeconómicos que inciden en los asentamientos humanos, en aproximadamente 47.334.000 de hectáreas afectadas por variados grados de degradación, erosión y desertificación. En peligro de extinción se han calculado 11 y 26 especies arbóreas y arbustivas respectivamente y 42 especies prateras. Se presenta un esquema hipotético del proceso de desertificación en la IV Región, enfatizando en una acción dinámica y global que involucre a todo nivel a las instituciones nacionales y el sector privado.

298

TRANSFORMACION DE LOS ECOSISTEMAS DEGRADADOS

David Contreras T.

Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales-Programa de Zonas Áridas.

Se analiza la influencia modificadora del hombre en los ecosistemas naturales de Chile, donde se presentan estados avanzados de degradación afectando a 1.5 millones de personas que directa o indirectamente conviven en la zona árida, semi-árida, sub-húmeda y esteparia. Las soluciones deben estar respaldadas por principios y leyes ecológicas

planteando la nueva estructura y funcionamiento en la cuenca respectiva. Se presentan familias de soluciones para dunas, pastizales, uso de residuos agroindustriales, árboles forrajeros y productos del mar. Se plantea la urgencia de formular una ley para las zonas áridas.

300

LA DESERTIFICACION Y SU COSTO EN CHILE.

Manuel Arroyo C., Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

- Desertificación es la degradación de las tierras de zonas secas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.
- Siguiendo las directrices del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se estimó el costo de la desertificación en Chile para las áreas comprendidas entre la I y VII Regiones.
- Como pérdida de productividad de los recursos naturales la desertificación afecta a zonas que incluyen áreas de secano y riego, en las que se distinguen áreas con degradación muy grave, grave y moderada; áreas de dunas, áreas con problemas de drenaje y salinidad; y, áreas afectadas por incendios.
- Medidas de prevención, control y rehabilitación son necesarias para contrarrestar los procesos de degradación, lo que significa un costo de recuperación. Se presenta una estimación del costo total y por región de las áreas estudiadas.

301

INSTITUCIONALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA DESERTIFICACION EN CHILE.

Manuel Arroyo C., Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La desertificación es un proceso de degradación de los recursos naturales que afectan al sistema social que requiere de un tratamiento inter-disciplinario de carácter holístico y geográficamente específico.

La naturaleza de la fenomenología es de amplio espectro lo que requiere - para su control y abatimiento - de un enfoque y marco institucional operativo capaz de actuar eficazmente. Se presenta una propuesta de organización institucional del sector público, en el que participe activamente el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y los de base para llevar a cabo acciones concertadas tendientes a revertir el proceso y asegurar la sustentabilidad de los sistemas que interactúan.

299

EVOLUCION DE LA POBLACION DE LAS COMUNAS RURALES CHILENAS EN EL PERIODO 1960-1992.

Ramón Valderas Ojeda.

Departamento de Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.

A partir de una clasificación de todas las comunas del país se encontró que las agrupaciones con un nivel de ruralidad significativo exhiben consistentemente bajas densidades poblacionales y actividad industrial, mayor superficie y menor población en promedio con respecto a las comunas urbanas. Estas mismas comunas muestran un aumento del número de habitantes menor que el de las comunas urbanas. Expresados en porcentaje de crecimiento la tendencia en los tres periodos censales no experimentan cambios significativos.

La velocidad de crecimiento de la población del país ha disminuido de tal manera que las diferencias de crecimiento porcentual de los conjuntos de comunas no se aprecian estadísticamente. Para explicar este hecho, las familias rurales han debido engrosar los pueblos en actividades no agropecuarias e incorporarse como urbanos en los pueblos y comunas agrícolas.

302

EVALUACION DE UN PROYECTO AGRICOLA POR SIMULACION Y METODO MONTECARLO: EMBALSE DE QUILLIMARI.

Ramón Valderas Ojeda.

Departamento de Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.

El Proyecto de Embalse de Quillimarí, en Los Vilos, fue actualizado en 1991, utilizando la evaluación económica normal donde se presupone un valor de las variables y se trabaja con él para obtener valores actuales netos de los beneficios.

La realidad es que las variables pueden efectuar un recorrido aleatorio entre valores preestimados, con una distribución que puede obedecer a diferentes tipos de probabilidades. En este caso conviene aplicar un tipo de simulación llamada Montecarlo, basada en la asignación de valores dependientes de números aleatorios. El número de simulaciones del VAN deben ser suficientes, entre 200 a 500, para definir una curva de distribución de probabilidades que permita análisis de riesgo.

En el Embalse de Quillimarí la Inversión, los Precios y la Superficie de alfalfa son las variables que se simulan y de ello se obtienen beneficios menores, pero los cuales se conocen con mayor seguridad su probabilidad dentro del conjunto completo de soluciones.

303

ANALISIS DE LA INCIDENCIA ECONOMICA DE FERTILIZANTES Y PESTICIDAS EN 5 CULTIVOS ANUALES CON DOS PLANES DE FERTILIZACIÓN EN EL VALLE REGADO DE LA ZONA CENTRO SUR.

Jorge A. González

Roberto Velasco H.

INIA- CRI Quilamapu. Chillán.

Con el uso masivo de Pesticidas y, sobretodo, de Fertilizantes químicos de alto costo se han alcanzado altos rendimientos, pero también la existencia de una agricultura con acento monorubrista y con menor fertilidad del suelo; la respuesta tecnológica ha sido aplicar "paquetes" con mayor uso de éstos insumos y, por tanto, con mayor incidencia económica. En la última década, Chile a aumentado la importación de fertilizantes y pesticidas (FAO) y los rendimientos de los cultivos anuales, en cambio, ha disminuido su superficie de siembra (ODEPA). En el área de influencia del CRI (7^a y 8^a), el maíz (silo y grano), trigo, remolacha y frejol son los más frecuentes. Su superficie es, en promedio, un 45% de la nacional y entre ellos hay estándares de fertilización y aplicaciones diversos.

En el CRI se estudian Sistemas Productivos en base a distintas Rotaciones, con distinto "inputs" de fertilizantes. Así se genera información productiva, económica, nutricional y otras. Esta información sistémica retroalimenta la Investigación-Desarrollo y contribuye a reorientar estrategias en la Gestión Agrícola; en éste trabajo se analiza la incidencia económica que en los cultivos indicados, presentes en las Rotaciones estudiadas, tienen los factores Insumo Fertilizante e Insumo Pesticidas. En todos los cultivos el factor Fertilizante tiene una mayor incidencia en los costos que el factor Pesticidas. Con el plan de fertilización "Alto" la proporción fué 15 % (frejol) a 32 % (trigo), y 6 % (trigo) a 10 % (frejol), respectivamente. Con el plan "Medio" la incidencia en los costos fué de 11 % (frejol) a 25 % (trigo), y 7 % (trigo) a 11 % (frejol), respectivamente. Cuantitativamente, remolacha tiene claramente el mayor costo de fertilización y pesticidas en ambos planes. Frejol tiene el menor costo de fertilizante y trigo el de pesticidas.

304

ANALISIS DE LA INCIDENCIA ECONOMICA DE LA MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN 5 CULTIVOS TRADICIONALES DEL VALLE REGADO DE LA ZONA CENTRO SUR.

Roberto Velasco H.

Jorge A. González.

INIA- CRI Quilamapu. Chillán.

El resultado económico de la agricultura "tradicional" está fuertemente afectado por los cambios del mercado internacional. Ante éste desafío el aumento en la Eficiencia de los Sistemas Productivos y de sus factores de producción es vital. En el área de influencia del CRI (7^a y 8^a) los factores Mano de Obra y Maquinaria son de gran sensibilidad Socio-económica. Basta decir que posee el 30 % de la fuerza de trabajo agrícola del país y que el 27 % de la fuerza regional de trabajo es agrícola. La fuerza motriz es del orden del 22 %. Al mismo tiempo, los cultivos maíz (silo y grano), trigo, remolacha y frejol son los de mayor frecuencia en los productores. La superficie total de éstos es en promedio un 45% de la nacional.

En el CRI se desarrollan estudios de Sistemas de Producción en base a distintas Rotaciones, en parcelas que permiten el uso de maquinaria y un manejo "real" de los cultivos. Con éllas se genera información productiva, económica, nutricional y otras. Esta información sistémica permite retroalimentar el proceso de Investigación-Desarrollo y contribuir a reorientar estrategias en la Gestión Agrícola; en éste trabajo

se analizó la incidencia económica que en los cultivos indicados, presentes en las Rotaciones estudiadas, tienen los factores Mano de Obra y Maquinaria agrícola. En todos los cultivos la "maquinaria" tiene mayor incidencia en el costo (27 a 40%), que la "M. de Obra", exceptuando la remolacha (15%). El Maíz Silo tiene el mayor costo relativo (40%) y cuantitativo (\$ 210.000) de maquinaria, ésto, dificulta su adopción en pequeños productores. En trigo y frejol la "maquinaria" tiene importancia relativa cercana al maíz silo, pero con montos totales muy inferiores. La remolacha tiene la mayor dependencia de la "M. de Obra" (28% y \$ 350.000), y el trigo la menor (9% y \$ 30.000). El aumento de eficiencia obedecerá al análisis de estrategias.

305

FACTORES QUE LIMITAN LA PARTICIPACION CIUDADANA EN LAS ACCIONES DE DESARROLLO.
Elicer Paillacar P., académico de la Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales, Dpto. Desarrollo Rural.

La situación. La participación ciudadana es esencial para que las acciones de desarrollo sean eficientes y eficaces. Pero, muchos factores limitan la participación.

Objetivos. Identificar y analizar los principales factores que más comúnmente limitan la participación ciudadana en las acciones de desarrollo.

Metodología. Se analizaron diversas experiencias de acciones de desarrollo rural. Para objetivizar la información se usaron diversos modos de aproximación a cada experiencia.

Resultados. Los factores limitantes de mayor frecuencia e influencia encontrados fueron: escasa educación de los ciudadanos; escaso uso de metodologías participativas; canales de información deficientes; y, escasa o deficiente evaluación de proceso.

Conclusiones. 1) Hay serias deficiencias metodológicas en el desarrollo de las acciones; 2) hay gran desconocimiento de las metodologías participativas, por parte de los agentes de desarrollo.

306

Valorización de la Cultura Local, una Opción Moderna de Desarrollo.

Amelia Pérez P. (1)

(1) Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago

Existen percepciones contradictorias entre los conceptos de cultura local y modernización; esto conlleva a que, en acciones de desarrollo, con frecuencia se reste valor a lo propio y se introduzcan, a veces innecesariamente, elementos ajenos, que derivan en reemplazo parcial o total de la cultura local. Se intenta demostrar que tal contradicción no existe. A través del análisis de estudios de casos en localidades de la IV Región, se comprueba una revitalización del sistema a partir de factores endógenos. Lo anterior permite concluir que, manejados adecuadamente, aspectos de modernización e identidad cultural resultan complementarios en favor de un desarrollo autosostenido.

307

ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS: FACTORES A CONSIDERAR

Manuel Saavedra C.^{(1), (2)}, Cecilia Sotelo H.⁽²⁾, Darío Norambuena⁽³⁾

(1) Universidad de Chile, Fac. Ciencias Agrarias y Forestales, Casilla 1.004 Santiago, (2) Manuel Saavedra & Asociados, San Martín 473, Of.213, Santiago.

(3) Agroprosem-Soc. Agrocomercial Lampa Ltda.

Diferentes diagnósticos respecto de la situación agrícola indican la conveniencia de poner en marcha actividades de procesamiento y/o comercialización, integrada por asociaciones de productores, con el fin de capturar mayores márgenes por su producción. El estudio analiza la cronología observada en una experiencia de asociación de pequeños productores agrícolas que se han asociado para procesar y comercializar sus productos hortícolas.

La experiencia se inició con la capacitación en materias de mercado y comercialización, organización y reuniones de discusión de las ventajas, desventajas y riesgos asociados a la iniciativa. Luego de más de un año de trabajo, los productores interesados fueron comprometiéndose con la iniciativa, hasta dar forma legal a la Sociedad Comercializadora Lampa Ltda. El estudio concluye la necesidad de comprometer acertivamente al equipo asesor de la idea, a los productores y especialmente, disponer de amplios espacios para discutir la iniciativa y los riesgos asociados.

308

DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. DETERMINADA MEDIANTE AMPLIFICACION ALEATORIA DE DNA (RAPD).

Patricio Hinrichsen, Juan Carlos Kuncar, Carlos Muñoz y Arturo Lavín¹
INIA-CRI La Platina, Casilla 439-3, Santiago; ¹INIA Centro Experimental
Cauquenes, Casilla 165, Cauquenes.

Recientemente se ha establecido una colección de *F. chiloensis* de accesiones obtenidas desde la VII hasta la XI Regiones. Para determinar la diversidad genética presente en esta colección, se optó por usar un tipo de análisis genómico directo basado en PCR, conocido como RAPD. Se analizaron 82 accesiones de esta especie octoploide, usando 160 partidores decaméricos. En las condiciones ensayadas, se detectaron al menos 12 partidores que generaron bandas de DNA polimórficas (OP-A07, -A13, -F03, -F19, -F20, -I01, -I07, -O08, -O16, -U02, -U19, -X12, respectivamente) con las cuales se ha preparado un dendograma de similitud para determinar la divergencia genética de estos materiales. Algunas bandas polimórficas permiten clasificar el germoplasma en función de su origen geográfico, mientras que se está buscando determinar correlaciones con características tales como color de fruto. Estos resultados corroboran una caracterización botánica preliminar, que indicaba una escasa heterogeneidad entre el material colectado.

309

Cultivo *in vitro* del pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait.) para la obtención de plantas saneadas

Carlos Muñoz, Nicole Hewstone y Bernardita Villalba.
INIA-CRI La Platina, Casilla 439-3, Santiago.

Recientes estudios han demostrado que el pepino dulce se encuentra generalmente infectado con PVX, PVY y PLRV y un viroide. Para la obtención de plantas libres de enfermedades es necesario desarrollar técnicas de cultivo *in vitro* que permitan su saneamiento mediante cultivo de ápices meristemáticos en combinación con termo o quimioterapia y una posterior micropropagación rápida de los materiales saneados. Con este objetivo se estableció un protocolo para el cultivo *in vitro* de 11 selecciones clonales de pepino dulce, que posibilitó un rápido crecimiento de los explantes y una alta tasa de multiplicación. Se utilizaron yemas axilares (microestacas con dos o tres yemas) las que luego de una esterilización superficial con hipoclorito de sodio se cultivaron en el medio de Murashige y Skoog, suplementado con putrescina 20 mg/l, L-arginina 100 mg/l, ác. giberélico 0,1 mg/l y sacarosa 30 g/l. El medio se solidificó con agar (0,7%) y la incubación se realizó a 25°C, con un fotoperíodo de 16 horas de luz y 8 de oscuridad. La tasa de multiplicación fue de aproximadamente 3:1 en un período de 30 días. Actualmente se están comenzando los trabajos con quimioterapia *in vitro*.

N. de la D.: Por no haber sido presentado de acuerdo a las normas establecidas para presentar los Resúmenes no aparece publicado en esta Sección de la Revista el siguiente trabajo "Un modelo econométrico para la demanda doméstica del vino en Talca".

