

## **TRABAJOS PRESENTADOS**

### **EFFECTO DE DIFERENTES MANEJOS AGRONÓMICOS SOBRE LA FLORACIÓN Y EL CUAJADO DEL GRANADO (*Punica granatum* L.) VAR. WONDERFUL**

ALFARO, F. y FRANCK, N. [fcoalfarol@gmail.com](mailto:fcoalfarol@gmail.com)

Centro de Estudios para las Zonas Áridas y Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

El granado puede presentar dos a tres floraciones durante la temporada distinguiéndose dos tipos de flores: las hermafroditas (aseguran la producción) y las masculinas (estériles). Se postula que la cantidad de flores hermafroditas disminuye con los manejos agronómicos que aumentan el vigor de la planta. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de diferentes manejos agronómicos sobre la floración y el cuajado de granado. Con este fin se aplicaron cinco tratamientos en un huerto comercial de seis años ubicado en Algarrobito (Región de Coquimbo) consistentes en: poda suave, doble dosis de nitrógeno, 43% del riego y huerto de menor edad (3 años). Complementariamente se evaluó el efecto de la exclusión de insectos polinizadores. Los tratamientos se compararon individualmente con un testigo de manejo tradicional del agricultor. Durante la floración se monitoreó la dinámica de floración y cuajado, potencial hídrico de brotes, contenido de clorofilas (SPAD) y contenido de nutrientes foliares. A cosecha se determinó la carga frutal, rendimiento y características del fruto (peso individual; número y peso de arilos; acidez titulable; y sólidos solubles). Tanto la aplicación de una poda suave como de una doble dosis de nitrógeno aumentaron el cuajado y la producción no observándose efectos de los demás tratamientos (riego, edad y polinización) sobre estas variables. Cabe resaltar que se obtuvo un aumento significativamente mayor de dichas variables productivas con el tratamiento de poda suave. Por otra parte, la aplicación del doble de la dosis de nitrógeno resultó en una acidez titulable significativamente mayor en la fruta.

Palabras clave: calibre, edad, fertilización, poda, polinización, rendimiento, riego.

### **HUMUS DE LOMBRIZ COMO MATERIA PRIMA EN LA ELABORACIÓN DE SUSTRATOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE HORTALIZAS**

ALVARADO, P. ; MARTIN, A. Y PÉREZ, A. Proyecto Biosustratos, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago. 02-978 5962, [palvarad@uchile.cl](mailto:palvarad@uchile.cl) , [amartin@uchile.cl](mailto:amartin@uchile.cl) y [aperezlathrop@gmail.com](mailto:aperezlathrop@gmail.com)

Con el objetivo de evaluar fórmulas de sustratos a base de humus de lombriz en la calidad de plantines, se estableció un ensayo con plantines de lechuga *Lactuca sativa* L. cv. Winterhaven y repollo *Brassica oleracea var capitata* L. cv. Savoy ace. Se evaluaron cinco mezclas de sustratos, las cuales contenían humus de lombriz, turba y perlita, más un testigo (70% turba y 30% perlita). El ensayo se realizó en Peñaflor, Región Metropolitana durante la temporada 2009. El diseño experimental fue de bloques completos aleatorizados con seis tratamientos y cinco repeticiones para cada especie. Al cabo de 30 días desde la siembra se evaluó en los plantines: número de hojas, diámetro de tallo, contenido de clorofila, peso seco aéreo y radical, área foliar, altura de planta y volumen de raíces. En cuanto a la especie repollo, se encontraron diferencias significativas entre las diferentes fórmulas de sustratos en todas las variables, excepto en contenido de clorofila. En lechuga las diferencias significativas entre los tratamientos solo se dieron para área foliar, número de hojas y volumen de raíces. Para ambas especies se observaron los mejores resultados en la mezcla que contiene un 70% de humus de lombriz y 30% de perlita. Es importante mencionar que, no obstante los claros beneficios que otorga el humus de lombriz como materia prima en la elaboración de sustratos, se apreció una menor firmeza del pan o cepellón.