RESUMENES

INDICE DE AUTORES

(Los números corresponden al número del resumen del que son autores o coautores)

- Acevedo, C.: 96
 Acevedo H., Edmundo: 266
 Achar, Claudia: 43
 Aguilar G., Virginia: 56
 Aguilera H., Raúl: 262
 Ahumada A., Marino: 69
 Alache G., Jorge: 39
 Alarcón, Miguel: 269
 Alberdi, M.: 182
 Alfaro P., Rubén: 13, 14
 Aljaro U., Agustín: 104, 114, 119, 120, 122
 Almarza D., Patricio: 33
 Altieri S., Miguel: 1
 Alvarado A., José R.: 130, 174, 283
 Alvarado, P.: 130
 Alvarez A., Mario: 66, 97
 Alvarez L., D. F.: 264
 Alvarez L., Pablo: 99, 138, 250
 Alvear, Rodrigo: 211
 Andía G., Christian: 82
 Andrade, Ricardo: 172
 Andresen, Christian: 178, 179
 Aranda N., Pablo: 265
 Arana M., Lizzie: 204
 Arenas Ch., Jorge: 275, 276
 Arévalo, Patricia: 261
 Arias I., Rodrigo: 233
 Arjona, C.: 22
 Arrazío A., Fernando: 177
 Aretz, Patricio: 206
 Arroyo C., Manuel: 265, 296, 299, 300
 Ascencio, Sandra: 182, 278, 280
 Astete, Patricio: 202
 Astudillo C., J.: 61, 62
 Auger S., J.: 61, 62
 Auger S., Jaime: 226
 Avendaño R., Julia: 231, 232, 236
 Ayala Z., Marlene: 120
 Aylwin H., Gabriel: 73
 Azócar C., Patricio: 228, 234, 243
- Badilla M., Ginette: 3, 37, 38
 Baginsky G., Cecilia: 110, 185
 Baherle V., Pedro: 166
 Balochi L., Oscar: 190
 Bañados O., Pilar: 74, 75, 77
 Baquedano, Beatriz: 141
 Barra B., José: 166
 Barrales V., Luis: 263
 Barrientos, Teresa: 76
 Barriga, Carolina: 87
- Barriga C., Claudio: 289, 290, 291, 292, 294
 Becerra, C.: 127
 Belmonte Sch., Eliana: 261
 Benavides, F.: 162
 Benavides Z., Carlos: 19, 20, 163
 Berger S., Horst: 49, 135
 Bertí P., Marisol: 186, 193, 269, 270, 271, 274
 Besoain C., Ximena: 69
 Bohm S., Laura: 223, 224
 Borie B., Fernando: 146, 162, 192, 194, 196
 Bravo, O.: 40
 Bruna D., Gastón: 95, 132
 Bruni, M. A.: 245
 Burgos, Loreto: 6
 Burgos, Sebastián: 1
 Bustamante A., Leonardo: 139
 Bustos O., Alejandra: 67
 Bustos H., Oscar: 36
- Campillo, R.: 152
 Camponovo M., Felipe: 35
 Campos M., Arturo: 97
 Campos, J.: 284
 Campos, Reinaldo: 41, 42, 43
 Camposano, Marcela: 171
 Cantero A., Mónica: 239, 241, 242
 Cantú, D.: 22
 Cañoles S., Mauricio: 119, 122
 Carrasco, G.: 117, 123
 Carrasco R., María A.: 148, 149
 Casals, Pedro: 202
 Casanova, M.: 150, 169
 Cassman, Vicki: 261
 Castillo, F.: 48
 Castillo, Haydée: 109, 110, 185
 Castro G., Pedro: 157
 Castro S., Jorge: 68
 Castro V., Mónica: 69
 Caviedes de la R., E.: 264
 Celis, A.: 152
 Ciampi P., Luigi: 190
 Cickovic, Alexandra: 42
 Cisternas A., Ernesto: 198
 Claret M., Marcelino: 9
 Concha, M. I.: 195
 Contreras, A.: 182, 280
 Contreras M., Cardenio: 165
 Contreras T., David: 237, 238, 297, 298
 Contreras, Ximena: 230
- Contreras Y., Lissette: 74, 75, 77
 Cooper C., Tomás: 18, 19, 20, 46
 Cordero, S.: 237, 238
 Correa, R., Patricio: 36
 Cortés M., Teresa: 289
 Cosmelli, Agustín: 98
 Costa L., Marcia: 190
 Covarrubias Z., Carlos: 98, 129
 Crawford L., Humphrey: 27
 Cristi V., R.: 209
 Cruz A., Magdalena: 63
 Cuadra, Sergio: 246
 Currie O., William: 277
- Chau, Emilio: 170
 Chavarría V., Juan: 116, 126
- Daguer, Cecilia: 223
 Délano I., Guillermo: 115, 124
 Delatorre H., José: 275, 276
 Del Solar D., Carlos: 71
 De la Cerda R., Claudio: 7
 De la Fuente D., José: 262
 De la Riva, Fernando: 23, 24, 25, 26, 175
 Del Pozo L., Alejandro: 80, 107, 141, 142, 231, 232, 236
 Demanet F., Rolando: 151, 162, 191, 239, 240, 241
 Díaz C., Ricardo: 45
 Díaz M., Verónica: 133
 Díaz S., Jorge: 213
 Díaz S., M. Elena: 231, 232
 Diez, M. C.: 195
 Doussoulin E., Eugenio: 175
- Ellies Sch., Achim: 154, 155, 156, 157, 165, 247, 260
 Escaff G., Moisés: 144
 Escobar B., Paul: 233
 Espinosa B., Pedro: 144, 145
 Espinosa, Mauricio: 164
 Espinosa O., Javier: 226
 Espinosa, Víctor H.: 181
 Estay P., Patricia: 128, 204, 205
 Esterio G., Marcela: 226
 Estéves A., Ana María: 47, 48
 Etchevers, J.: 159
- Faiguenbaum M., Hugo: 111, 112, 113
 Faúndez, Manuel: 142
 Fernández I., Gastón: 143

- Fernández P., Miguel: 197
 Fernández R., Raúl: 275
 Ferrada M., Dennis: 160
 Ferreyra, Raúl: 6, 10
 Fichet L., Tomás: 35, 40, 48, 61, 62
 Fiedler, E.: 214
 Figueroa E., Ana: 199
 Figueroa E., Rodrigo: 210, 215, 217, 218
 Figueroa F., Claudio: 190
 Finot S., Lionel: 186
 Fischer, R. A.: 159
 Flies J., Claudio: 137
 Flores M., Luis: 73
 Flores V., René: 97
 Focacci, Guillermo: 261
 France, Andrés: 54
 Fredes, Pamela: 203
 Fresard, A.: 224
 Fuentes, José L.: 180, 187
 Fuentes P., Ricardo: 209
 Fuentes, Ximena: 274
 Fuenzalida U., Andrés: 272
 Fuenzalida P., Javier: 177, 178, 179, 180, 181, 187, 188, 189, 246

 Gajardo, Paola: 53
 Galdames, Luis: 261
 Gallardo A., Felipe: 192, 195
 Gallardo A., Iván: 9
 Gallardo, R.: 162
 Galletti G., Ljubica: 47, 49, 135
 Gálvez S., Pedro: 7, 49
 Gambardella C., Marina: 114, 120
 Gancedo, Juan P.: 206
 García, Claudio: 131
 García, Judith: 234
 García de Cortázar, V.: 164, 279
 García, M.: 123
 Garrido, J. P.: 135
 Gayoso N., Cintia: 3, 37, 38
 Gelcich, Felipe: 205
 Gerding P., Marcos: 199, 200, 201
 Gil, Gonzalo F.: 58
 Gómez, Alejandra: 94
 Gómez G., Roberto: 18, 19, 46
 González A., Jorge: 303, 304
 González A., María I.: 107, 108, 141, 142
 González, Patricio: 254
 González R., Héctor: 64
 González, Susana: 223, 224
 Grau, Pablo: 54, 83
 Grez, Renato: 154, 165
 Gubbins V., Ximena: 112
 Guerrero, Carlos: 92, 93
 Guerrero C., Jaime: 3, 38
 Guerrero, M. Angélica: 206

 Gurovich, Luis: 172
 Guzmán K., Macarena: 74, 75

 Harcha, Patricio: 189
 Hepp, Ruperto: 284
 Hernaiz L., Santiago: 174
 Hernández, Tomás: 172
 Hevia H., Felicitas: 186, 258, 259, 274
 Hewstone O., Nicole: 67, 309
 Hinojosa, Gonzalo: 1
 Hinrichsen, Patricio: 308
 Holzapfel H., Eduardo: 11, 247
 Hormazábal R., Luis: 200
 Horn, Rainer: 156
 Huaquín Y., K.: 209
 Huber, A.: 182

 Ibacache G., Antonio: 99, 100, 101, 138
 Ibáñez Q., Augusto: 221, 222
 Icaza Z., María del C.: 110, 185
 Ilabaca, José L.: 5
 Iraira, S.: 152
 Irrarázabal, M. B.: 68

 Jara, J.: 257
 Jara R., Jorge: 247
 Jaurena, G.: 245
 Jofré I., Matías: 111
 Johnston B., Myrna: 230
 Joublan M., Paul: 4, 5, 90, 91, 92, 93

 Kauer, Carlos: 43
 Kogan A., Marcelo: 210, 214, 215, 216, 217, 218
 Kramm M., Víctor: 107, 208
 Krarup H., Aage: 137
 Krarup H., Christian: 105, 106
 Kreft R., José: 267
 Kuncar, Juan Carlos: 308

 Ladrón de Guevara G., Juan M.: 296
 Lafuente F., Patricio: 32
 Lailhacar, Sergio: 234
 Lanino A., Marcelo: 275, 276
 Larraín S., Patricia: 84
 Latorre G., Bernardo: 57
 Laurie G., Felipe: 30
 Lavín A., Arturo: 32, 63, 80, 81, 82, 308
 Lemus S., Gamalier: 10, 29, 78, 79
 León S., Alejandro: 55
 Lillo B., Gonzalo: 77
 Lira B., M. V.: 264
 Lizana M., L. Antonio: 40, 55, 59, 60, 61, 62
 Lobato S., Antonio: 99, 100, 101, 138
 Lobos A., Walter: 37
 Lobos, G.: 293
 López, Gastón: 90, 91
 Loyola M., Eduardo: 50, 51

 Luchsinger L., Alfredo: 118
 Luchsinger, L.: 40, 52

 Madariaga B., Ricardo: 225
 Maldonado R., Patricio: 132
 Mann P., Daniela: 137
 Mancilla G., V.: 136
 Manterola B., Héctor: 228, 243
 Martín, Felipe: 103
 Martín, Helmut: 173
 Marín, I.: 152
 Martínez, Francisco: 10
 Martínez, J. P.: 184
 Maureria C., Marta: 80, 81
 Mazuela, Carolina: 175
 Mazuela M., D'Halmar: 255
 Mazuela A., Pilar: 255, 261
 Mediavilla A., Winston: 256
 Mellado Z., Mario: 225
 Mendoza C., Jorge: 146, 196
 Merino H., Ricardo: 11
 Michelle, Merlet: 109
 Minatelli, P.: 22
 Mira J., Jorge: 228, 243
 Miranda A., Carlos: 71
 Moggia L., Claudia: 34, 44
 Montaldo B., Patricio: 220
 Mora G., Marcos: 95, 132
 Mora G., María: 151, 160, 171, 191
 Mora V., Alejandra: 279
 Morales S., Luis: 262
 Moreno, Yercó: 30
 Mortlock, Chris: 240
 Muller T., Carol: 133
 Muñoz C., Aldo: 132
 Muñoz, C.: 55
 Muñoz Sch., Carlos: 67, 81, 145, 308, 309
 Muñoz A., Claudia: 39
 Muñoz C., Ricardo: 56

 Naour, Ester: 153
 Navarro G., Ricardo: 229
 Nebreda, Isabel: 170, 171, 172, 173, 211
 Neira C., Miguel: 76, 87, 88
 Nishimura, Sh.: 145
 Noranbuena, Darío: 307
 Noranbuena M., Hernán: 212

 Obrecht S., Jorge: 8
 Ojeda S., Rafael: 15, 16
 Ojer, M.: 22
 Olate M., Eduardo: 210
 Olavarría M., José: 204
 Olguín S., Guillermo: 125
 Olivares E., Alfredo: 227, 229, 230
 Opazo A., José D.: 148, 149
 Orellana, A.: 127
 Ormeño N., Juan: 33, 124

- Ortega, Marietta: 261
 Ortega F., Samuel: 32, 73, 246, 254, 256
 Ortíz V., Carlos: 254
 Ortúzar, Juan E.: 103
 Osorio U., Alfonso: 13, 14, 250
 Ossandón P., Edgardo: 272
 Ovalle M., Carlos: 231, 232, 236
 Oyanedel M., Eduardo: 282
- Paillacar P., Eliecer: 287, 305
 Paillán L., Hernán: 136, 140
 Palma P., Vivianne: 158
 Paratori B., Orlando: 197
 Parga, J.: 152
 Parodi C., Patricio: 170, 171, 172, 173, 211, 263, 281
 Pavlovic P., P.: 209
 Pedreros, Alberto: 107
 Peña, Carlos: 170
 Peñaloza H., Enrique: 213
 Peralta M., Diego: 11
 Peralta B., Javier: 121, 295
 Peralta A., José M.: 10
 Pérez P., Amelia: 306
 Pertierra, Rosa: 134
 Phillipi C., Andrés: 113
 Pichard, G.: 245
 Pierret, J.: 140
 Pinilla C., Blancaluz: 66, 97
 Pino, B. M.: 192
 Pinto, M.: 184
 Poblete, Hugo P.: 58
 Podega U., Lorena: 34
 Pouget, J. M.: 264
 Pszczólokowski T., Philippo: 77
- Quero, P.: 293
 Quezada, Sergio: 173
- Ramírez G., Carlos: 154, 155, 244, 260
 Ramírez, J.: 117
 Ramírez, R.: 237, 238
 Reginato M., Gabino: 15, 16, 17, 21, 22, 82
 Retamales, Jorge B.: 53, 73, 81
 Retamales, Julio: 41, 42, 43
 Reyes T., Guisella: 208
 Ripa S., Renato: 85, 203
 Riquelme C., Marcela: 219
 Riquelme S., Jorge: 267
 Riveros B., Fernando: 65
 Riveros, Magaly: 76
 Robles, Jorge: 263
 Rodríguez A., Fernando: 85, 203
 Rodríguez, E.: 117, 123
 Rodríguez A., Jaime: 1
- Rojas, C.: 150
 Rojas, J.: 47
 Rojas, R.: 130
 Rojas W., Carlos: 102
 Rojo C., Hugo: 228, 243
 Romero, Juan Carlos: 261
 Rosselot, Felipe: 118
 Rozas G., Alvaro: 201
 Rubio, R.: 194
 Ruiz Sch., Rafael: 102, 167, 168
- Saavedra, Marcelo: 100
 Saavedra C., Manuel: 131, 288, 295, 307
 Sadzawka R., Angélica: 167, 168
 Sagredo U., Karen: 18, 19, 46
 Salazar, Dafne: 41
 Salazar, Itilier: 153
 Salgado, L.: 247
 Salinas, Francisco: 188
 Salvatierra, Angélica: 83
 Sánchez L., Natalia: 216
 Sánchez S., Paola: 44
 Sandoval B., Claudio: 139
 Santander, J.: 162
 Santiago N., Soledad: 74, 75, 77
 Santibáñez Q., Fernando: 262, 277
 Santini B., Miguel: 239, 241, 242
 Santoro B., Franco: 133
 San Martín P., Cristina: 244, 260
 San Nicolás, Claudio: 10
 Sbarbaro H., Rodrigo: 197
 Scarpa, Juan: 74, 75
 Scherson, Rosita: 235
 Schnettler M., Berta: 151
 Schwenber, Andrés: 211
 Seemann F., Peter: 278, 280
 Seidel-Rogol, Bonnie: 282
 Seguel, Oscar: 150, 164, 169
 Sellés, Gabriel: 6, 10
 Sepúlveda H., Bernardo: 280
 Sepúlveda W., Gloria: 102
 Serri G., Humberto: 186, 193, 269, 270, 271
 Sierra G., Hugo: 70
 Silva, H.: 184
 Silva, P.: 266
 Silva P., Carlos: 35, 61, 62
 Silva R., Herman: 235
 Silva S., Sergio: 148
 Smith R., Ricardo: 268
 Sotelo H., Cecilia: 131, 288, 307
 Soto O., Patricio: 199
 Sotomayor S., Carlos: 72
 Sotomayor, Eugenio: 23, 24, 25, 26
 Stevens S., Ricardo: 137
 Stockle, Claudio: 257
 Sudzuki H., Fusa: 7, 8, 49, 94
- Tapia F., Francisco: 115, 125, 129
 Tapia, María Luisa: 109
 Tapia, Roberto: 276
 Tay U., Juan: 176, 207
 Tima, Paola: 108
 Toledo, J.: 96
 Tollenaar G., Huib: 221, 222, 258, 259
 Toneatti B., Marcelo: 158
 Torrealba V., Daniel: 68
 Torres Del C., Carolina: 31
 Torres P., Andrea: 2
 Trincado, Alejandro: 205
 Trombert V., Yohanna: 44
- Ubilla, Valentina: 171
 Ulloa, Pablo: 274
 Urbina P., Angélica: 186, 270
 Uribe M., Manuel: 163
 Urria A., Sonlín: 285, 286
 Urrutia, Héctor: 202
 Urzúa, Sergio: 21
- Valderas O., Ramón: 301, 302
 Valderrama A., Juan: 180, 181
 Valenzuela S., Alfonso: 207
 Valenzuela B., Jorge: 6, 27, 28, 56, 67, 127
 Valeria C., Alvaro: 242
 Vargas, Juan: 164
 Vargas M., Robinson: 86
 Varnero M., María T.: 147, 163, 164
 Velasco H., Roberto: 303, 304
 Vega, A.: 48, 135
 Venega R., Filomena: 207
 Venegas, Alejandro: 4, 5, 90, 91, 92, 93
 Venegas, Raúl: 1
 Vera O., Beatriz: 258
 Vercellino G., Leonardo: 4
 Vergara M., Felipe: 267
 Vidal S., Manuel: 155
 Vidal J., Iván: 159
 Villa R., Roberto: 272
 Villagra B., Marcelo: 198
 Villalba, Bernardita: 309
 Vistoso G., Erika: 161
 Vista, Antonio: 227
- Walsh, Christopher: 52
 Wilckens E., Rosemarie: 90, 91, 92, 93, 186, 258, 269, 271, 274
 Wilkendorf Sch., Stefan: 88
 Wolf M., Carolina: 114
- Yáñez, Liliana: 103, 227
 Yuri S., José A.: 31, 45
- Zamora, J.: 96
 Zoffoli, Juan P.: 57, 58
 Zúñiga, H.: 152
 Zurita, Andrés: 278

RESUMENES

INDICE TEMATICO
(Los números corresponden al de los resúmenes)

	Resúmenes Nº
A	
Acaro depredador. Determinación de la toxicidad de pesticidas sobre el <i>Neoseiulus chilensis</i> (acari: phytoseiidae)	86
Almendro. Evaluaciones de la germinación y crecimiento del tubo polínico <i>in vitro</i> , de cinco variedades de tres localidades.	68
Almendros. Efecto de 4 reguladores del crecimiento en la cuaja frutal.	72
Arándano. Efecto en postcosecha del encerado de fruta ojo de conejo (<i>Vaccinium ashei</i> Reade) cvs. Bluebelle y Woodard	37
Arándanos. Atributos de calidad a cosecha y durante la vida postcosecha de frutos de variedades del tipo alto y del tipo ojo de conejo	56
Atmósfera controlada. Aplicación en la conservación de piñones de <i>Araucaria araucana</i>	47
Avellano. Evaluación de variedades europeo (<i>Corylus avellana</i> L.).	2
C	
Caqui. Análisis del mercado del <i>Diospyro kaki</i> : situación actual y evolución de los principales factores que influyen en su comercialización (1994-1995).	95
Carozo. Cuatro años de estudio de la giberelina ralex como inhibidor de la floración en frutales	20
Carozo. Evaluación de la amina alkyl alkoxyhada Armothin como raleador de flores en frutales	79
Castaño. Patología de pre y postcosecha en (<i>Castanea sativa</i> M.)	54
Castaño. Posibles nuevos cultivares de (<i>Castanea sativa</i> M.) tipo marron en Chile	83
Cerezo. Control integrado del cáncer bacterial.	63
Cerezo. Evaluación de la amina alkyl alkoxyhada ArmoBreak como sinergista de cianamida hidrogenada	78
Ciruelo. Evaluación de raleadores químico en (<i>Prunus domestica</i> L.) var. D'Agen: Ethrel	16
Ciruelos. Fenología frutal de cvs. de (<i>Prunus siliqua</i> Lindl.) japonés en el área de Cauquenes, VII Región	82
Ciruelos. Comportamiento y reacción de diferentes patrones frente a nematodos parásitos	64
Ciruelo. Evaluación de raleadores químicos en (<i>Prunus domestica</i> L.) var. D'Agen: Armothin y Wilthin	15
Ciruelo Japonés. Evaluación de diferentes variedades de (<i>Prunus salicina</i> Lindl.), como polinizantes de la variedad angeleno	17
Cítricos. Obtención de plantas de microinjertadas a partir de ápices caulinares <i>in vitro</i> para su posterior microinjertación <i>in vivo</i>	69
Consumo de frutas. Características de calidad y forma en el mercado del sudeste asiático I: Japón, Corea y Hong Kong .	60
Consumo de frutas. Características de calidad y forma en el mercado del sudeste asiático II: Filipinas, Kuala Lumpur y Singapur	59
Cubierta vegetal. Caracterización del sistema de manejo en huertos de pequeños productores en la V Región	33
CH	
Chanchito blanco. Introducción de <i>Leptomastix epona</i> (Hym.: Encyrtidae), parasitoide del <i>Pseudococcus affinis</i>	85
Chardonnay. Suplementos hídricos y tipos de injertos en el CV. (vitis vinifera L.) en su cuarta temporada de crecimiento	11
Chirimoyo. Fenología del crecimiento de raíces	101
D	
Destilados pisqueros. Avances en la identificación de los componentes del aroma	50
Destilados pisqueros. Relaciones entre el aroma varietal y fermentativo	51
Duraznos. Harinosidad en nectarines de exportación en el Puerto de Philadelphia, EE.UU.	52
Duraznero. Caracterización de los compuestos nitrogenados invernales en O'Henry	75
Duraznero. Comportamiento del spring crest bajo dos sistemas de formación y tres intensidades de raleo	4
Duraznero. Efectos fisiológicos de la poda de verano en (<i>Prunus persica</i> cv. Cal Red).....	30
Durazneros. Efecto de aplicaciones de riego deficitario controlado sobre el crecimiento y producción de cv. Kakamas plantados en alta densidad	10
Durazneros. Determinación de la capacidad de carga, medida como frutos por cm ² de sección transversal de tronco (Astt) en cv. Bowen y Andross	22
F	
Fragaria. Características vegetativas y reproductivas de siete accesos de <i>Chiloensis</i> (L.) Duch	81
Fragaria. Nuevos antecedentes sobre la distribución de <i>Chiloensis</i> en Chile	80

Frambuesas. Efecto de cuatro cargas de agua sobre rendimiento y calidad de frutos de (<i>Rubus idaeus</i>) cv. Heritage	9
Frutillas. Análisis de rentabilidad de la producción en la comuna de San Pedro, Región Metropolitana, un estudio de caso	98
G	
Grosellero negro. Efecto en la polinización y fructificación y comportamiento alimenticio de <i>Astylus trifasciatus</i> Guer (col.: Dasytidae) sobre (<i>Ribes nigrum</i>)	87
I	
Italia pirovano. Efecto de anillado, carga y giberélico	27
K	
Kiwi. Contaminación por etileno y sus efectos en ablandamiento	42
Kiwi. Efectos de atmósfera controlada y madurez de cosecha en maduración y ablandamiento	41
Kiwi. Efecto de la ionización e ionización más ozonización en el control pudriciones fungosas en almacenados en cámara fría	66
Kiwi. Efecto de la temperatura y tiempo de curado en el control de <i>Botrytis cinerea</i> en frutos	57
Kiwi. Niveles extremadamente bajos de etileno son aún críticos en almacenamiento	43
Kiwi. Relación entre las características físicas y químicas del fruto y su ablandamiento en postcosecha	58
L	
Larva. Efecto de Mancozeb sobre pupa y adultos de <i>Apis mellifera</i> L. (Hym.: Apidae)	88
Limonero. Adaptación de cultivares génova y limoneira 8A sobre diferentes portainjertos en portezuelo (VII Región): segunda temporada	91
M	
Mango, evaluación sensorial para frutos sometidos a diferentes condiciones de almacenamientos	55
Mangos. Uso de cera en almacenamiento de (<i>Mangifera indica</i> L.) cultivados en la I Región	39
Mandarino. Adaptación del cv. clementina sobre diferentes portainjertos durante la segunda temporada de crecimiento en portezuelo (VIII Región)	89
Mandarino. cv. Clementenia injertado sobre diferentes portainjertos. Adaptación durante la segunda temporada de plantación en Quillón (VIII Región)	93
Manzana. Desarrollo y evolución de la madurez de la Elstar en Valdivia	18
Manzana. Desarrollo y evolución de la madurez de Gloster en Valdivia	19
Manzana. Madurez de cosecha de Gloster y su relación con la calidad	46
Manzana. Manejos de postcosecha tendientes a disminuir la incidencia de escalado superficial en cv. Granny Smith	44
Manzanas. Determinación de umbrales de daño al machucón en cinco variedades utilizando el medidor electrónico de impactos IS 100	45
Manzanas. Efecto del estado de madurez condición de almacenaje y uso de DPA sobre la incidencia de escalado en cv. Granny Smith	34
Manzanas. Modelo para predecir el crecimiento en diámetro de los frutos de var. Granny Smith	73
Manzano. Actividades reproductivas en variedad liberty (<i>Malus pumila</i>), Valdivia X Región, Chile	76
Manzano. Determinación del máximo ingreso mediante la regulación del raleo de frutos	21
Manzano. Efecto de la poda de verano y luminosidad sobre el desarrollo de color en cvs. R.K.O. y gala	31
Manzano. Métodos de predicción de Bitter Pit en tres cultivares	53
Mora. Decoloración de cinco cultivares de híbridos y mora silvestre durante almacenaje congelado (IQF)	38
Mora. Efecto de la forma de conducción, madurez de cosecha y presencia de <i>Botrytis</i> en la decoloración cultivada cv. "black satin" mantenida en frío (IQ)	3
N	
Naranja. Cambios de calidad durante la maduración en Chile	103
Naranja. Adaptación de cultivares valencia, new hall y salustiana sobre diferentes portainjertos en portezuelo (VIII Región); segunda temporada	90
Naranja. cv. Valencia, New Hall y salustian sobre diferentes portainjertos. Adaptación durante la segunda temporada de plantación en Quillón (VIII Región)	92
Nectarines. Harinosidad en duraznos de exportación en el Puerto de Philadelphia, EE.UU.	52
Nitrógeno. Desarrollo de indicadores del suministro en sistemas frutales para optimización de la relación producción y crecimiento	102
P	
Palto. Efecto del almacenamiento en atmósfera controlada sobre la composición de azúcares de frutos de (<i>Persea americana</i> Mill). cv. Gwen	35

Palto. Efecto de la época de cosecha y la temperatura de almacenaje en la calidad de frutos de (<i>Persea americana</i> Mill.) cv. Gwen	40
Palto. Variación estacional en el porcentaje de aceite, humedad, aceptabilidad y calidad en frutos de (<i>Persea americana</i> Mill) cvs. Zutano en las localidades de Cabildo y Quillota	61
Palto. Variación estacional en el porcentaje de aceite, humedad, aceptabilidad y calidad en frutos de (<i>Persea americana</i> Mill) cvs. Fuerte en las localidades de Cabildo, Quillota y Melipilla	62
Parronales. Conversión convencionales, a un manejo en el Valle de Aconcagua	1
Pepino. Inducción de deficiencias nutricionales en (<i>Solanum muricatum</i> Alt).....	99
Peral asiático. Efecto del raleo sobre el calibre final del fruto cv. Nijisseiki	5
Peras. Evaluación económica de la detección precoz de pudrición calicinal en postcosecha	97
Piñones. Características físicas y químicas de <i>Araucaria araucana</i> ((Mol) c. Koch) en el último período de crecimiento .	48
Pomelo. Comportamiento del extracto de semilla de (BC1000), en el control de la pudrición gris del racimo de la vid (<i>Botrytis cinerea</i>) en el cv. Pedro Jiménez.....	65
O	
Olivo. Análisis fenológico de los cultivares del Banco de Germoplasma del Valle de Azapa, I. Región.	24
Olivo. Caracterización agronómica bajo las condiciones edafoclimáticas del Valle de Lluta, I Región	26
Olivo. Evaluación del cultivo bajo dos condiciones salinas de suelos y aguas	23
Olivo. Evaluación de parámetros agronómicos de los cultivares del Banco de Germoplasma de olivos del valle de Azapa I. Región	25
Olivos. Efecto de innovación en el manejo de huertos en el valle del Huasco	20
T	
Tamarillo. (<i>Cyphomandra beccas</i> Car Sendt)	94
U	
Uva de mesa. Efecto de aplicaciones de giberlinas, citoquininas y tres sistemas de anillados sobre el calibre de bayas de cv. red globe	12
Uva de mesa. Efecto de imidacloprid aplicado a través del riego por goteo sobre <i>pseudococcus affinis</i> (Maskell).....	84
Uva de mesa. Efecto del surfactante ArmoBreak en la acción de la cianamida hidrogenada	28
Uvilla. Estudio fenológico de (<i>Physalis peruviana</i>).....	8
Uvilla. Conservación en postcosecha de frutos de (<i>Physalis peruviana</i> L.) bajo distintos sistemas de embalaje.	49
Uvilla. Manejo cultural y comportamiento de postcosecha de (<i>Physalis peruviana</i>)	7
V	
Vid. Caracterización isoenzimática de 12 cultivares	17
Vid. Efecto de la supresión del riesgo en diferentes períodos fenológicos sobre el comportamiento productivo de cv. Flame seedless	13
Vid. Efecto de thidiazuron y cianamida hidrogenada sobre la brotación y rendimiento en (<i>Vitis vinifera</i> L.) cv. Cabernet Sauvignon	71
Vid. Estudios de ciclos de crecimiento de raíces y fenología en dos cultivares de (<i>Vitis vinifera</i> L.) moscatel de Alejandra y Pedro Jiménez, destinados a la industria pisquera	100
Vid de mesa. Características de diez cultivares de apirínicos (<i>Vitis vinifera</i> L.) en determinada zona agroclimática de Chile	70
Vides. Crecimiento y producción de cvs. Cabernet-Sauvignon y Chardonnay bajo seis densidades de plantación, en el área de Cauquenes	32
Vides. Distribución del nitrógeno invernal en sultanina	74
Vides de mesa. Mutagénesis <i>in vitro</i> con azida sódica (NaN ₂) de cultivares	67
Vino. Efecto del riego deficitario controlado sobre la producción y calidad de cabernet sauvignon	6
Vinos. Contenido de cobre en principales vinos chilenos de exportación	36
Vinos. Perfil del comprador "compra declaradas v/s observadas" en el caso del panel de consumidores de Talca	96
<i>Olericultura y ornamentales</i>	
A	
Ajo. Crecimiento y partición de la biomasa y de macronutrientes en (<i>Allium sativum</i> L.)	142
Ajo. Efecto de diferentes niveles de 2, 4-D sobre la formación de callos morfogénicos de (<i>Allium sativum</i> L.)	145
Ajo. Estudio de adopción tecnológica en el cultivo, comuna de Llay-Llay, V Región. II Parte: evaluación técnica y económica de los sistemas productivos tipificados	125
Ajo. Influencia de la temperatura en el crecimiento de hojas individuales de (<i>Allium sativum</i> L.)	141

Ajo. Microbulbificación <i>in vitro</i> de (<i>Allium sativum</i> L.)	144
Apio. Evaluación de siete variedades en siete épocas de establecimiento bajo invernadero fríos de polietileno	120
Arveja. Relación peso grano/peso vaina, como índice de madurez para verde	121
B	
Brasicas. Producción horticolas en la provincia de Arauco	108
Brócoli. Comparación de cultivares de coliflor como materia prima para la agroindustria de congelados	106
C	
Cebolla. Ajuste de un programa de control químico de malezas adecuado a las condiciones de pequeños agricultores de Lampa	124
Cebollas. Evaluación de variedades tempranas e intermedias en la localidad de San Fernando, VI Región	122
Coliflor. Comparación de cultivares de brócoli como materia prima para la agroindustria de congelados	106
Crucofera. Estudio comparativo en agricultura "tradicional y agricultura orgánica"	127
CH	
Chéptica peruana. Control químico de Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst) en "pasto bermuda" (<i>Cynodon dactylon</i> L.)	133
Choclos. Evaluación de tres frecuencias de cosecha en un híbrido en miniatura	111
E	
Espárrago verde. Efecto del laboreo del suelo y presencia de residuos sobre la producción y la población de malezas	107
Espinaca. Características cualitativas de cultivares de zanahoria para congelado	105
F	
Frejol . Efecto de elevadas temperaturas en la fotosíntesis de dos variedades de (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	143
Frutilla. Uso de mulch y túnel de polietileno en un cultivo de bajo invernadero	114
H	
Haba. Efecto de cuatro densidades de siembra sobre la abscisión de elementos reproductivos en (<i>Vicia faba</i> L.) variedad portuguesa-INIA	110
Habra. Efecto de distintas distancias sobre la hilera en 3 cultivares de (<i>Vicia faba</i> L.)	112
L	
Lechuga. Aspectos relevantes en la comercialización de <i>Lactuca sativa</i> , variedades escarola, milanesa, conconina y española en los principales mercados del gran Santiago	132
Lechuga. Contenido de nitrato en (<i>Lactuca sativa</i> L.) cultivadas en invernaderos en Talca	140
Lechuga. Efecto del sombreado sobre el crecimiento, desarrollo y calidad organoléptica de cv. Grand rapids	109
Lechuga. Evaluación de la productividad y calidad de (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>capitata</i>) cultivada en el sistema hidropónico "Nutrient Film technique" - NFT-intermitente	117
Lechuga. Evaluación de tres soluciones nutritivas para el sistema hidropónico "Nutrient Film Technique" -NFT- en el cultivo de (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> cv. Española	123
M	
Maíz. Comportamiento de cultivares de choclero y dulce en fechas de siembras tardías en la IX Región	118
Maíz dulce. Evaluación diaria del crecimiento de estilos, y del crecimiento y desarrollo de mazorcas a partir del momento de aparición de los estilos	113
Mercado nacional. Cambios en las características de la oferta de productos horticolas en el período 1985-1995	131
P	
Pepino. Avances de las investigaciones de fruta como una nueva alternativa de exportación	104
Pepino dulce. Atmósfera controlada para frutos de (<i>Solanum muricatum</i> Ait)	135
Pepino dulce. Efecto de cuatro tasas de riego en el desarrollo, rendimiento y calidad	138
Pequeños productores. Sistema modular horticola de Lo Abarca, comuna de Cartagena, V Región	129
Pimentón. Evaluación del contenido de color y rendimiento industrial de cinco cultivares de (<i>Capsicum annum</i> L.) para deshidratado en la zona de Talca	136
Plantines de hortalizas. Producción comercial tecnificada	130
Polilla del tomate. Control con los insecticidas flufenoxuron teflubenzuron y chlorfenapyr en el control de polilla del tomate y su efecto sobre el parasitoida	128