## **ESTUDIO DE LA PÉRDIDA DE CALIDAD DEL RAQUIS EN POSTCOSECHA DE UVA DE MESA (*Vitis vinifera*) cv. RED GLOBE**

CAMPOS-VARGAS, R.1, 2; ZAMORA, P.3, ZAMORA, V.4, PÉREZ-DONOSO, A. G.5 Y DEFILIPPI, B. G.2, 6

1 Universidad Andrés Bello, Fac. Ciencias Biológicas, Centro de Biotecnología Vegetal [reinaldocampos@unab.cl](mailto:reinaldocampos@unab.cl)

2 The Plant Cell Biotechnology Millennium Nucleus

3 Universidad de Santiago de Chile, Fac. Química y Biología

4 Universidad de Chile, Fac. Ciencias Agronómicas

5 Pontificia Universidad Católica de Chile, Fac. Agronomía e Ing. Forestal

6 Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina

El presente trabajo estuvo orientado a estudiar los cambios fisiológicos del raquis en postcosecha, y a evaluar tratamientos que permitan mantener la calidad en racimos del cv. Red Globe. Primero se determinó en que grado el pardeamiento del raquis en postcosecha era producto de procesos de estrés oxidativo asociados a baja temperatura y almacenamiento prolongado. Para lo cual, en raquis se midió la actividad de las enzimas ascorbato peroxidasa (APX), catalasa (CAT) y superóxido dismutasa (SOD); además de los niveles de peroxidación de membrana, peróxido de hidrogeno, fenoles totales y capacidad antioxidante a diferentes tiempos de almacenamiento y temperaturas (0 y 20 °C). Por otro lado, se evaluó la efecto de reguladores de crecimiento (citoquininas, ácido abscísico e inhibidores de la acción de etileno) aplicados un día antes de cosecha, y el uso de atmósfera controlada (AC, 5 ó 10% CO<sub>2</sub> + 10% O<sub>2</sub>). Los resultados

indicaron que los procesos de deterioro del raquis por procesos oxidativos no serían relevantes. No obstante, a la cosecha se registraron altos valores de lipoperoxidación de membranas, que se mantuvieron durante almacenamiento refrigerado, lo que señalaría un temprano deterioro del raquis posiblemente producto de senescencia temprana o asociado a cambios fenológicos. Por otro lado, los tratamientos de citoquininas y AC presentaron un significativo efecto en mantener la apariencia del raquis incluso después de 90 días a 0 °C más 2 días a 20 °C (Fondecyt 1085025).

### **EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE RESTRICCIÓN HÍDRICA EN EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL GRANADO (*Punica granatum* L.) VAR. "WONDERFUL"**

CASTILLO, M.1, 3, ALFARO, F.1, 2, KREMER, C.1, 3 Y FRANCK, N.1, 2 1: Centro de Estudios de Zonas Áridas; 2: Departamento de Producción Agrícola, 3: Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago. [monica.castillo.v@gmail.com](mailto:monica.castillo.v@gmail.com)

La información bibliográfica acerca de los requerimientos hídricos del granado es variada y contradictoria. Con el fin de evaluar los requerimientos de riego del granado en un suelo arenoso de la comuna de Til-til, Región Metropolitana, se realizó un estudio la temporada 2008-2009 en un huerto var. Wonderful, en plena producción. El aporte hídrico se reguló aplicando cuatro frecuencias de riego (diaria [testigo; T0] y cada tres [T1], seis [T2] y nueve días [T3]). En seis plantas por tratamiento se midió, al inicio y final del ensayo, la cantidad de frutos por planta, diámetro ecuatorial de frutos, crecimiento de brotes y área sección transversal de tronco. A cosecha se midió el número y peso de frutos por árbol y el peso individual de los frutos. Se monitorearon variables fisiológicas: fotosíntesis y conductancia estomática (IRGA), contenido de clorofilas (SPAD), y potencial hídrico xilemático en prealba (5:30 am) y mediodía solar (bomba de Sholander). Se midió el contenido gravimétrico de agua del suelo, antes y después del riego, y se registraron variables climáticas con una estación meteorológica. El mayor rendimiento por planta se obtuvo con el T1 que fue similar al T0 y significativamente superior a las dos menores frecuencias de riego. Los tratamientos no afectaron la carga frutal pero el peso promedio de los frutos fue significativamente menor para el tratamiento de menor frecuencia de riego y similar para los demás tratamientos. Se presenta una interpretación de dichos resultados productivos en relación a las variables edafo-climáticas y fisiológicas medidas.

Palabras clave: calibre, crecimiento, fotosíntesis, potencial hídrico, riego.