Poroto verde. Evaluación producido con sistemas forzados (túnel), con agricultores de La Ligua	115
Postcosecha. Influencia de tres parámetros sobre la transpiración de hortalizas	134
T	
Tomate. Efecto del virus del mosaico sobre el crecimiento y rendimiento del cultivo de tomate	139
Tomate. Factores importantes que influyen en el rendimiento industrial cosechado mecánicamente	116
Tomate. Nuevos antecedentes del <i>Orobancha ramosa</i> en el cultivo industrial en la VI Región	126
Turiones. Elongación diaria y altura de apertura de la cabeza de 28 genotipos de espárrago	137
Z	
Zanahoria. Características cualitativas de cultivares de espinaca para congelados	105
<i>Cultivos y varios</i>	
A	
Abeja melífera. Evaluación de diferentes métodos de control para <i>Varroa jacobsoni</i> en colonias de <i>Apis mellifera</i>	205
Acacia caven. Relación entre intensidad de corta, crecimiento y producción de fitomasa en un matorral	229
Acciones de desarrollo. Factores que limitan la participación ciudadana	305
Ácidos orgánicos. Determinación de cadena corta en solución de suelo	146
Agronegocios. Productividad y competitividad	292
Agua. Efecto de la calidad en el desgaste de boquillas de abanico plano de distintos materiales	272
Agua. Medición del flujo en maíz	257
Aguas. Manejo bajo condiciones desérticas en Arica. I Región	255
Alfalfa. Absorción de potasio y producción de forraje y por una pastura establecida con tres niveles y dos fuentes de fertilizantes potásico	189
Alfalfa. Rendimiento de 36 variedades durante tres temporadas en condiciones de riego en la cuenca del Maule	238
Algodón. Efecto de la densidad de plantas del tipo acala <i>Gossypium hirsutum</i> variedad vered	276
Algodón. Productividad de 16 cultivares, en el valle de Lluta, I Región	175
Aluminio y hierro. Efecto de la acidez sobre la liberación por dos andisoles del sur de Chile sometidos a diferente manejo	153
Amaranto. Adaptación del <i>Amaranthus</i> spp. Al valle Central de la VIII Región	271
Andisoles. Efectos de la materia orgánica sobre capacidad de humectación y propiedades estructurales	154
Arroz. Cultivo de anteras en Chile	283
Arroz. Potencial productivo a nivel comercial	174
Atriples nummularia L. Algunas respuestas al déficit hídrico en dos procedencias, establecidas en el secano árido de la IV Región	183
C	
Capacitación. Propuestas para mejorar en el sector agrícola	290
Capacitación. Requerimientos en el sector agrícola a nivel de productores	288
Caprina. Tipo de explotación para la IV Región según la capacidad sustentadora de las praderas	228
Caprino. Estimación de consumo en diferentes especies y procedencia arbustivas de atriplex	234
Cebada. Efecto del aluminio sobre el desarrollo de dos variedades en presencia de micorrizas va.	196
Cebada. Interacción aluminio y micorrizas-va	194
Cebada. Relación entre el aumento de la acidez del suelo y su efecto en el rendimiento de cebada generado por el uso de fertilizantes de reacción ácida	162
Cebada cervecera. Efecto de niveles y fuentes de nitrógeno sobre el rendimiento y contenido de proteína en la VII Región	177
Celulosa. Kenaf (<i>Hibiscus cannabinus</i> L.) cultivo anual alternativo para la producción y elaboración de papel. Evaluación agronómica en el sur de la VIII Región	268
Cero Labranza. Diseño, construcción y adaptación de una sembradora mateadora de tiro animal, para labranza convencional	267
Coca. Uso en poblaciones Tiwanaku del Valle de Azapa	261
Comercialización. Institucionalidad en agronegocios	291
Comunas rurales. Evolución de la población chilenas en el período 1960-1992	301
Control de maicillo. Efectividad de nicosulfuron como tratamiento de post-emergencia para el (<i>Sorghum halepense</i> (L) Pers) en maíz y determinación de "capry over"	217
Control de malezas. Alternativas de esterilización de suelo en cultivo de <i>Lilium</i> y <i>Liatris</i>	210
Control de malezas. Determinación del período crítico en el establecimiento de <i>Pinus radiat</i>	215

Control de malezas. Mezclas de nicosulfuron con dicamba, bromoxilnil, bentazon, y atrazina aplicadas de post-emergencia para anuales en maíz (<i>Zea maíz</i> L.)	218
Cuenca de las cardas. Visión desde los satélites en 1973 y 1992	264
Cuscuta. Evaluación de germinación de semillas en condiciones de laboratorio	208
CH	
Chicharo. Recolección y evaluación de germoplasma chileno de (<i>Lathyrus sativus</i> L.)	207
D	
Desarrollo rural . La potencialidad de la educación formal como facilitadora de acciones	287
Desertificación. Análisis de los procesos en Chile	297
Desertificación. Institucionalidad para contrarrestar en Chile	300
Desertificación. Y su costo en Chile	299
Densidad de liberación de <i>Uscana senex</i> Grese (Hym.: <i>Trichogrammatidae</i>) en el control de <i>Bruchus pisorum</i> L. (coleoptera: Bruchidae)	200
Diversidad genética de <i>Fragaria chiloensis</i> L. Duch. Determinada mediante amplificaciones aleatoria de una (RAPD)	308
E	
Ecosistemas. Transformación degradados	298
Educación. Cambios en la educación agrícola superior chilena	266
Ephesia huehniella. Efecto de methoprene sobre el ciclo biológico	204
Estudio de costos. Directos de producción para los principales cultivos de la región del Maule (temporada 1994/95)	285
Espino. Crecimiento del <i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol sometido a poda alta	227
Evaluación del parasitoide de bruco <i>uscana senex</i> grese (hymenoptera: trichogrammatidae)	201
Evaluación de un proyecto de bruco <i>uscana senex</i> grese (hymenoptera: trichogrammatidae)	201
Evaluación de un proyecto agrícola por simulación y método Montecarlo: embalse de Quilimarí	302
F	
Fermentaciones ruminales. Efecto de la adición de energía rápidamente fermentable sobre la cinética de producción de gas	245
Fertilización fosforada. Efecto de la fuente sobre el establecimiento y producción de <i>Lolium multiflorum</i> cv. Concord	191
Festuca arundinacea. Producción de cuatro cultivares, en el secano de la IX Región	242
Frejol. Cuantificación de la resistencia a la sequía en (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) y su relación con parámetros hídricos	184
G	
Gladiolos. Efecto del tamaño y fecha de plantación para la obtención de plantas vigorosas de tuna	279
H	
Haba. Efecto de la radiación fotosintéticamente activa interceptada sobre la producción de materia seca y rendimiento en (<i>Vicia faba</i> L.) variedad portuguesa INIA	185
Haba. Producción de (<i>Vicia aba</i> L.) para grano seco para el mercado externo una nueva alternativa de cultivo de secano	176
Heladas. Previsión en la zona Central de Chile	262
Herbicida. Efecto del ion calcio en la actividad del herbicida glifosato	214
Herbicida. Persistencia del metribuzin en suelos del sur de Chile	209
Humedad. Estimación de la evapotranspiración de cultivo usando el modelo de Penman. Moneith. Bajo dos niveles de humedad	254
I	
Impacto ambiental. En la agricultura producto de la explotación minera estudio de casos	265
Incidencia económica. Análisis de fertilizantes y pesticidas en 5 cultivos anuales con dos planes de fertilización en el valle regado de la zona centro sur	303
Incidencia económica. Análisis de la mano de obra y maquinaria en 5 cultivos tradicionales del valle regado de la zona centro sur	304
Indicadores ecológicos para diferenciar maanejos agropecuarios	244
Industria. El empleo en la deshidratadora	289
J	
Jobjoba, posibilidades económicas en Chile	294

L

Leche. Uso de sustitutos en crianza artificial de cabritos. II comparación de dos edades al inicio de la crianza artificial de cabritas criollas	243
Leguminosas forrajeras. Tolerancia diferencial a la acidez en un andisol	151
Lodo residual. Utilización de una planta de tratamiento de efluentes líquidos en el cultivo de especies gramíneas	195

M

Maíz. Absorción de potasio por un cultivo para ensilaje manejado como monocultivo	180
Maíz. Crecimiento y productividad de 12 híbridos de precocidad intermedia en la VII Región de Chile	178
Maíz. Crecimiento y producción de forraje de tres híbridos para ensilaje, sembrados en cuatro densidades de población ..	188
Maíz. Densidad de siembra y fertilización nitrogenada en dos híbridos comerciales	197
Maíz. Dinámica del N en trigo bajo diferentes sistemas de manejo del suelo: rotación, labranza y residuos	159
Maíz. Eficacia de <i>Bacillus thuringiensis</i> e insecticidas orgánicos sintéticos en el control de <i>Heliothis zea</i>	206
Maíz. Evapotranspiración del cultivo ante distintos niveles de nitrógeno evaporación, transpiración y coeficiente de cultivo	246
Maíz. Predicción del crecimiento y evolución del número de granos por planta en la VII Región de Chile	179
Maíz. Producción de biomasa, rendimiento de grano y recuperación de nitrógeno por sembrado en suelos de distintas pendientes y tres niveles de nitrógeno	187
Maíz. Relaciones energéticas frente a sistemas de preparación de suelos y niveles de nitrógeno	181
Malezas. Interferencia sobre crecimiento y nutrición mineral de <i>Eucalyptus nitens</i>	216
Malezas manejo ecológico	220
Medicago polymorpha. Productividad de accesiones chilenas en relación a la precocidad y a la altura de corte	236
Modelo de análisis. Desarrollo para determinar la factibilidad económica de la resolución negociada de conflictos ambientales. Caso de un relleno sanitario de Santiago en una zona rural	296
Monitoreo de salinidad de aguas subterráneas y superficiales en los valles de Huasco y Copiapó	249
Moscas. Evaluación del control biológico en plántulas avícolas de la Quinta Región	203

O

Opción moderna de desarrollo. Valorización de la cultura local	306
--	-----

P

Papa. Comportamiento de lípidos de membrana frente a condiciones de aclimatación al frío en <i>Solanum tuberosum ssp. tuberosum</i>	182
Papa. Efecto del ácido abscísico sobre la conservación <i>in vitro</i> de genotipos nativos	278
Pap. Mejoramiento de la comercialización de pequeños agricultores de Curacaví	295
Papas. Rentabilidad económica de la industrialización congeladas y envasadas al vacío	293
Papa-semilla. Multiplicación acelerada. Técnica complementaria del proceso de certificación	280
Pepino dulce. Cultivo <i>in vitro</i> del <i>Solanum muricatum</i> Alt. para la obtención de plantas saneadas	309
Polilla europea. Control biológico del brote de los pinos <i>R. buoliana</i> por <i>O. Obscurator</i> en las cascadas X Región de Chile	198
Potasio. En los suelos de la V Región. II Efecto de la fertilización potásica	168
Potasio. Significado biológico de indicadores químicos del suelo y modificaciones por efecto de la fertilización potásica	167
Precipitación. Emergencia de plantas del Mediterráneo semiárido con diversas cantidades	230
Producción lechera. Recursos agropecuarios en internet	233
Productores agrícolas. Fortalezas y debilidades empresariales del valle regado de Talca	286
Productores agrícolas. Organizaciones empresariales factores a considerar	307
Puya. Cultivo <i>in vitro</i> en el género	284

Q

Quinoa. Descripciones morfoanatómicas de (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd) empleando técnicas de microscopía electrónica de barrido (S.E.M.)	186
Quinoa. Determinación de la época de cosecha de (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd)	270
Quinoa. Efecto de la densidad de plantas sobre el rendimiento en <i>Chenopodium quinoa</i> , en la Pampa del Tamarugal	275
Quinoa. Efecto de la densidad poblacional sobre dos genotipos chilenos de (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd) en Chillán	269
Quinoa. Efecto de la fertilización N-P en el rendimiento de (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd)	193
Quinoa. Saponinas en <i>Chenopodium quinoa</i>	274

R

Raps. Efecto del CDP, yorin y superfosfato triple en los rendimientos de (<i>Brassica napus</i>) cultivados en dos suelos andiosoles de la IX Región	158
Raps canola. El desarrollo de cultivares transgénicos de (<i>Brassica napus</i> y <i>Brassica rapa</i>), con diferentes modificaciones genéticas	281
Reconocimiento de la salinidad de suelos en los valles de Huasco y Copiapó	248
Remolacha. Reconocimiento de malezas en estado plátula en cultivos de remolacha	219
Remolacha. Relación entre niveles poblacionales de <i>Myzus persicas</i> (Sulzer), porcentaje de amarillez virosa y su efecto en los rendimientos de (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>saccharifera</i>)	202
Riego. Comportamiento de sorgos híbridos a tres criterios de corte durante tres temporadas en condiciones en la cuenca del Maule	237
Riego. Efecto del encalado y fertilización fosfórica en alfalfa, en suelos serie Osorno	252
Riego. Evaluación del efecto en praderas permanentes de alta productividad	251
Riego. Respuesta del rendimiento, amarengamiento y contenido de proteína en <i>Triticum turgidum</i> var. <i>durum</i> , a la fertilización nitrogenada y frecuencia de riego	172
Riego. Situación en la primera sección del río Maule	247

S

Secano. Producción de siete mezclas de cultivares de <i>Lolium perenne</i> de la IX Región	241
Secano. Producción de cinco líneas de <i>Lolium perenne</i> de la IX Región	240
Secano. Producción de cuatro cultivares de <i>Lolium multiflorum</i> de la IX Región	239
Simazina. Aplicaciones postemergentes en leguminosas de grano	213
Soya. Análisis del efecto de siete combinaciones de <i>Rhizobium japonicum</i> y nitrógeno sobre la soya, en dos fechas de siembra	173
Soya. Análisis de 25 genotipos de (<i>Glycine max</i> (L) Merrill) en dos localidades	171
Soya. Correlación entre parámetros agronómicos e industriales en genotipos de (<i>Glycine max</i> (L) Merrill), de diferente precocidad	263
Soya. Efecto de nueve niveles de infestación de malezas sobre el comportamiento de la (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) en dos fechas de siembra	211
Soya. Respuesta de cuatro genotipos precoces de (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) a la fecha de siembra, como segundo cultivo	170
Suelo. Desechos orgánicos bioprocesados: mejoradores de la fertilidad natural	163
Suelo. Distribución del peso de la maquinaria agrícola en el perfil	156
Suelo. Estabilidad de agregados acondicionado (bioabono/estiércol)	169
Suelo. Estimación de la variación diurna de la radiación neta y calor para la determinación de la evapotranspiración por Penman - Monteith	256
Suelo. Evaluación de la conductividad hidráulica horizontal y vertical en Hapludand y Palehumut, sometidos a diferentes manejos agrícolas	157
Suelo. Propiedades físicas de un acondicionamiento con bioabono y estiércol	150
Suelo. Relación entre el aumento de la acidez y su efecto en el rendimiento de cebada generado por el uso de fertilizantes de reacción ácida	161
Suelo. Un método para determinar detritos vegetales	155
Suelos. Contenidos de fósforo disponible (P-Olsen) del secano costero, VI Región	149
Suelos. Distribución en rangos de frecuencia de los resultados para diferentes niveles de N, P, K, MO, pH y salinidad para las regiones V, VI y Metropolitana	166
Suelos hapludands. Metodología para determinar las propiedades humectantes	165
Suelos. Índices de humificación y disponibilidad de nutrientes acondicionados con bioabono	147
Suelos. Isotermas de adsorción de fósforo de secano de la VI Región	148
Suelos. Prospección nutricional en predios de pequeños agricultores de la décima región	152
Sueños ñadi. Evaluación del drenaje en praderas permanentes de la provincia de Chiloé	253

T

Tabaco. Detección de variación somaclonal mediante ISSR-PCR: Posible rol mutagénico del CPPU	282
Tagasaste. Estudio preliminar de consumo de <i>Chamaecytisus proliferus</i> spp. <i>palmensis</i> con ovinos. I Caracterización del material consumido	231
Tagasaste. Estudio preliminar de consumo de <i>Chamaecytisus proliferus</i> spp. <i>palmensis</i> . Con ovinos. II crecimiento después del ramoneo	232
Tomate. <i>Mucor piriformis</i> Fisch agente causal de pudriciones de post-cosecha y evaluación de algunas alternativas de control químico	226

Trébol. Evaluación del comportamiento de distintas poblaciones de <i>Heterodera trifolii</i> sobre dos especies	223
Trébol blanco. Efecto de <i>melanagromyza tetrae</i> en la producción de materia seca	199
Trébol blanco y rosado. Efecto de la inoculación de <i>Rhizobium trifolii</i> bajo condiciones de invernadero sobre la producción de materia seca foliar	190
Tréboles blanco y rosado. Evolución del ciclo biológico de <i>Heterodera trifolii</i> goffart en plántulas de tréboles bajo dos condiciones de temperatura	224
Trigo. Avances en el mejoramiento para resistencia a roya estriada y roya colorada en Chile	225
Trigo. Comparación de dos métodos en la selección de cultivares a tolerancia al aluminio utilizando solución nutritiva ..	192
Trigo. Dinámica del N en maíz bajo diferentes sistemas de manejo del suelo: rotación, labranza y residuos	159
Trigo. Efecto diferencial en las propiedades químicas del perfil de un andisol y su efecto sobre la producción	160
Trigo. Evaluación del contenido de proteína en las propiedades reológicas de la harina	259
Trigo. Habilidad competitiva de dos cultivares en presencia de avenilla (<i>Avena fatua</i> L.) y rábano (<i>Raphanus sativus</i> L.)	222
Trigo. Incidencia de la competencia bajo y sobre el suelo en el rendimiento de dos cultivares sembrados en mezcla con avenilla y rábano	221
Trigo. Modelo de predicción climática y producción en Chile	277
Trigo lancero. Influencia de la densidad poblacional sobre las proteínas de reserva de los cultivares y único	258
Tuna. Brotación precoz en paletas plantadas en suelos acondicionados con bioabono	164
U	
Ulex europaeus. Efectos del depredador de semillas <i>Apion ulicis</i> y la competencia entre plantas sobre la colonización del ulex europaeus	212
Unidad de validación. Como elemento metodológico para la sustentación de proyectos de desarrollo, caso: PROMM La Placa	250
Uso del agua. Eficiencia en dos especies forrajeras del secano árido mediterráneo a dos niveles de disponibilidad del agua	235

46

CONGRESO

AGRONOMICO

1995

*La Sociedad Agronómica de Chile,
Escuela de Agronomía de la Universidad de La Serena
y el Centro Regional de Investigaciones Intihuasi
del Instituto de Investigaciones Agropecuarias*

agradecen

la valiosa y tradicional colaboración a

Laboratorios Ciba-Geigy Ltda.

FERTILIZACION NITROGENADA Y SU EFICIENCIA EN MAIZ DE GRANO

MIGUEL FERNANDEZ DEL POZO

Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Estación Experimental La Platina¹

RESUMEN

Los objetivos de esta investigación fueron medir la respuesta del maíz a la fertilización nitrogenada y calcular la eficiencia del fertilizante agregado, bajo condiciones de riego de la Depresión Central de Chile. Para ello se emplearon datos experimentales colectados en 14 experimentos realizados entre las temporadas 1983 y 1987. Todos los experimentos fueron sembrados con el híbrido semi-tardío "INIA 160", a una densidad de 76.000 plantas ha⁻¹. La dosis de N varió desde 0 a 500 kg ha⁻¹. En 5 experimentos se evaluó materia seca total, contenido de N de la fitomasa y su distribución entre grano y residuo. Se utilizó el modelo de regresión cuadrática para ajustar la respuesta del cultivo. En ausencia de aplicación de N, los rendimientos de grano, con 15% de humedad, variaron entre 5,5 y 12 ton ha⁻¹, mientras que agregando N, los rendimientos máximos alcanzaron las 18 ton ha⁻¹. La variación en fitomasa y en índice de cosecha fueron de 14 a 25 ton ha⁻¹ y de 0,44 a 0,53 respectivamente. En relación al contenido de N, éste varió entre 0,77-1,18% en granos y entre 0,53-0,86% en fitomasa. La fracción de recuperación aparente del N agregado fluctuó entre 28 y 37%. Las eficiencias fisiológica y agronómica del N agregado fueron calculadas para grano y fitomasa, alcanzando máximos para grano de 80 y 28 kg kg⁻¹ respectivamente, en tanto que para fitomasa, los valores fueron de 128 y 43 kg kg⁻¹.

ABSTRACT

NITROGEN FERTILIZATION AND ITS EFFICIENCY IN CORN

The objective of this research was the measurement of corn response to N fertilization i.e. the use efficiency of applied N, under irrigated conditions in the Chilean Central Depression. Experimental data collected from 14 trials performed in the periods of 1983-1987 were used. A semi-late corn hybrid "INIA-160" was sown with a density of 76,000 plants ha⁻¹; and the N-rates varied from 0 to 500 kg ha⁻¹. Total dry matter production and its partitioning into plant parts, as well as N content, were determined only in 5 of the experiments. A quadratic regression model was used to adjust crop response to N application. Variation in grain yield ranged from 5.5 to 12 ton ha⁻¹ occurred in absence of N application, while by increasing the N-rate, maximum yields reached to 18 ton ha⁻¹. Variation in phytomass and in the harvest index ranged 14-25 ton ha⁻¹ and 0.45 to 0.52 respectively. In reference to N content, it was variable between 0.8 to 1.2 in grains and 0.53 to 0.86 in phytomass. N-apparent recovery fraction varied from 28-37%. Physiological and agronomic N-efficiencies for grain and phytomass were calculated, reaching maximum values of 80 and 28 kg kg⁻¹ for grain respectively, as far as for phytomass, they were 128 and 43 kg kg⁻¹.

INTRODUCCION

El cultivo de maíz se adapta muy bien a las condiciones ambientales de la Depresión Central regada de Chile, donde se registran altas temperaturas entre primavera y verano y se cuenta con

suficiente agua de riego. El mercado de este cereal es únicamente para consumo interno, que en la actualidad es totalmente abastecido con la producción nacional. En los últimos años se está desarrollando una segunda alternativa, que es la producción de semillas, a través de numerosas empresas extranjeras líderes en el rubro en varios países. Consecuencia de lo anterior es que el cultivo se ha ido tecnificando fuertemente hasta alcanzar rendi-

¹ Casilla 439/3, Santiago.

mientos de categoría mundial. En la última década, el rendimiento nacional ha variado desde 37,5 qq ha⁻¹ en 1979 a 75 qq ha⁻¹ en 1989, lo que significa un incremento de 100%. Los mejoramientos tecnológicos más importantes incorporados al cultivo son, en primer término, utilización de híbridos con un alto potencial de rendimiento, además de un cambio en el manejo del cultivo, que incluye desde la nivelación y preparación adecuada del terreno, hasta siembra con máquinas de alta precisión, utilización de fuertes dosis de fertilizante, eficiente control de malezas y optimización del riego.

En la actualidad el desarrollo de la fruticultura ha desplazado al cultivo desde los excelentes suelos en los que solía ser sembrado, hacia condiciones marginales, no aptas para frutales, que presentan limitaciones por textura, salinidad o drenaje, donde el maíz se ha mostrado como una posibilidad de alta productividad.

La falta de antecedentes actualizados sobre fertilización del cultivo, ha estimulado el desarrollo de numerosas investigaciones, siendo las relacionadas con los fertilizantes nitrogenados las que en mayor grado han captado el interés de investigadores, derivado del fuerte impacto que tienen, tanto en la producción de materia seca como en su producción de grano.

La alta productividad del maíz reside en su capacidad para fotosintetizar. Este cultivo conforma el grupo de plantas denominadas C₄ que, a diferencia de las C₃, se caracterizan por poseer una mayor eficiencia fotosintética. Las plantas C₃ fijan el carbono a través de la carboxilación de la difosfato rubilosa, para generar ácido fosfoglicérico, con estructura de 3 carbonos, proceso que se realiza con intervención de la energía luminosa (ciclo Calvin). Durante la respiración, los productos de la fotosíntesis son utilizados para generar otros compuestos metabolizados por la planta y que van a formar parte de los distintos tejidos de ella. Este proceso se realiza en dos fases: una en oscuridad y otra en presencia de luz, llamada fotorrespiración. En todo proceso respirativo hay pérdida de CO₂, que es liberado a la atmósfera.

La mayor productividad fotosintética de las plantas C₄ según explica Bidwell (1974), proveniría de dos hechos: uno es que, además del Ciclo Calvin, hay evidencias de otro mecanismo de fijación del CO₂, como sería la vía propuesta por Hatch y Slack. En ella, el piruvato es transformado a fosfoenol piruvato y, posteriormente, carboxilado a ácido oxalacético, con estructura de 4 carbonos, paso que se realiza a muy baja con-

centración de CO₂; el otro hecho, es que estas plantas C₄ no presentan fotorrespiración, limitando, así, la pérdida de CO₂ únicamente a la producida durante la respiración en oscuridad.

Alta fotosíntesis significa acumular grandes cantidades de carbohidratos disponibles para formar tejidos. Para que su utilización sea eficiente, la planta requiere disponer de suficiente nitrógeno que le permita sintetizar los aminoácidos y las proteínas necesarias en su tejido, incrementando la formación de fitomasa. Rol importante para cumplir estos cometidos son el contar con una gran área foliar, de prolongada duración, donde pueda realizarse una eficiente y permanente fotosíntesis, respiración y síntesis de aminoácidos.

Jocic y Saric (1983), afirman que la alta productividad fotosintética de las plantas C₄ redundaría en mayor eficiencia en el uso del nitrógeno para sintetizar materia orgánica, hecho relacionado a la inclusión del nitrógeno en las enzimas peculiares al proceso de carboxilación y metabolismo en los dos tipos de planta. El uso de nitrógeno para la síntesis de enzimas es mucho menor con plantas C₄ que con plantas C₃. Estos autores compararon la eficiencia en el uso del nitrógeno, fósforo y potasio por el maíz (tipo C₄), maravilla y remolacha azucarera (tipo C₃), encontrando que el maíz tuvo la más baja concentración de estos nutrientes pero el más alto rendimiento de materia seca, confirmando la hipótesis planteada.

El nitrógeno aumenta el área foliar (Langer y Liew, 1973; Perman y otros, 1977; Spiertz y Ellen, 1978), y la duración de la actividad foliar es también prolongada por este nutriente (Langer y Liew, 1973; Perman y otros 1977; Thomas y otros 1978). Cuando se ha logrado una abundante masa foliar activa, se aseguran altos rendimientos. Para lograrlo, se necesita, además, que la planta tenga una gran capacidad de sumidero, expresada en cantidad y tamaño de granos por hectárea. El número de granos depende del número de mazorcas por unidad de área. En siembras comerciales se tiende a obtener una mazorca por planta, por lo cual el número de plantas por superficie resulta esencial. Sin embargo, el aumento de población de plantas a niveles excesivos se traduce en disminución de tamaño de mazorcas, con el consiguiente descenso en el número de granos. Hay un punto en que se equilibra el número de plantas con la cantidad de nutrientes y disponibilidad de agua, obteniéndose así el máximo rendimiento para esas condiciones. El nitrógeno desarrolla un papel fundamental al aumentar el tamaño de las mazorcas, el tamaño de los granos y su contenido de nitrógeno. El peso del

grano generalmente muestra menos variación que el número de ellos.

De las consideraciones anteriores se desprende la necesidad de conocer tanto la utilización real del nitrógeno fertilizante, como también determinar la participación del nitrógeno del suelo. Para ello se usa el concepto de "eficiencia de uso del nitrógeno", que en el manejo del cultivo pasa a ser una meta importante. Los valores calculados para estos índices varían ampliamente, dependiendo del tipo de híbrido usado y de las condiciones ambientales de los experimentos. Según Novoa y Loomis (1981), si se distingue entre rendimientos biológicos y económicos, se puede definir la eficiencia de uso de nitrógeno en términos de recuperación del nitrógeno disponible o aplicado, o bien, como relación entre cantidad de biomasa o de grano y cantidad de nitrógeno aplicado. De todos modos, el contenido de nitrógeno de los residuos es el aporte al humus del suelo y como tal llega a ser una parte del suministro para los cultivos subsiguientes. Todas estas definiciones son globales, ya que involucran la variabilidad en el crecimiento de las plantas debido a cambios de ambiente (incluyendo la disponibilidad de agua y nitrógeno del suelo); de factores de la planta, tales como eficiencia de absorción de las raíces, composición química de tejidos y removilización de nitrógeno, y de factores de manejo incluyendo época, dosis, método y tipo de nitrógeno agregado. También van incluidos lixiviación, desnitrificación, mineralización de la materia orgánica y otros procesos del suelo.

En un cultivo para grano se define como "eficiencia fisiológica del N" (EF), a la relación entre el aumento de grano producido por la fertilización y el aumento del nutriente absorbido, presente en la fracción aérea del cultivo (fitomasa), supuestamente derivado del fertilizante aplicado.

$$EF = \frac{\text{Rend. grano}_F - \text{Rend. grano}_C}{N \text{ absorbido}_F - N \text{ absorbido}_C} \quad (\text{Kg Kg}^{-1})$$

en donde F = cultivo fertilizado y C = control no fertilizado

Otro índice utilizado para medir la eficiencia de un nutriente es la "fracción de recuperación del nitrógeno" (FR), el cual refleja la eficiencia del cultivo para absorber desde el suelo nitrógeno proveniente supuestamente del fertilizante. Este índice se esquematiza en la ecuación.

$$FR = \frac{N \text{ absorbido}_F - N \text{ absorbido}_C}{N \text{ fertilizante aplicado}} \times 100 (\%)$$

Condición: N fertilizante aplicado > 0

La fracción de recuperación se basa en mediciones de absorción de nitrógeno en la parte aérea de las plantas bajo la asunción de que tanto el cultivo fertilizado como el control absorben la misma cantidad de nitrógeno del suelo. De ahí que Craswell y Godwin (1984) la nominan como "fracción de recuperación aparente de nitrógeno". Novoa y Loomis (1981) opinan que este índice es mejor para evaluar prácticas fertilizantes que la "eficiencia del uso del nitrógeno", agregando que ella involucra dos componentes:

$$FR = \left[\frac{N \text{ absorbido}_F - N \text{ absorbido}_C}{\text{Suministro de N}} \right] \left[\frac{\text{Suministro de N}}{N \text{ fertilizante aplicado}} \right]$$

La primera expresión de esta relación, representa la eficiencia de absorción, que depende de las propiedades de la raíz tales como su distribución, superficial específica y absorción por unidad de área; la segunda describe el porcentaje de N supuestamente proveniente del fertilizante, dentro del suministro total de N del suelo a la planta el que está afectado principalmente por las condiciones del suelo, en las que procesos tales como lixiviación, desnitrificación nitrificación, inmovilización de N en la biomasa de microorganismos del suelo y en el humus, y mineralización de la materia orgánica, son importantes y se ven muy afectados por la disponibilidad de agua. También, el tipo, dosis y método de aplicación tienen influencia en esta segunda expresión.

Otro índice usado para estimar la eficiencia de la fertilización es la "eficiencia agronómica", la que se define como la relación entre el aumento del rendimiento de grano producido por la fertilización y la cantidad de fertilizante aplicado:

$$EA = \frac{\text{Rend. grano}_F - \text{Rend. grano}_C}{N \text{ fertilizante aplicado}} \quad \text{kg kg}^{-1}$$

La eficiencia agronómica, como la eficiencia fisiológica, están relacionadas por la fracción de recuperación, de modo que:

Eficiencia agronómica = Eficiencia fisiológica x Fracción de recuperación, o

$$EA = \frac{\left[\frac{\text{Rend. grano}_F - \text{Rend. grano}_C}{\text{N absorbido}_F - \text{N absorbido}_C} \right] \left[\frac{\text{N absorbido}_F - \text{N absorbido}_C}{\text{N fertilizante aplicado}} \right]}{\frac{\text{Rend. grano}_F - \text{Rend. grano}_C}{\text{N fertilizante aplicado}}}$$

La eficiencia agronómica es, entonces, el producto de la eficiencia fisiológica y de la fracción de recuperación y, por lo tanto, refleja la eficiencia completa con la que el nitrógeno aplicado es usado. De la ecuación resulta obvio que esta eficiencia se verá aumentada por incremento tanto de la eficiencia fisiológica como de la fracción de recuperación, o de ambas. Los conceptos de eficiencia agronómica y eficiencia fisiológica están basados más en el rendimiento de grano que en el rendimiento de materia seca.

El estudio de la respuesta de los cultivos a los fertilizantes es, en la actualidad, tema al que debiera dársele mayor atención, para poder hacer una buena utilización de estos productos que son escasos, y que cada día son más usados por la agricultura moderna para maximizar su producción física y económica. Los objetivos perseguidos en este trabajo fueron definir la forma de respuesta del maíz a la fertiliza-

ción nitrogenada bajo las actuales condiciones de cultivo en la Depresión Central regada del país, y hacer estimaciones sobre la utilización que el cultivo realiza del fertilizante agregado.

MATERIAL Y METODO

En el período 1983-1987 se realizaron 21 experimentos en el área comprendida entre Melipilla y Curicó, destinados a estudiar la respuesta del maíz a los fertilizantes. Los ensayos cubrieron diferentes temas de interés, todos relacionados con nitrógeno. De ellos se seleccionaron 14, que permitieron, en conjunto, estudiar la respuesta del cultivo a dosis de nitrógeno (Cuadro 1) mediante análisis de regresión y análisis económico. Los experimentos fueron todos sembrados con el híbrido semitardío INIA 160, en una población de 76.000 plantas ha⁻¹. Se utilizaron 4 diseños distintos, con 4 ó

CUADRO 1. Rendimiento de grano (qqm ha⁻¹ 15% humedad), análisis de suelo y cultivo en 14 experimentos de maíz bajo riego en la Depresión Central de Chile

TABLE 1. Grain yields (qqm ha⁻¹ 15% humidity), soil analysis and last crop in 14 corn experiments under irrigation at the Chilean Central Depression

N kg ha ⁻¹	1 S83 1/	2 S84	3 M84	4 M84	5 M84	6 S85	7 S85	8 G85	9 S86	10 S86	11 G86	12 N86	13 S87	14 S87
0	85,75	112,0	91,78	119,66	85,78	81,95	97,02	83,81	104,20	94,3	75,8	124,4	55,40	62,45
75			104,55	132,66	103,82									
125						121,91	125,18	115,85	138,45	137,6	123,4	152,4	103,83	104,50
150	146,33	148,0	113,83	143,88	113,29									
225			139,72	148,33	125,44									
250						136,76	145,41	145,30	150,39	165,0	155,5	143,6	137,25	128,48
300	159,43	157,5	147,66	154,66	136,82									
375			137,55	156,77	163,50	147,40	152,56	150,48	156,39	173,8	174,5	134,7	155,62	157,40
450	157,90	156,0												
500						153,84	155,00	155,95	156,43	177,3	175,1	141,1	158,93	160,21
Análisis de suelo 2/														
N ppm	17	20	21	17	10	17	18	20	12	16	13	25	11	9
P ppm	7	11	83	22	7	5	4	51	5	4	88	37	7	3
K ppm	71	81	191	168	123	68	84	268	79	68	219	158	62	83
pH	7,7	8,1	7,9	8,2	8,3	8,0	8,2	6,5	8,2	8,3	6,7	6,2	8,3	8,2
M.O.	2,2	1,9	2,7	2,1	1,4	2,0	2,1	3,4	1,7	2,2	3,1	3,8	2,0	2,1
Precultivo 3/														
	A	A	M	M	M	A	A	T	M	M	M	M	M	M

1/ Localidad y año S = Santiago; M = Melipilla; G = Graneros; N = Nancagua.

2/ Análisis N = (NO-3 + NH + 4); P, Olsen; K = K+ intercambio, NH4 Ac.; pH 1:2,5 agua; M.O., Walkley - Black.