## **EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE NAA-800 SOBRE LA EVOLUCIÓN EN LA CAIDA DE FRUTOS Y PRODUCCIÓN FINAL EN OLIVOS Var. ARBEQUINA**

CRISOSTOMO, G. Y FICHET, T.

Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [tfichet@uchile.cl](mailto:tfichet@uchile.cl)

El ensayo se realizó en el Huerto de Valle Arriba, Santa Rosa de Pelequén, VI región. Consistió en seleccionar árboles de la var. Arbequina con alta floración y carga frutal, a los que se aplicaron 3 concentraciones de NAA-800 (0, 150 y 250 mg/L de ingrediente activo) al estado de fruto de 5 a 6 mm de diámetro ecuatorial promedio (5 de diciembre de 2008). El diseño experimental utilizado fue en bloques completamente aleatorizados con 3 tratamientos (3 concentraciones de NAA-800) y 6 repeticiones. La unidad experimental fue el árbol. La mayor producción de fruta se obtuvo en los árboles no raleados medidos como eficiencia productiva o carga frutal (kg y nº de frutos por cm<sup>2</sup> de ASTT respectivamente). El mayor peso promedio de frutos se obtuvo en los árboles tratados con 150 y 250 mg/L de NAA-800, lo que demuestra el efecto raleador de esta auxina de síntesis.

Por otro lado, la concentración de 250 mg/L indujo un aumento significativo en la coloración de la fruta. Esto se tradujo en que a medida que disminuyó el nº de frutos por planta, aumentó el índice de madurez medido en base a color. En éste ensayo, para lograr éste aumento significativo con respecto a los otros dos tratamientos en color, fue necesario lograr disminuir la carga frutal bajo 120 frutos/cm<sup>2</sup> ASTT o lo que equivale a 3.700 frutos por árbol en Arbequinas de 6 años de edad. Sin embargo, este aumento en el color de la fruta no se tradujo en un mayor contenido de aceite en la fruta. Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Añerismo y Enfermedades Fungosas código 07 CT 9 IUM-30.

## **CONTRIBUCIÓN DE LOS HONGOS MICORRÍDICOS ARBUSCULARES EN LA ESTABILIZACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO EN UN AGROECOSISTEMA MEDITERRANEO DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE BAJO DOS SISTEMAS DE LABRANZA**

GUSTAVO CURAQUEO<sup>1</sup>, EDMUNDO ACEVEDO<sup>2</sup>, ROSA RUBIO<sup>3</sup> & FERNANDO BORIE<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco, Chile. Teléfono: +56-45-744240. <sup>2</sup> Departamento de Ciencias Químicas. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco, Chile. <sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Casilla 1004. Santiago Chile.

E-mail: [gcura@ufro.cl](mailto:gcura@ufro.cl)

Parte de la materia orgánica del suelo está protegida en los agregados, adquiriendo importancia los hongos micorrícicos arbusculares (HMA), ya que mediante su red de hifas y la glicoproteína glomalina (glomalin related soil

protein; GRSP) influyen en la estabilidad de la materia orgánica del suelo. Sin embargo, un factor relevante que condiciona la agregación lo constituyen los sistemas de labranza. Los objetivos de este estudio fueron i) Evaluar el efecto de 6 años de labranza tradicional (LT) y cero labranza (CL) sobre el micelio de HMA y contenidos de glomalina en un mollisol de la zona central de Chile en el cual se estableció una rotación trigo - maíz. ii) Determinar la contribución de GRSP al pool de carbono del suelo y evaluar los niveles de GRSP en macro y microagregados. iii) Relacionar los parámetros micorrícicos con algunas características físicas (estabilidad de agregados y diámetro medio de partículas entre otras). Los resultados en la profundidad 0-5 cm presentaron una mayor cantidad de micelio total, micelio activo, y contenidos de GRSP en CL comparado con LT. El C asociado a glomalina contribuyó en un 11% al C del suelo en CL y un 12,5% en LT. La estabilidad de los agregados alcanzó un 58,4% en CL, mientras LT obtuvo un 44,7%. Los niveles de GRSP fueron mayores en los macroagregados (5,37 mg g<sup>-1</sup> en LT y 6,56 mg g<sup>-1</sup> en CL) que en los microagregados (4,66 mg g<sup>-1</sup> en LT y 5,75 mg g<sup>-1</sup> en CL), obteniéndose mayores contenidos de GRSP en el sistema CL que en LT. Los contenidos de GRSP se relacionan positivamente con el micelio total ( $r=0,503$ ), con la estabilidad de agregados ( $r=0,434$ ) y con los niveles de GRS en macro ( $r=0,822$ ) y microagregados ( $r=0,887$ ). Nuestros resultados sugieren un importante rol de los HMA en la agregación del suelo y en la estabilidad de la materia orgánica, en sistemas de labranza que promuevan la actividad de los HMA lo que se traduce en una mayor sustentabilidad de los suelos.