3/ A = alfalfa; M = maíz; T = trigo.

5 repeticiones. Del grupo, los experimentos N° 10 al N° 14 fueron evaluados no sólo en su producción de grano, sino en toda su fitomasa, efectuándose análisis químicos del material vegetal que permitieron calcular eficiencias de utilización del nutriente (Cuadros 2 y 3).

RESULTADOS Y DISCUSION

Respuesta a la fertilización nitrogenada

El análisis de los resultados se inició con la confección de un gráfico de rendimiento de grano versus dosis N, utilizando el rendimiento medio de cada dosis. La distribución de los puntos mostró una tendencia cuadrática, procediéndose a ajustar a ese modelo de regresión los 71 datos del Cuadro 1.

La ecuación fue:

$$y = 92,010127 + 0,294\ 698\ N - 0,000326\ N^2$$

El ajuste obtuvo un coeficiente de determinación $R^2 = 0,76$, valor que indica que a pesar de

incluirse toda la variabilidad ambiental que implica suelos, climas, años, fechas de siembra, manejos del cultivo, etc., el modelo fue capaz de explicar el 76% de la variación de rendimiento, demostrando la fuerte influencia que el nitrógeno tiene en la producción del maíz. Los coeficientes de regresión probados por "t" fueron altamente significativos ($P \leq 0,01$). La Figura 1 muestra, además, la desviación estándar de cada promedio, la que disminuye considerablemente al aplicarse niveles de N iguales o superiores a 250 kg ha⁻¹.

Del análisis del Cuadro 1 o de la figura comentada, no escapan a la atención los altos rendimientos obtenidos sin aplicar nitrógeno. La permanente repetibilidad a través de sitios y años lleva a concluir que, la siembra de híbridos de alto potencial productivo, si va acompañada de un eficiente uso de los diversos factores de manejo propios del cultivo, asegura un rendimiento interesante, a veces suficiente para cubrir los costos de siembra, con sólo el suministro de N del suelo. En estas situaciones, las plantas muestran la deficiencia de

CUADRO 2. Rendimiento de materia seca, rendimiento de N, porcentaje de N, índice de cosecha y porcentaje de proteína del grano de maíz, influenciados por la fertilización nitrogenada

TABLE 2. Dry matter yield, N yield, N content, harvest index, and protein content of corn grain, as influenced by N fertilization

N aplicado kg ha ⁻¹	Rend. materia seca		Rend. de nitrógeno		Concentración de nitrógeno 1/			Índice de cosecha	Proteína en grano 2/%
	fitomasa ton ha ⁻¹	grano ton ha ⁻¹	fitomasa K ha ⁻¹	grano K ha ⁻¹	fitomasa %	grano %	residuo %		
0	14,28	6,34	75,3	49,0	0,527	0,773	0,331	0,44	4,8
125	19,84	9,83	118,8	83,3	0,599	0,848	0,334	0,49	5,3
250	23,22	12,09	167,8	120,8	0,722	1,000	0,421	0,52	6,2
375	24,72	12,97	197,8	142,5	0,800	1,099	0,470	0,52	6,9
500	24,84	13,15	212,9	155,7	0,857	1,184	0,489	0,53	7,4

1/ base peso seco

2/ % de N en grano x 6,25

CUADRO 3. Índices de eficiencia del nitrógeno en maíz

TABLE 3. Nitrogen efficiency indexes in corn

N aplicado kg ha ⁻¹	FR %	Grano		EF	Fitomasa kg kg ⁻¹	EA
		EF	EA			
125	34,8	80	28	128	43	
250	37,0	62	23	97	36	
375	32,7	54	18	85	29	
500	27,5	50	14	77	22	

FR = Fracción de recuperación; EF = Eficiencia fisiológica; EA = Eficiencia agronómica.

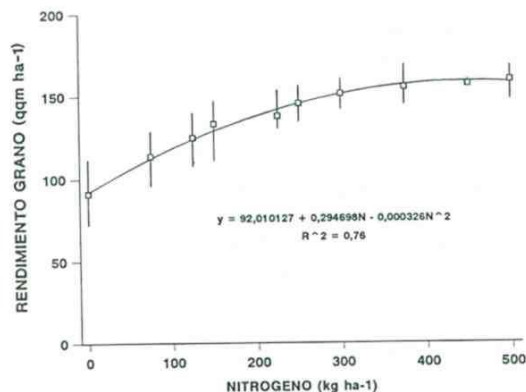


FIGURA 1. Respuesta del maíz a nitrógeno en suelos aluviales regados.
 FIGURE 1. Corn yield response to nitrogen applied on alluvial soils.

N desde pequeñas, pero logran extraer lo necesario para producir abundante grano. El cuadro también muestra que en aquellos casos en que el maíz provino de siembra anterior de maíz, el rendimiento del tratamiento sin N no fue claramente inferior a cuando el cultivo antecesor fue una leguminosa por ejemplo alfalfa, u otro cultivo de rotación, como el trigo, situación que no era esperada. Sin embargo, los antecedentes presentados no permiten extraer conclusiones sobre el tema.

Es conveniente advertir que en buena proporción de los experimentos analizados se han comparado los dos fertilizantes nitrogenados más empleados en el país, salitre sódico y urea, concluyéndose que no existe diferencia entre ellos. El uso preferente de uno en particular, responderá al aprovechamiento de alguna de sus características, ya que desde una perspectiva económica, se debería recurrir al producto de menor costo en el mercado. Una segunda consideración, se refiere a la relación insumo/producto, que adquiere diferentes valores durante el año, por cambio en los precios tanto de los fertilizantes como del maíz.

La función de producción obtenida, permite calcular la dosis de N requerida para producir un rendimiento físico determinado, como por ejemplo el rendimiento máximo. No obstante, resulta más interesante calcular la dosis óptima económica (DOE), que tiene una utilidad práctica importante para el usuario final de esta información, que es el productor de maíz.

Para el cálculo de la DOE se utilizó el método propuesto por Heady y Dillon (1961), para condiciones de capital ilimitado. Según éste, se calcula

primero la cantidad de N necesaria para alcanzar el rendimiento máximo, haciendo la primera derivada de la ecuación de rendimiento igual a cero; resolviendo para N, se obtiene el N máximo. Sustituyendo este valor en la función de producción, es posible obtener el rendimiento máximo estimado.

La DOE de N se logró igualando la derivada de rendimiento con respecto a N, a la relación de costo insumo/producto. Para el caso comentado, se utilizaron los precios vigentes a junio de 1994, a saber: Urea, \$ 234,78 por kg N; Salitre sódico, \$ 470,34 por kg N; maíz \$ 63 por kg. Los pasos de cálculo fueron:

$$Y = 92,010127 + 0,294698 N - 0,000326 N^2$$

$$N_{\text{máx}} = \frac{d y}{d N}$$

$$0,294698 - 2 (0,000326) N = 0$$

$$N_{\text{máx}} = 452 \text{ kg ha}^{-1}; \quad y_{\text{máx}} = 158,6 \text{ qq ha}^{-1}$$

$$DOE = \frac{d y}{d N} = \frac{P_N}{P_y}$$

Para urea:

$$0,294698 - 2 (0,000326) N = \frac{234,78}{6300}$$

Para salitre sódico

$$0,294698 - 2 (0,000326) N = \frac{470,34}{6300}$$

Si se utiliza urea la DOE de N es de 394,83 kg ha⁻¹ y el rendimiento que se lograría sería de 157,55 qq ha⁻¹. Si se usa salitre sódico, la DOE llega a 337,49 kg ha⁻¹ de N, con la que se alcanzaría un rendimiento estimado de 154,34 kg ha⁻¹

Si bien, el criterio económico de capital ilimitado presenta la ventaja de facilidad operacional, tiene la desventaja de suponer que no existen restricciones ni riesgos para invertir en insumos, lo cual no refleja la real situación de la agricultura. Aprovechando, entonces, la ventaja de ser fácil de utilizar, se ha introducido al criterio de capital ilimitado la restricción de obtener una tasa de retorno mínimo del capital invertido en insumos. De esta manera, los óptimos económicos obtenidos son de menor magnitud, tanto más cuanto mayor sea dicha tasa, lo cual resulta más concordante con las restricciones de capital y de riesgo presentes en

la agricultura, a la vez que se asegura la obtención de una utilidad mínima¹.

Tratándose del criterio económico de capital ilimitado, el óptimo económico del N se obtiene en el punto en que el valor del producto marginal iguala al precio del insumo, lo que se expresa como:

$$\Delta y P_y = P_N \text{ en que: } \begin{array}{l} y = \text{qq maíz} \\ P_y = \text{precio del qq maíz} \\ P_N = \text{precio del kg de N} \end{array}$$

Para hacer rentable la inversión en insumo, se le fija a éste una tasa mínima de retorno a obtener, identificada como "d", de manera que:

$$\Delta y P_y = P_N (1 + d)$$

En el presente caso, la rentabilidad de la inversión en nitrógeno se estimó en 50%, por lo tanto:

$$\Delta y P_y = P_N (1 + 0,5)$$

Lo que se hizo, fue incrementar el precio del insumo en 50%. El óptimo económico obtenido, considerando la tasa de retorno mínima indicada, que estaría asegurando una utilidad al menos igual a dicha tasa, se obtiene derivando:

$$\frac{dy}{dN} = \frac{1,5P_N}{P_y}$$

Para urea, la DOE bajaría de 394,8 kg ha⁻¹ a 366,2 kg ha⁻¹ con un rendimiento estimado de 156,2 qq ha⁻¹. Para el salitre sódico, el descenso sería de 337,5 kg N ha⁻¹ a 280,2 kg N ha⁻¹, con un posible rendimiento de 149,0 qq ha⁻¹. Como se está trabajando en la parte superior de la curva, da la impresión que tiene poca influencia el cambiar la DOE. Ello se debe a que la línea de costo tiene poca pendiente. Si el costo del insumo tuviera un fuerte aumento, o si ocurriera una baja considerable en el precio del producto, la DOE se desplazaría hacia un sector de la curva con mayor pendiente, donde los cambios serán más notorios a la vista. Es decir, cada vez que la relación de precio insumo/producto se hace mayor, la rentabilidad disminuye.

Eficiencia en el uso de nitrógeno

El nitrógeno absorbido por la planta ejerce influencia, primero, en su crecimiento y desarrollo y, finalmente, en el rendimiento o producción de materia seca. La reducción del carbono la provee de elementos estructurales y de energía, jugando el nitrógeno un rol esencial en la formación de proteínas y ácidos nucleicos que forman el material

vivo. De aquí que el movimiento del nitrógeno dentro de la planta sea un proceso muy activo, que posibilita el crecimiento de los diferentes órganos conforme a la fase de desarrollo que corresponda.

Las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrolla el cultivo determinan su tasa de crecimiento. Entre los factores del suelo de mayor incidencia se cuentan al agua y el nitrógeno. Novoa y Loomis (1981), explican que la demanda máxima de nutrientes ocurrirá cuando no haya condiciones limitantes para la fotosíntesis, acercándose el crecimiento al potencial genético.

Los rendimientos logrados en estos experimentos distan bastante aún de lo que es posible obtener en las condiciones ambientales estudiadas. Un manejo más cuidadoso del riego y de otros factores de producción, podrían mejorar no sólo el rendimiento, sino que la calidad del producto. En el Cuadro 2, se presenta el promedio de los cinco experimentos empleados en esta parte del estudio. La fitomasa corresponde al material aéreo total medido a la cosecha del grano.

Las plantas se secaron en el potrero suficientemente como para cosechar el grano con menos de 20% de humedad, lo que significó una pequeña pérdida de materia seca respecto de una cosecha más anticipada. El porcentaje de nitrógeno, medido tanto en la fitomasa como en el grano, se considera algo bajo en relación a antecedentes de literatura, pero es claro que la fertilización nitrogenada no sólo aumentó fuertemente el rendimiento, sino que elevó el contenido de nitrógeno en los diferentes tejidos de la planta. Por ejemplo, en el grano, éste aumentó 53% y en el residuo (cañas, hojas, coronta), en 48% (Figura 2). Se observa,

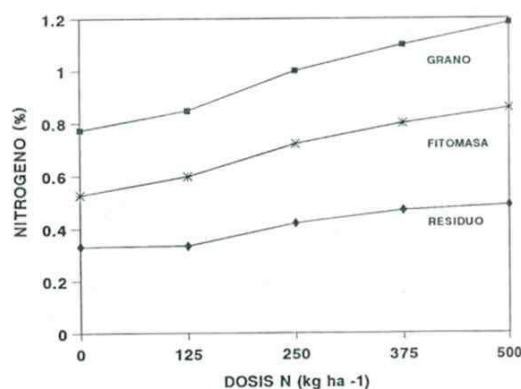


FIGURA 2. Influencia de dosis de nitrógeno en contenido de nitrógeno del maíz.

FIGURE 2. The influence of nitrogen rates on the nitrogen content of corn.

¹Victor Volke, comunicación personal.

también, que el índice de cosecha (IC), o sea, la relación grano/fitomasa, no es un valor estable para el cultivar, sino que se modifica, entre otras cosas, por el uso de nitrógeno. En la presente investigación, este factor incrementó el IC en alrededor de 20%, llegando, en experimentos individuales, a provocar aumentos de hasta 28%. Estos valores discrepan con el IC de 0,46 entregado por la Pontificia Universidad Católica de Chile (1984), con características de constante, lo que en la práctica no ocurre.

La adición de fertilizante nitrogenado provocó en la planta absorción parcial del nitrógeno aplicado y su posterior metabolización incorporándolo en sus diferentes tejidos. Desde la etapa de floración en adelante, se produce una intensa translocación del nitrógeno desde los tejidos foliares hacia las estructuras florales, provocando el crecimiento de mazorcas y granos, incrementando el índice de cosecha y aumentando la proteína del grano. Este procesos se ve reflejado en parte en la información contenida en el Cuadro 2. Resultado de lo anterior, es el aumento del rendimiento, tanto de materia seca como de grano. Esta respuesta del cultivo es representada en la Figura 3, en la cual se ajustan los promedios al modelo cuadrático obteniéndose un coeficiente de determinación $R^2 = 0,999$ para ambos productos, fitomasa y grano. La relación entre el coeficiente lineal y cuadrático de cada ecuación de regresión es de magnitud parecida, lo que sumado a valores de pendientes muy similares, establece su paralelismo. La ecuación para grano seco, definida para estos cinco experimen-

tos, es de similares características a la calculada para el total de los experimentos representados en la Figura 1, con la que tiene coincidencias en pendiente y curvatura. Comparando experimentos de respuesta a nitrógeno de diferentes cultivos, se ha observado que el maíz es uno de los que mejor se ajusta al modelo cuadrático.

La adición creciente de fertilizante nitrogenado produjo una tasa de aumento del rendimiento de nitrógeno por unidad de superficie tanto en fitomasa como en grano, la que comenzó a decrecer a partir de la dosis 375 kg ha⁻¹. Los valores fueron ajustados al modelo cuadrático (Figura 4), generando dos ecuaciones de regresión (fitomasa y grano) con altos coeficientes de determinación (0,995 y 0,997), levemente inferiores a los obtenidos para rendimiento de grano o fitomasa (Figura 3). La explicación de este menor ajuste puede entenderse derivado del muestreo que se precisa realizar para medir el rendimiento de nitrógeno, que conlleva un margen de error que no está presente en la evaluación de la cosecha, que trabaja con el total de plantas de cada parcela. Para el cálculo de rendimiento de nitrógeno es previo determinar el requerimiento interno de este nutriente en la planta, valor que en esta oportunidad tampoco revistió la categoría de constante que le asume la Pontificia Universidad Católica de Chile (1984). En el Cuadro 2, se presenta la concentración de nitrógeno medida en la fitomasa, valor que representa el requerimiento interno del nutriente en este cultivo. En el mejor de los casos, ese valor alcanzó al 85% del reportado por la publicación mencio-

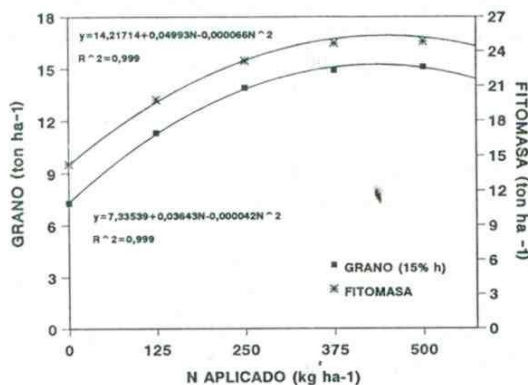


FIGURA 3. Fertilización nitrogenada en el rendimiento de maíz.
 FIGURE 3. The influence of nitrogen fertilization on corn yield.

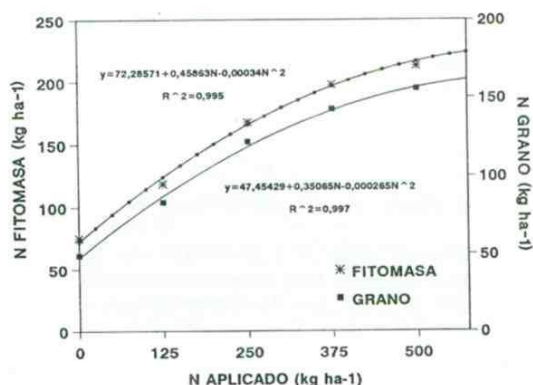


FIGURA 4. Influencia del nitrógeno en el rendimiento de nitrógeno del maíz.
 FIGURE 4. The influence of N-rates on the nitrogen yield of corn.

nada, ya que en la realidad, este valor tuvo un aumento directo y lineal con la agregación de fertilizante nitrogenado, tal como se aprecia en la Figura 2. La dosis máxima de fertilización elevó el requerimiento interno en 62% sobre el obtenido sin fertilización nitrogenada.

La evidente asociación entre el rendimiento de nitrógeno y el rendimiento de grano o de fitomasa (Figura 5), permite visualizar su estrecha dependencia con el nutriente absorbido. Esta relación, que se manifiesta también con características cuadráticas, revela que bajo las condiciones de manejo practicadas, el maíz requiere absorber alrededor de 200 kg ha⁻¹ de nitrógeno para lograr los rendimientos máximos. La línea punteada que muestra la figura no corresponde a valores experimentales. El gráfico señalado puede ser útil para la estimación de dosis de nitrógeno en función del rendimiento esperado, antecedente que complementándose con informaciones sobre fracción de recuperación, aporte del suelo y antecedentes sobre la respuesta del cultivo a la aplicación de fertilizante nitrogenado, permiten llegar a una estimación aproximada de la recomendación de fertilización. Se debe tener presente que las variables involucradas en ambas curvas de la Figura 5 son dependientes de la dosis de nitrógeno aplicada, razón por la cual no fue posible calcular una regresión. Además, los valores observados no incluyen el origen, por lo que las partes segmentadas de las curvas se extendieron ciñiéndose a la lógica. La curva para grano comprende un punto, no definido experimentalmente, en que si la cantidad de nitrógeno que la planta absorbe es muy reducida, sólo le permitiría producir material vegetativo, no habien-

do producción de grano o ésta sería cercana a cero. Los extremos superiores de ambas curvas muestran incrementos de rendimiento casi nulos, aunque la absorción de nitrógeno puede seguir incrementándose. La falta de respuesta en rendimiento, a pesar de la mayor absorción del nutriente, se explicaría por la existencia de algún factor ambiental o de manejo que estaría limitando el crecimiento, obligando a la planta a acumular el nutriente en sus tejidos. Ello se interpreta como consumo de lujo, que se mantendrá mientras no se superen las limitaciones encontradas.

Integrando los antecedentes de absorción de nitrógeno con los de dosis de aplicación, surge el concepto de eficiencia con que el cultivo aprovecha el nutriente. Los índices de eficiencia en el uso del nitrógeno por el maíz, medidos en estos experimentos (Cuadro 3) indican que la fracción de recuperación llega a un máximo con la dosis 250, para luego bajar en forma lineal con dosis superiores. Frente al incremento de la dosis de fertilización nitrogenada, la literatura entrega antecedentes tanto de aumento como de disminución del índice de recuperación del fertilizante aplicado (Hamid, 1972; Fox y Hoffman, 1981; Ruselle, Hauck y Olson, 1983; Russelle, Deibert y otros 1981; Perry y Olson, 1975), no habiendo un padrón único al respecto. La eficiencia es muy dependiente de las características ambientales en que se desarrolla el cultivo, e incluso del tipo de fertilizante nitrogenado usado (Fox y Hoffman, 1981), donde es posible que ocurran, por una parte, pérdidas de nitrógeno debido a lixiviación o denitrificación, como también, que haya factores que estimulen un mayor crecimiento radicular. Estas situaciones pueden afectar no sólo el grado de recuperación del fertilizante nitrogenado, sino también la magnitud de la respuesta del cultivo frente a la fertilización.

En los cinco experimentos analizados, cuatro de ellos aumentaron su índice de recuperación con la dosis 250, y sus valores se ubicaron en el rango de 27 a 35%, sustancialmente inferior al de 50 a 60% proporcionado por el Servicio de Análisis de Suelo y Foliar de la Pontificia Universidad Católica de Chile (1984) para las condiciones nacionales. Los valores obtenidos se asemejan a los consignados por Perry y Olson (1975) y a los de Chalk, Keeney y Walsh (1975).

El factor genético es, sin duda, muy trascendente en la estimación de los índices comentados. Existe amplia variabilidad al respecto entre los distintos genotipos de maíz, como lo evidencian los resultados entregados por Bruetsch y Estes

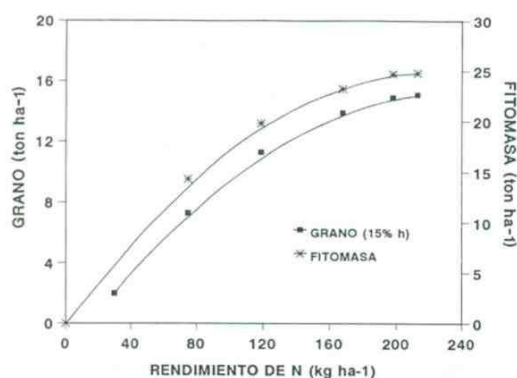


FIGURA 5. Relación rendimiento de nitrógeno: rendimiento de maíz.

FIGURE 5. Nitrogen yield: corn yield relationship.

(1976), quienes caracterizaron 12 genotipos de importancia comercial bajo condiciones de campo. Estos autores encontraron valores de eficiencia en la recuperación de nitrógeno que fluctuaron entre 59 y 81 kg de materia seca producida, por kilo de nitrógeno absorbido. En la presente investigación, las eficiencias fisiológicas para un mismo cultivar con diferente fertilización nitrogenada variaron entre 128 y 77 kg de fitomasa, o bien, entre 80 y 50 kg de grano por kilo de nitrógeno absorbido (Cuadro 3). La diferencia entre los índices aquí determinados y aquéllos entregados por la Universidad Católica, previamente comentados, se pueden explicar precisamente por ser expresión de distintos genotipos y de ambientes en que fueron evaluados.

Si se compara, por ejemplo, la eficiencia fisiológica del maíz con la del trigo en la IX Región² de Chile, ésta última alcanza a sólo un tercio de la obtenida en maíz. Algo similar ocurre con otros datos de la literatura (Stanford y Hunter, 1973; Hamid, 1972; Jones y otros, 1981). Los antecedentes proporcionados respaldan la mayor eficiencia de las plantas C_4 comparadas con especies C_3 comentada anteriormente. Pero más interesante que la eficiencia fisiológica es la *eficiencia agronómica*, dada la trascendencia económica que ella involucra. Este índice, calculado para las condiciones del estudio, se estima que fue bajo, fluctuando sus valores entre 32 y 15%, similar a lo comunicado por Rouanet para trigo y coincidente con los valores encontrados por Perry y Olson (1975) para maíz en Nebraska (11-32 kg kg⁻¹), y dentro del rango definido por Fox y Hoffman (1980) en Pennsylvania (24-68 kg kg⁻¹). Los valores obtenidos para maíz en Chile, podrían ser mejorados variando algunas técnicas de cultivo que faciliten

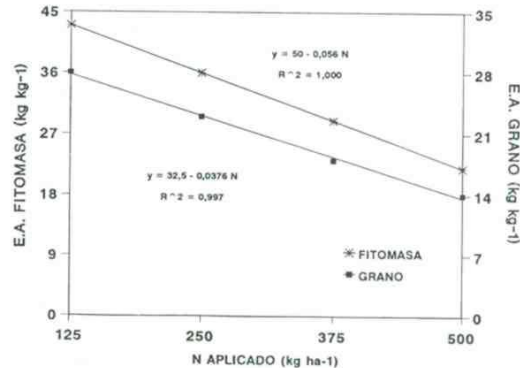


FIGURA 6. Eficiencia agronómica en maíz.
FIGURE 6. Agronomic efficiency in corn.

un mejor aprovechamiento del fertilizante agregado. La eficiencia agronómica disminuye en forma lineal al aumentar la dosis de N aplicado, ello tanto para fitomasa, grano o residuo (Figura 6).

Investigaciones futuras deberían orientarse hacia el mejoramiento de las técnicas de uso del nitrógeno, con objeto de mejorar su eficiencia de utilización, si es posible superando valores de 50%. Es preciso, también, contar con un índice de evaluación del nitrógeno del suelo que permita estimar aproximadamente su aporte. Incorporado éste a la función de producción, mejoraría considerablemente la ecuación predictiva y el cálculo de la fertilización. Por último, si estas técnicas son acompañadas con selección de cultivares que presenten índices de cosecha más altos, entre 0,55 y 0,60, se estaría próximo a la optimización del uso de los fertilizantes nitrogenados en el cultivo del maíz.

BIBLIOGRAFIA

- BIDWELL, R.G.S., 1974: Plant Physiology. Macmillan Publishing Co, Inc. New York, pp 643
- BRUETSCH, T.F. and ESTES, G.O., 1976: Genotype variation in nutrient uptake efficiency in corn. Agr. J 68: 521-523
- CHALK, P.M., KEENEY, D.R. and WALSH, L.M., 1975: Crop recovery and nitrification of fall and spring applied anhydrous ammonia. Agr. J. 67(1): 33-37
- CRASWELL, E.T. and GODWIN D.C., 1984: The efficiency of nitrogen fertilizer applied to cereals in different climates. En: International Fertilizer Development-Center. Advances in Plant-Nutrition. Muscle Shoals, Alabama USA. 1: 1-55
- FOX, R.H. and HOFFMAN, L.D., 1981: The effect of N fertilizer source on grain yield, N uptake, soil pH and lime requirement in no-till corn. Agr. J. 93: 891-895
- HAMID A., 1972: Efficiency of N uptake as affected by time and rate of application using N^{15} labelled ammonium sulfate and sodium nitrate. Plant and Soil. 37: 389-340
- HEADY, E.O. and DILLON, J.L., 1961: Agricultural production functions. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 667 p
- JOICIC, B. and SARIC, M.R., 1983: Efficiency of nitrogen, phosphorous and potassium use by corn sunflower and

²Rouanet, J.L., comunicación personal.

- sugarbeet for the synthesis of organic matter. *Plant-Soil*. 72: 219-223
- JONES, A.J. SKOGLEY, E.O., MEINTS V.W. and J.M. MARTIN, 1981: Nitrogen uptake by springwheat, soil distribution and recovery of N fertilizer from alternate crop-fallow and recrop field management systems. *Agr. J.* 73: 967-970
- LANGER R.H. and LIEW, F.K.Y. 1973: Effect of varying nitrogen supply at different stages of the reproductive phase on spikelet and grain production and on grain nitrogen of wheat. *Aust. J. Agr. Res.* 24: 647-656
- NOVOA, R. and LOOMIS, R.S., 1981: Nitrogen and plant production. En: John Monteith/Colin Webb (Ed.). *Soil Water and Nitrogen in Mediterranean-type Environments*. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publisher. The Hague, The Netherlands. pp. 177-204
- PERMAN, I., THOMAS, S.M. and THORNE, G.N., 1977: Effects on nitrogen fertilizer on growth and yield of wheat. *Ann. Bot.* 41: 93-108.
- PERRY Jr., L.J. and OLSON, R.A., 1975. Yield and quality of corn and grain sorghum grain and residues as influenced by N fertilization. *Agr. J.* 67: 816-818
- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE, Santiago, 1984: Fertilización del cultivo del maíz. Facultad de Agronomía, Servicio de Análisis de Suelo y Foliar (Santiago), Boletín N° 1. 24 p.
- RUSSELLE, M.P., DEIBERT, E.J. y otros, 1981: Effects of water and nitrogen management on yield and ¹⁵N-depleted fertilizer use efficiency of irrigated corn. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45: 553-558
- RUSSELLE, M.P., HAUCK, R.D. and OLSON, R.A., 1983: Nitrogen accumulation rates of irrigated maize. *Agr. J.* 75: 593-598
- SPIERTZ, J.H. and ELLEN, J., 1978: Effects of nitrogen on crop development and grain growth of winter wheat in relation to assimilation and utilization of assimilates and nutrients. *Neth. J. Agr. Sci.* 25: 210-231
- STANFORD, G. and HUNTER, H., 1973: Nitrogen requirement of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties Blue-Boy and Red Coat. *Agr. J.* 65: 442-447
- THOMAS, S.M., THORNE, G.N. and PERMAN, I., 1978: Effects of nitrogen on growth, yield and photorespiratory activity in spring wheat. *Ann. Bot.* 42: 827-837

**CONTROL DE NINFAS DE PRIMER ESTADO DE *Saissetia oleae* (Oliver)
(HOMOPTERA: COCCIDAE) CON DETERGENTES, EN POMELOS Y LAUREL DE FLOR¹**

TOMISLAV CURKOVIC S., ROBERTO GONZALEZ R. y GERARDO BARRIA P.

Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile²

RESUMEN

Se evalúa la acción de dos detergentes comerciales de uso doméstico (QUIX líquido y NOBLA polvo) en el control de ninfas de primer estado de *Saissetia oleae* sobre pomelos (*Citrus x paradisi*) y laurel de flor (*Nerium oleander*) en la Estación Experimental Antumapu, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Las concentraciones usadas fueron: QUIX al 0,25; 0,5; 0,75, y 1%, y NOBLA al 0,15; 0,3 y 0,45% de producto comercial, para determinar dosis letal sobre ninfas de primer estado y posible fitotoxicidad sobre las plantas. No se obtuvo información sobre sus respectivos ingredientes activos. En cada tratamiento (4 repeticiones) se midió el porcentaje de mortalidad en 1.000 individuos. La mortalidad fue proporcional a las dosis utilizadas en tratamientos con NOBLA. Los tratamientos proporcionaron más de un 90% de control en pomelos (excepto NOBLA 0,15%), y sobre el 87% en laurel de flor. No se observó fitotoxicidad en las plantas tratadas en ninguna de las dosis ni productos empleados.

SUMMARY

THE USE OF DETERGENTS TO CONTROL FIRST INSTARS OF *Saissetia oleae* (Oliver) ON GRAPEFRUIT AND OLEANDER¹

The effectivity of two commercial detergents (e.g. QUIX, liquid and NOBLA, powder) was evaluated in the control of olive black scale first instar larvae on grapefruit (*Citrus x paradisi*) and oleander (*Nerium oleander*). QUIX at the 0.25; 0.5; 0.75 and 1.0%, and NOBLA at 0.15; 0.3 and 0.45% of commercial rates were tested assess the lethal dosages of first instar larvae and determine possible phytotoxicity levels. Information about their respective active principles was not obtained. On each treatment, the mortality of 1.000 individuals (4 replicates) was tested. Mortality rates were proportional to the NOBLA dosages, whilst this was rather erratic in QUIX. Over 90% of control on grapefruit was obtained (except NOBLA 0.15%) and over 87% on oleander treatments. No phytotoxicity was observed at the dosages used in both treatments.

INTRODUCCION

Los detergentes y jabones se usan en la producción agrícola para lavar árboles (Thompson, 1992), como agentes tensoactivos o coadyuvantes (Barbera, 1989; González *et al.* 1993) y en el control de plagas (Heinz *et al.*, 1988; Lawson y Weires, 1991; Green y Chou, 1993; Asiático y Zoebisch, 1992; Puri *et al.*, 1994). En Chile se ha

evaluado el control de ninfas de segundo estado de *Saissetia oleae* (Oliver) con detergente QUIX (Curkovic *et al.* 1993).

Estos compuestos han provocado cuadros de fitotoxicidad en manzanos (Lawson y Weires, 1991), pomelos y laurel de flor (Curkovic *et al.*, 1993). Sin embargo los daños a los cultivos dependen de las concentraciones usadas (Mizell, 1994; Curkovic *et al.*, 1993). La acción de los detergentes se debería a su característica de solventes de grasas (Richards *et al.*, 1975) que eliminan las capas cerosas de la cutícula de insectos y plantas (Richards y Davies, 1983; Barceló *et al.*, 1985;

¹Realizado bajo Proyecto FONDECYT 92-1013

²Casilla 1004 - Santiago Chile.

Curkovic *et al.*, 1993), con la consecuente deshidratación y posterior muerte de los individuos, y/o lesiones a las plantas tratadas.

Los objetivos de este estudio fueron evaluar la acción insecticida de concentraciones comerciales de los detergentes, QUIX (0,25; 0,5; 0,75 y 1,0%), y NOBLA (0,15; 0,3 y 0,45%), para determinar dosis letales hacia ninfas de primer estado de *S. oleae* y grado de fitotoxicidad hacia pomelos y laurel de flor.

MATERIAL Y METODOS

El ensayo se efectuó en el campus "Antumapu" de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, en pomelos (*Citrus x paradisi* cv. Marsh) de 25 años de edad, y plantas aisladas de laurel de flor (*Nerium oleander*). Para el control de *S. oleae*, realizado el 12/enero/1994, se emplearon los detergentes de uso doméstico QUIX (líquido) en concentraciones de 0,25; 0,5; 0,75 y 1,0% y NOBLA (polvo) al 0,15; 0,3 y 0,45%, diluidos en agua, productos comerciales sobre los que no se obtuvo información de sus principios activos. En los tratamientos en pomelos se usó una motoaspiradora de espalda, cubriendo un árbol por tratamiento hasta punto de goteo. En laurel de flor se sumergieron ramas durante cinco segundos en un balde que contenía las soluciones indicadas.