Agradecimientos: Proyecto FONDECYT 1060372.

### **INFLUENCIA DE LAS GIBERELINAS DE LA RUTA 13-OH Y No 13-OH SOBRE EL CRECIMIENTO DE BAYAS DE UVA SULTANINA**

FICHET, T., LEMUS, X, RIQUELME, A, PINTO, M. Y HINRICHSEN, P.

Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [tfichet@uchile.cl](mailto:tfichet@uchile.cl)

El ensayo fue establecido en el parrón de uva var. Sultanina de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. El objetivo de esta investigación fue determinar si realmente la polinización es necesaria para el desarrollo del ovario de uva Sultanina. Para ello se procedió a emascular flores de Sultanina antes de antesis y posterior embolsamiento en bolsas de papel para evitar la llegada de polen externo. Posteriormente y después de transcurridas 6 horas de la emasculación, se realizaron aplicaciones de dos giberelinas precursoras (GA20 y GA9) de las rutas 13-OH y No13-OH respectivamente y dos giberelinas activas (GA1 y GA4), una de cada una de las ruta de síntesis, en diferentes racimos. El primer resultado obtenido demuestra que la polinización es fundamental para el crecimiento de bayas de uva Sultanina. Pero también se observó que las aplicaciones de giberelinas activas o precursoras logran crear el estímulo

necesario para el crecimiento de la baya proveniente de flores emasculadas cuando no hay polinización. El crecimiento fue en acorde a la actividad de las giberelinas aplicadas. A cosecha las bayas tratadas con GAs activas presentaron un volumen similar o levemente superior a las bayas provenientes de la polinización. Por el contrario las bayas tratadas con GAs precursoras presentaron un menor tamaño, pero lograron crecer en buena forma. Esto estaría indicando que las paredes del ovario podrían sintetizar GA 3-oxidasa, enzima clave en el paso de GAs precursoras a GAs activas y de esta forma promover el crecimiento del ovario. Al mismo tiempo se aplicó paclobutrazol en parras con bayas de uva Sultanina en pleno crecimiento. Este inhibidor de la síntesis de giberelinas, provocó inmediatamente una detención del crecimiento de los ovarios fecundados, pero la posterior aplicación de GA3 a las bayas restableció el crecimiento de las mismas que se encontraban con su crecimiento detenido. Investigación financiada por Fondef- Genoma G02P1002.

## **EFFECTO DE LA INCISIÓN DE CORTEZA SOBRE EL NÚMERO DE FLORES PERFECTAS Y PRODUCCIÓN EN OLIVOS Var. PICUAL**

FICHET, T. Y CRISÓSTOMO, G.

Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: tfichet@uchile.cl

El ensayo fue establecido en un huerto de la var. Picual en el Fundo de Valle Arriba, ubicado en Santa Rosa de Pelequén, VI región. Los tratamientos consistieron en practicar el rayado de corteza en 3 épocas: inicio de brotación ramillete floral (BRF), ramillete expuesto (RE) y plena floración (PF). Se utilizó un diseño experimental en bloque, con 4 tratamientos (3 fechas de rayado y un testigo sin rayado), con 5 repeticiones por tratamiento. Como unidad experimental se consideró la planta. Al momento de la cosecha se realizaron las evaluaciones de producción de olivas por árbol, peso promedio de frutas y nº de frutos por árbol.

Los resultados obtenidos demuestran claramente, que conforme la incisión de corteza se realiza cercana a plena floración (PF), mejor son los resultados en aumentar los distintos parámetros productivos. Sin embargo, la mejor fecha y que se diferencia estadísticamente del testigo, es el rayado en plena flor. En base a estos resultados que son bastante promisorios, se realizarán nuevos ensayos para esta temporada con el objetivo de mejorar cuaje en olivos. Además de ver si, realmente si existe una mejora en las estructuras florales, dado que en la primera temporada si bien hubo una disminución de entre un 15 a 20% en el número de flores masculinas y un aumento del número de flores perfectas, estos no se diferenciaron estadísticamente entre las diferentes fechas de incisión de corteza. Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Añerismo y Enfermedades Fungosas código 07 CT 9 IUM-30.

## **EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE SACAROSA Y DEL SOMBREAMIENTO SOBRE EL CUAJADO Y EL RENDIMIENTO DEL CRANBERRY (*Vaccinium macrocarpon*) VAR. STEVENS**

ROBINSON, J. Y FRANCK, N. Centro de Estudios para las Zonas Áridas y Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago.

Los bajos niveles de cuajado en cranberries han motivado el estudio de distintos aspectos relacionados con la biología reproductiva de la especie. Dichos estudios indican que el factor limitante que induciría dichos bajos niveles de cuajado sería la disponibilidad de carbohidratos durante el período que abarca desde inicio de floración al cuajado. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del sombreado y de aplicaciones de sacarosa en cinco distintos estados de floración sobre el cuajado y el rendimiento del cranberry cv. "Stevens" e identificar el periodo en que la disponibilidad de carbohidratos es limitante en el cuajado de frutos. Con este fin se realizaron mediciones de carga frutal, rendimiento, repartición de biomasa vegetativa y calidad de frutos y jugo en una plantación adulta de cranberry en la Región de la Araucanía. Los resultados permitieron identificar un periodo común en que la aplicación de sombreado afectó negativamente el cuajado y el rendimiento del cranberry, mientras que la aplicación de sacarosa afectó positivamente estas variables. Este período corresponde al estado de final de plena flor e inicios de cuajado de frutos. La distribución de materia seca no mostró diferencias significativas para ninguno de los dos ensayos mientras que las variables de calidad de fruta (peso individual y distribución de calibres) y la intensidad colorante del jugo solamente fueron afectadas en el caso del ensayo de sombreado. Se concluye que el período de fines de plena flor - inicios de cuajado de frutos corresponde a un período crítico para el cultivo del cranberry cv. "Stevens" durante el cual se determina la carga frutal de la planta. Bajo las condiciones del presente estudio, las aplicaciones de sacarosa durante dicho período aumentan el cuajado y el rendimiento de este frutal sin afectar la calidad de los frutos y del jugo. Palabras clave: calibre, crecimiento, fotosíntesis, potencial hídrico, riego.

Palabras clave: acidez, balance de carbono, calibre, jugo, sólidos solubles.

## **CONTROL DEL RIEGO EN VID DE MESA MEDIANTE EL USO CONJUNTO DEL POTENCIAL HÍDRICO XILEMÁTICO Y EL DÉFICIT DE PRESIÓN DE VAPOR DE LA ÁTMOFERA**

GÁLVEZ, R.1, CALLEJAS, R.1 Y REGINATO, G.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

e-mail: [rogalvez@uchile.cl](mailto:rogalvez@uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [greginat@uchile.cl](mailto:greginat@uchile.cl)

En la actualidad y a nivel mundial, la disponibilidad de agua para el uso agrícola está disminuyendo, existiendo la necesidad de aumentar la eficiencia de su uso, siendo uno de los métodos más probables el mejorar el control del riego. En Chile, la Región de Atacama es donde se concentra la mayor área de producción temprana de uva de mesa, distinguiéndose por ser una región de clima semiárido. Por tal motivo se realizó un estudio con el objetivo de utilizar el potencial hídrico xilemático como criterio del control del riego en vid de mesa variedad Red Globe, a través de la curva modelo que relaciona el potencial hídrico xilemático y el déficit de presión de vapor de la atmósfera. El ensayo se realizó en el marco del Proyecto Innova-Chile - UCHILECREA (06FC01IAC-34), entre baya de 4 mm y cosecha. A partir de la curva modelo se controló la frecuencia del riego realizando para ello 3 tratamientos, donde el testigo fueron plantas que se regaron según el manejo comercial del parronal (T1), para otro grupo de plantas el riego fue controlado mediante la curva modelo (T3) y a un tercer grupo se le aplicó un riego intermedio (T2). El principal resultado obtenido fue que esta metodología es una herramienta potente para el control de la frecuencia de riego, lográndose un ahorro de agua de riego equivalente a un 40% y sin afectar la calidad y/o la producción.