En pomelos, antes de las aplicaciones, se efectuaron muestreos de follaje infestado con *S. oleae* para el recuento de individuos (Cuadro 1). En pomelos y laurel se hicieron recuentos postratamientos, en cada recuento se contaron individuos vivos y muertos bajo lupa estereoscópica. Se calculó el porcentaje de mortalidad sobre el total de individuos encontrados en cada repetición (vivos + muertos). Se usó un diseño completamente aleatorizado con 4 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental fue de 250 individuos por repetición. Los porcentajes de mortalidad fueron transformados a grados Bliss (transformación an-

gular), sometidos a ANDEVA y al Test de Rango Múltiple de Duncan para separación de medias (Little y Jackson, 1976).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se observa la dominancia del estado de ninfa I (98,7%) inmediatamente antes de las aplicaciones de detergentes. Además se advierte un alto porcentaje de mortalidad natural (24,7%). En laurel de flor no se hizo recuento pretratamientos, pero se observó (a simple vista) que la población también estaba constituida mayoritariamente por ninfas de primer estado en esa fecha.

En pomelos la evaluación postratamientos se efectuó el 20 de enero de 1994 (8 días después de la aplicación o dda), mientras que en laurel de flor el recuento se hizo el 21 de enero de 1994 (9 dda) (Cuadro 2).

Las concentraciones de QUIX presentaron mortalidad superior al 90% en pomelos, y no inferior al 87% en laurel de flor, en tanto que NOBLA evidenció, respectivamente, mortalidades sobre el 31% y sobre el 87% (Cuadro 2). Todos los tratamientos con detergentes presentaron mortalidades estadísticamente superiores al testigo. Se estima que estos detergentes no tienen efecto residual en el follaje, por lo tanto la mortalidad observada corresponde a los individuos afectados directamente por las aplicaciones. Cabe señalar la conveniencia de estudiar posible efecto residual de estos detergentes, lo que, de ocurrir, aumentaría su efectividad.

CUADRO 2. Mortalidad de ninfas de primer estado de *S. oleae* postratamientos

Tratamientos	Pomelos	Laurel de flor
	20/01/94	21/01/94
Quix, p.c.	%	%
1%	91,3 b	99,5 a
0,75%	90,2 b	99,0 ab
0,5%	96,4 a	99,5 a
0,25%	92,1 ab	87,9 c
Nobla, p.c.	%	%
0,45%	93,7 ab	99,4 a
0,30%	93,4 ab	87,2 c
0,15%	31,0 c	96,5 b
Testigo (con agua)	19,2 d	20,6 d

Tratamientos seguidos por la misma letra en una columna no presentan diferencias significativas. ($p < 0,05$).

CUADRO 1. Recuento¹ de *S. oleae* en pomelos. Pretratamientos

	Ninfas I estado		Adultos		Total	
	V	M	V	M	V	M
Individuos	1.440	481	26	0	1.466	481
%	74	24,7	1,3	0	75,3	24,7

¹ 12/enero/1994; V: vivos; M: muertos

En pomelos y laurel de flor no se observaron síntomas de fitotoxicidad (defoliación o lesiones necróticas) en ninguno de los tratamientos, incluido el testigo.

En las evaluaciones de ambas especies, los individuos vivos presentaban el cuerpo turgente, de color pardo claro y reaccionaban con movimientos de cuerpo y patas al ser tocados con agujas de disección, mientras que los individuos muertos se observaban adheridos a las hojas, pero totalmente inmóviles, deshidratados y de color pardo oscuro.

CONCLUSIONES

Los detergentes empleados presentaron acción insecticida (> 87%) sobre el primer estado ninfal de *Saissetia oleae*, en las concentraciones más altas (QUIX 1,0% y NOBLA 0,45%, respectivamente). El único tratamiento con porcentaje de mortalidad inferior fue NOBLA 0,15% en pomelos.

Las dosis empleadas de ambos detergentes (QUIX y NOBLA) no evidenciaron cuadros de fitotoxicidad en ninguna de las especies vegetales tratadas. Sin embargo se estima necesario hacer pruebas a pequeña escala, previo a tratamientos masivos con detergentes.

BIBLIOGRAFIA

- ASIATICO, J. y T. ZOEBISCH, 1992: Control de mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) en tomate con insecticidas de origen biológico y químico. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 24-25: 1-7.
- BARBERA, C., 1989: Pesticidas Agrícolas. Ediciones Omega, Barcelona, España 251-267.
- BARCELO, J. et al., 1985: Fisiología Vegetal. Ediciones Pirámide S.A., Madrid España 104-105.
- CURKOVIC, T.R. GONZALEZ Y G. BARRIA, 1993: Efectividad de un detergente en el control de la conchuela negra del olivo *Saissetia oleae* (Oliver) (Homoptera: Coccidae), en pomelos y laurel de flor. Investigación Agrícola Vol. 13(1-2): 43-46.
- GONZALEZ R., T. CURKOVIC Y G. BARRIA, 1993: Control de *Pseudococcus affinis* Maskell con imidacloprid, ometoato y paration en postchsecha de vid y ciruelos. Simiente 63(4): 235.
- GREEN, S. and J. CHOU, 1993: Studies on management practices to reduce aphid-transmitted viruses and their vectors in pepper (Summary). Review of Agricultural Entomology 81(8): 892.
- HEINZ, K.M., J. NEWMAN and M. PARRELLA, 1988: Biological control of leafminer on greenhouse marigolds. California Agriculture 42(2): 10-12.
- LAWSON, D.S. and R. WEIRES, 1991: Management of European Red Mite (Acari: Tetranychidae) and several aphid species on apple with petroleum oils and an insecticidal soap. Journal of Economic Entomology 84(5): 1550-1557.
- LITTLE, T.M. Y F. JACKSON, 1976: Métodos Estadísticos para la investigación en agricultura. Edit. Trillas, México, 270 p.
- MIZELL, R., 1974: Phytotoxicity of sunspray ultra-fines spray oil and safer insecticidal concentrate soap on selected ornamental plants in summer in north Florida and south Georgia (Summary). Review of Agricultural Entomology 82(7): 763.
- PURI, S. et al., 1994: Detergents and plant-derived oils for control of the sweetpotato whitefly on cotton. Crop Protection 13(1): 45-48.
- RICHARDS, J., D. CRAM y G. HAMMOND, 1975: Elementos de Química Orgánica. Libros McGraw-Hill, México, 344-346.
- RICHARDS, O. y R. DAVIES, 1983: Tratados de Entomología IMMS. Ediciones Omega. Barcelona, España, 14-18.
- THOMPSON, L., 1992: A guide to agricultural spray adjuvants used in the United States. Thompson Publications, Fresno, California, USA, 206 p.

INFORMACIONES

EL DIRECTOR DE SIMIENTE

El Director de esta revista, don Gustavo Saravia Iglesias, ha sufrido una súbita y prolongada enfermedad que lo ha mantenido desde hace un semestre totalmente alejado de su oficina. Esto ha motivado alguna alteración en la secuencia de aparición de Simiente.

No obstante la lenta recuperación, propia del tipo de dolencia que lo ha afectado, la salud del Sr. Saravia ha tenido una favorable evolución que le ha permitido cooperar en su casa en la preparación de trabajos para su publicación en este número.

Así logró entregar a imprenta y atender cumplidamente las etapas de su impresión, de los dos trabajos técnicos que aparecen, siendo el otro material publicado -Resúmenes e Informaciones- fruto de la preocupación de la Subdirección de Simiente y de la Secretaría de la Sociedad.

En cuanto a la salud del Sr. Saravia todos le deseamos su pronto y pleno restablecimiento.

ELECCIONES EN LA SOCIEDAD

Conforme a lo establecido en los Estatutos, el día 3 de septiembre se efectuaron las correspondientes elecciones, para renovar el cincuenta por ciento del H. Consejo de la SACH.

Posteriormente se procedió a elegir el nuevo Consejo Directivo quedando constituido en la siguiente forma:

Presidente:	Ing. Agr. Don Sergio González Espoz
Primer Vicepresidente:	Ing. Agr. Don Horst Berger S.
Segundo Vicepresidente:	Ing. Agr. Don Agustín Aljaro U.
Secretario-Tesorero:	Ing. Agr. Don Héctor Núñez P.
Pro-Secretaria:	Ing. Agr. Doña Rina Acuña P.

Consejeros:	Ing. Agr. Doña Elena Dagnino D.	Ing. Agr. Don Gamaliel Lemus S.
	Ing. Agr. Doña Adriana Ramírez S.	Ing. Agr. Don Alberto Cubillos P.
	Ing. Agr. Doña Silvia Gálvez A.	Ing. Agr. Don Moisés Escaff G.
	Ing. Agr. Doña Blancaluz Pinilla C.	Ing. Agr. Don Hiram Grove V.
	Ing. Agr. Doña Alicia Bruna V.	Ing. Agr. Don Gustavo Saravia I.
	Ing. Agr. Doña Adriana Pinto A.	Ing. Agr. Don Gabino Reginato M.
	Ing. Agr. Don Carlos Muñoz Sch.	Ing. Agr. Don Eleodoro Fuentes P.
	Ing. Agr. Don Jorge Valenzuela B.	Ing. Agr. Don Víctor Navia G.

Consejeros Suplentes:	Ing. Agr. Don Edmundo Acevedo H.
	Ing. Agr. Don Jaime Montealegre A.
	Ing. Agr. Don Rolando Chateaufeuf D.

REVISTAS

Agricultura Técnica, publicación oficial del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, cumplió cincuenta años de existencia.

Fue creada en 1941 como "Boletín de Sanidad Vegetal", publicación semestral de contenido técnico agrícola. Su objetivo fue dar a conocer los estudios e investigación que realizaba el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura, así como los trabajos de Inspección y campañas emprendidas contra plagas y enfermedades que afectaban la agricultura.

A partir de 1944 y considerando las autoridades del Ministerio la necesidad de ampliar la información y a la vez servir como medio de expresión de los profesionales de las Ciencias Agrícolas, aparece con el nombre de "Agricultura Técnica",

bajo la responsabilidad de la Dirección General de Agricultura.

Posteriormente y desde el año 1965, hasta hoy día ha continuado apareciendo en forma trimestral siendo de responsabilidad del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y con el patrocinio del Ministerio de Agricultura.

La Sociedad Agronómica de Chile rinde, en esta oportunidad, un homenaje a tan importante publicación.

JORNADAS CIENTIFICAS DE ESTUDIANTES DE AGRONOMIA

Estas Jornadas, organizadas por el Centro de Alumnos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Austral de Chile, se realizaron en Valdivia durante los días 6, 7 y 8 de septiembre pasado.

A este evento concurren ciento cuarenta estudiantes de Agronomía de las Universidades del país tanto tradicionales como privadas.

El objetivo principal fue discutir con altura de miras distintos temas que desde su perspectiva consideran importantes.

Se dio especial relevancia al papel que juega la investigación científica como elemento de sustentabilidad y dinamismo en el desarrollo agrícola y rural así como en la economía de mercado.

Considerando la experiencia de los Ingenieros Agrónomos asistentes e inquietud de los estudiantes en estas materias se intentó hacer un diagnóstico de la investigación a niveles nacional e internacional.

Tras el logro de este objetivo se expusieron los siguientes temas, que fueron abordados por destacados profesionales del ámbito universitario como de Centros de Investigaciones:

- Realidad Internacional de la Investigación Científica para la Agricultura. Sr. Luigi Ciampi, Académico. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.
- Agricultura y Medio Ambiente. Sr. Tonci Tomic, Consultor FAO.
- Realidad Nacional de la Investigación Científica para nuestra Agricultura. Sr. Juan Gastó, Académico, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Biotecnología Vegetal en Chile. Sra. Claudia Botti, Académica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- Biodiversidad y Recursos Genéticos. Sr. Alberto Cubillos, Investigador, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI La Platina.

- Uso de modelos agronómicos en la problemática agropecuaria. Sr. Fernando Santibáñez, Académico, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- Bases científicas para la agricultura alternativa, un caso para Chile. Gonzalo Inojosa, Fundación McCarthur.
- Experiencia Estudiantil en Investigación Científica.

Este evento fue patrocinado por la Vicerrectoría de la Universidad Austral, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Sociedad Agronómica de Chile y Colegio de Ingenieros Agrónomos.

Felicitemos a los alumnos organizadores de estas Jornadas, por su inquietud frente a tan importantes temas de actualidad como los expuestos así como su preocupación por un mayor perfeccionamiento.

XVII CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA

Durante los días 8 al 10 de noviembre se celebró en el Campus Antumapu, Sede de la Facultad de Ciencias Agrarias y forestales de la Universidad de Chile, el XVII Congreso de Entomología.

OBITUARIO

En el transcurso del año, la Sociedad Agronómica ha debido lamentar el sensible fallecimiento de los siguientes distinguidos profesionales socios de ella:

- Sr. Jorge Benavides Soane
- Sr. Edmundo Riveros Veas
- Sr. Roberto Infante Rengifo

IN MEMORIAM

El Consejo de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, en sesión extraordinaria, rindió un homenaje al distinguido profesor, Ingeniero Agrónomo Dr. Edmundo Riveros Veas, recientemente fallecido.

En discurso pronunciado por el profesor Bruno Razeto, se refirió a la valiosa personalidad del Dr. Riveros destacando su excelencia como profesional y docente.

Igualmente se refirió a su destacada actuación en las artes musicales y pictóricas.

Distinguido miembro activo de esta Sociedad lamentamos profundamente su prematuro desaparecimiento.

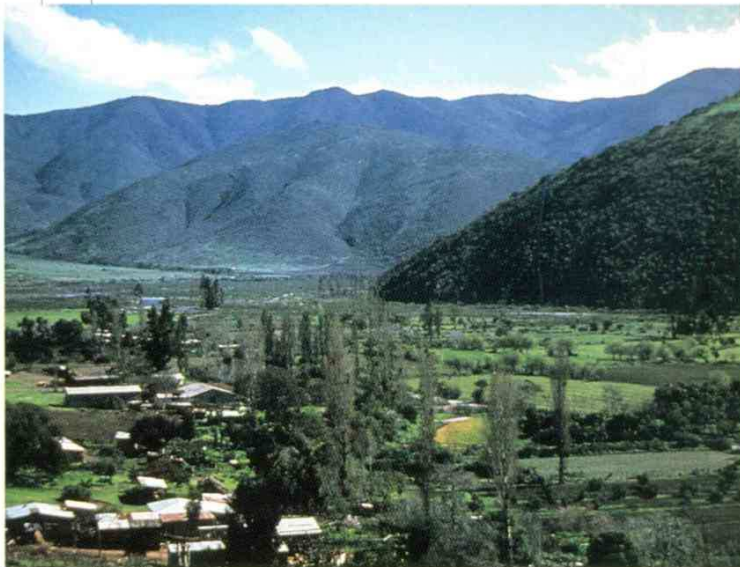
NUEVOS SOCIOS

Durante este período han ingresado a la Sociedad los siguientes nuevos socios:

Fernando R. Rodríguez Alvarez
Dante E. Pinochet Tejos
Miguel A. Alarcón Hermida
Inés E. Figueroa Cares
Marisol Berti Díaz
Marcelo E. Saavedra Muster
Reinaldo Campos Vargas
Ricardo A. Smith Ramírez

Ximena C. Fuentes Castro
Rosa Pertierra Lazo
Hernán Frías Morán
Mauricio Cañoles Salvo
Vivianne O. Palma Pérez
Pedro S. Mondaca Rivas
Eduardo E. Ferrada Figueroa
Germán E. Lobos Andrade
Gastón R. Fernández Iglesias
Marlene Ayala Zapata
Pablo Alvarado Valenzuela
Mauricio Pantoja Silva

INFORME PREDIAL GEOREFERENCIADO*



MANUEL MONTT 1164
56-2-2236641-2749669
FAX : 56-2-2096407
CASILLA : 14995
E. MAIL : ciren@reuna.cl
PROVIDENCIA
SANTIAGO CHILE

informe básico

PARA TODO PREDIO III A X REGIONES

CARACTERIZACION

rol, comuna, localización, propietario, superficies y capacidades de uso.

SUELOS

descripción de los tipos de suelos

CLIMA

valores de principales parámetros climáticos, temperaturas heladas, humedad, horas de frío, etc.

informes adicionales

AGUAS

superficial y subterránea (pozos)

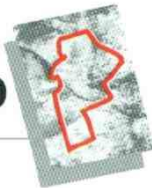
PLANTACIONES

frutícolas y forestales, superficies, años, especies y variedades.

APTITUDES

para cultivo de frutales, superficies aptas, limitaciones, probabilidades de cosecha.

CON
ORTOFOTO**



**INFORMACION PARA
EL DESARROLLO**



LINEA DE PRODUCTOS

ACARICIDAS

CASCADE*

FUNGICIDAS

ACROBAT* MZ
BENOMILO
DODINE
FOLPAN
MANCOZEB
SAPROL*
VENTUGAN*

HERBICIDAS

AZOLAN
FORTROL*
GLYPHOGAN
LINURON
MCPA
SIMAZINA

INSECTICIDAS

AZODRIN*
AZOMARK*
AZTEC*
BELMARK*
BIRLANE*
CASCADE*
CITROLIV*
FASTAC*
HALMARK*
NUDRIN*
ROXION*
SOVASPRAY
SUMITHION
VAPONA

CORRECTORES FOLIARES

AMAZINC
BORTRAC
HYDROMAG
STOPIT
ZINTRAC

FITOHORMONAS

NAA-800

AGRONOMOS ZONALES

- Copiapó - San Felipe: Fono-Fax 510330, San Felipe.
- Santiago: 2031415, Fono-Fax 2031427
- Rancagua - San Fernando: Fono 230455, Fono-Fax 215923, Rancagua.
- Curicó: Fono-Fax 311010.
- Chillán: Fono-Fax 215630 - 216120.
- Temuco - Osorno: Fono-Fax 240844, Temuco.