## **EVALUACIÓN DEL IMPACTO A NIVEL DE PACKING DE LA APLICACIÓN DE UN INCENTIVO DE COSECHA ENFOCADO A LA CALIDAD EN UVA DE MESA VARIEDAD FLAME SEEDLESS**

GRANT, J.1 Y CALLEJAS, R.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [jgrant@grant.cl](mailto:jgrant@grant.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

En el marco del proyecto Innova-Chile-NODO ATACAMA (208-7263) se realizó un estudio en la comuna de Copiapó, región de Atacama durante la temporada agrícola recién terminada con el objetivo de evaluar el impacto a nivel de packing de un incentivo de cosecha enfocado a la calidad en uva de mesa variedad Flame Seedless. Este estudio consistió, en la medición de la calidad de cosecha sin ningún incentivo, el diseño de un incentivo pecuniario, una medición posterior de la calidad de la cosecha con el incentivo diseñado, y una evaluación de la calidad del producto embalado en ambos escenarios (con y sin incentivo). Se detectó que cuando se aplicó el incentivo mejoró la distribución de calibres embalados, y también el rendimiento de las bandejas, aumentando el número de cajas embaladas por bandejas cosechadas bajo el sistema de incentivos. Al mejorar la relación de cajas embaladas por bandejas cosechadas en un 9,2% se apreció un aumento en la eficiencia de las bandejas cosechadas y una mejora de los calibres de categorías embaladas, estos dos elementos superan los costos que significó aplicar este incentivo en torno a un 5 %. El objetivo de este estudio se cumplió, quedando demostrado de manera cuantitativa la relación positiva



existente entre el incentivo a nivel de cosecha y la calidad del producto embalado bajo ese incentivo.

## **EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE AGENTES ANTI-PARDEAMIENTOS DURANTE LA ELABORACIÓN DE UN INGREDIENTE EN BASE A CÁSCARA DE MANZANA**

HENRÍQUEZ, C<sup>1,2</sup>., ALMONACID, S<sup>3,2</sup>., SIMPSON, R<sup>3,2</sup>., CHIFFELLE, I<sup>4</sup>., VALENZUELA, T<sup>4</sup>., Y SPEISKY, H<sup>5</sup>. 1 CREAS (Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables), Av. Gran Bretaña 1093, Valparaíso, V Región de Valparaíso. [carolinahenriquez@creas.cl](mailto:carolinahenriquez@creas.cl). 32-2508417. 2 Programa de Doctorado, Universidad de Chile Santiago. 3 Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Federico Santa María, Valparaíso. 4 Departamento de Agroindustrias y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago. 5 Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Santiago.

Durante la elaboración de un ingrediente en base a cáscara de manzana, principal desecho de la industria de pulpa deshidratada, uno de los factores más importantes que debe ser controlado, es la actividad de la polifenol oxidasa (PPO), responsable del pardeamiento enzimático que deteriora las propiedades sensoriales, nutricionales y antioxidantes de los alimentos. Dado lo anterior en el presente trabajo se planteo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de cuatro agentes anti-pardeamientos sobre la actividad de la PPO y el contenido de fenoles totales, en la pasta fresca de cáscara de manzana y en los ingredientes deshidratados, elaborados en base a este residuo. Los pre-tratamientos realizados fueron: a) Acido cítrico al 0,2 y 0,5%; b) Acido ascórbico al 0,2 y 0,5%; c) Mezcla SURFRUT al 0,2 y 0,5% (mezcla de ácido cítrico y ascórbico); y d) Blanqueado. La pasta fresca de cáscara de manzana fue colocada bajo condiciones ambientales durante 120 minutos. Para evaluar la efectividad de cada tratamiento se procedió a obtener una muestra inicial (tiempo 0) y posteriormente 4 muestras (cada 30 minutos). Los parámetros evaluados en dichas muestras fueron: la actividad de la PPO y el contenido de fenoles totales. Los resultados obtenidos indican que:

- 1) La actividad de la PPO y el contenido de fenoles totales fueron significativamente diferente dependiendo del pre-tratamiento realizado;
- 2) En comparación con el tratamiento control, los pre-tratamientos realizados disminuyeron la actividad de la PPO;
- 3) La utilización de los agentes anti-pardeamiento disminuyó la pérdida de los compuestos fenólicos, durante la elaboración de la pasta de cáscara de manzana;
- 4) El blanqueado disminuyó el contenido de fenoles totales, en comparación con el tratamiento control; y
- 5) El tratamiento más efectivos en inactivar la PPO y evitar la pérdida de los compuestos fenólicos en la pasta fresca de cáscara de manzana y el ingrediente elaborado fue la aplicación de ácido ascórbico al 0,5%.

Palabras claves: cáscara de manzana, polifenol oxidasa, fenoles totales, ácido ascórbico

Agradecimientos: CONICYT (Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología) por la beca de doctorado de C. Henríquez.

## **EFFECTO DE TRES DIFERENTES TEMPERATURAS SOBRE LA ACTIVIDAD RESPIRATORIA Y CALIDAD EN HOJAS DE BERRO MÍNIMAMENTE PROCESADAS EN FRESCO**

KARSULOVIC´ J., S. SILVA, V. ESCALONA A. MACHUCA.

Centro de Estudio Postcosecha, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa Nº 11315, La Pintana, Santiago. [vescalona@uchile.cl](mailto:vescalona@uchile.cl)

El presente trabajo, tuvo por objetivo determinar el efecto de tres temperaturas sobre la tasa respiratoria, color y propiedades sensoriales en hojas de berros mínimamente procesados. La materia prima fue almacenada a 0 °C durante 4 horas, posteriormente sumergida 5 minutos en agua potable a 5 °C, escurridas con centrifuga manual por 90 segundos y envasada en bandejas plásticas de polietileno con 50 g cada una, a 0, 5 y 8 °C. El diseño experimental fue completamente aleatorizado, con tres repeticiones, realizándose ANDEVA y en caso de detectar diferencia significativa el test de Tuckey.

El estudio fue de 11 días, los análisis se realizaron los días 0, 2, 3, 6, 8, 9 y 11. Para la tasa respiratoria se utilizaron frascos de 1 L, analizando las muestras de gases en cromatógrafo. El color fue determinado en la cara adaxial de las hojas, con colorímetro portátil tri-estímulo Minolta, mientras que la determinación de las propiedades sensoriales (apariencia, turgencia y color) se realizó mediante paneles entrenados por método descriptivo-cuantitativo.

Hubo una significativa disminución respiratoria en las hortalizas almacenadas a 0°C, (38,63 a 12,63 mL CO<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>), con excelente conservación, a 5° C (44,59 a 21,35 mL CO<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>) y a 8 °C (87,49 a 60,814 mL CO<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>). Se obtuvo un aumento en los valores L (Luminosidad) en directa relación con mayores temperaturas y disminución de los valores de Hue (tono), mostrándose relativamente constante a 0 °C durante todo el estudio. En la evaluación sensorial se detectó un rápido deterioro de aquellas hojas de berros almacenados a 8 °C y el mínimo deterioro en aquellas a 0 °C.

Proyecto FONDECYT Nº 1090059

## **CARACTERIZACIÓN FISIOLÓGICA DE DISTINTAS VARIEDADES DE CIRUELA Y SU IMPLICANCIA EN MANEJO DE POSTCOSECHA PARA EXPORTACIÓN A MERCADOS DISTANTES**

BECERRA, M.C.1, MANRÍQUEZ, D.2 Y DEFILIPPI, B.G.2

1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

2Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI-La Platina, Santa Rosa 11610, La Pintana, RM. Email: dmanriquez@inia.cl

En desarrollo de nuevos mercados distantes junto con el requerimiento por parte de los consumidores de frutos de calidad, han hecho necesario conocer mejor la fisiología de las variedades orientadas a este tipo de mercado. Y de esta forma poder determinar manejos de postcosecha que permitan alcanzar mercados distantes con frutos de calidad. Es así como en esta línea, hemos caracterizado desde el punto de vista fisiológico la respiración y producción de etileno, pérdida de firmeza y desarrollo de desórdenes fisiológicos, de una serie de variedades de ciruela japonesa hoy exportadas a mercados distantes como Black Amber, Larry Ann, Fortune, Angeleno y Black Diamond. Del mismo modo y sobre la base de su fisiología se ensayaron manejos de postcosecha que permitan asegurar una mejor vida de postcosecha. Desde el punto de vista producción de etileno, se encontraron dos grupos de variedades, aquellas donde la tasa de producción de etileno es baja, siendo parte de este grupo las variedades Fortune, Angeleno y Black Diamond; mientras que variedades como Black Amber y Larry Ann mostraron una alta tasa de producción. Ambos grupos presentaron una vida de postcosecha completamente distintas, siendo la tasa de ablandamiento y el desarrollo de desórdenes en postcosecha menores en aquellas variedades con una baja producción de etileno. Desde el punto de vista manejos de postcosecha, la aplicación de 1-MCP (SmartFreshSM) un antagonista de etileno, permitió mejorar la vida de postcosecha disminuyendo la tasa de ablandamiento y el desarrollo de desórdenes.

## **EFFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA Y LA DISTANCIA ENTRE HILERAS EN EL RENDIMIENTO DE TRIGO CANDEAL EN EL SECANO MEDITERRÁNEO DE CHILE CENTRAL**

OLIVIERI, V., SILVA, P., PERALTA, R. Y ACEVEDO, E.

Universidad de Chile, Laboratorio de Suelo Agua Planta. Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004. Santiago. psilva@uchile.cl

En clima Mediterráneo las precipitaciones se concentran en invierno y disminuyen en primavera produciéndose un estrés moderado cercano a anthesis que incrementa en severidad hacia el llenado de grano. Manejos agronómicos como fecha de siembra (FS) temprana y menor distancia entre hilera (DH) podrían reducir la evaporación desde el suelo debido a una mayor y más temprana cobertura del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento de trigo candeal var. Llaretta INIA en dos DH y tres FS en el secano mediterráneo de Chile Central. Para ello se realizaron 3 fechas de siembra (F1, F2 y F3) en 2 distancias entre hileras (D1: 10 cm y D2: 20 cm) en Santiago y Yungay durante la temporada 2008-2009. Se encontró interacción entre FS, DH y localidad. En Santiago los mayores rendimientos se obtuvieron en la F1 independiente de la DH y en la F2 y F3 sólo con D1 (promediando un rendimiento de 2356 kg ha<sup>-1</sup>), la menor DH permitió una

mayor EUA en las siembras tardías de Santiago. Por el contrario, en Yungay los mayores rendimientos se obtuvieron en F1 con D2 (5512 kg ha<sup>-1</sup>), seguido por la F2 con D2 (4825 kg ha<sup>-1</sup>), el menor rendimiento se obtuvo en F3 independiente de la DH (3004 kg ha<sup>-1</sup>). El rendimiento en Santiago se correlacionó con el número de granos m<sup>-2</sup> y granos/espiga ( $r= 0,95$  y  $r= 0,77$ , respectivamente). Mientras que en Yungay el rendimiento se correlacionó con el número de granos m<sup>-2</sup> ( $r= 0,99$ ). La mayor disminución del rendimiento por atraso en la fecha de siembra se asoció a DH de 20 cm, ésta disminución fue menor o nula con la DH de 10 cm.

Financiamiento: Proyecto FIA PDT 007-2007

### **VARIABILIDAD ESPACIO TEMPORAL DEL NIVEL FREÁTICO Y SU IMPACTO EN LA VEGETACIÓN DEL SALAR DE PINTADOS**

ORTIZ, M.1, SILVA, P.1, MORALES, L.2, ACEVEDO, E.1

1 Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Producción Agrícola. Laboratorio de Relación Suelo-Agua-Planta. Casilla 1004, Santiago. [eacevedo@uchile.cl](mailto:eacevedo@uchile.cl). 2 Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables.

El salar de Pintados se ubica en la Pampa del Tamarugal (Región de Tarapacá). Allí existen aproximadamente 12.000 ha de tamarugos. Una parte importante de los árboles muestra un fuerte deterioro, el que se debería al descenso del nivel freático producto de la extracción de agua. El objetivo de este trabajo fue asociar antecedentes históricos de profundidad del nivel freático con la evolución del bosque de tamarugos. A partir de mediciones mensuales de profundidad del nivel freático tomadas en 21 pozos de observación entre los años 1987 y 2003, se realizó un análisis de consistencia de los datos para eliminar valores anómalos utilizando criterios basados en la desviación estándar de serie. En las fechas en que no se disponía de datos se completó la serie estimando los valores faltantes mediante el método de kriging y un variograma lineal para interpolar y extrapolar valores de isoprofundidad entre los puntos de muestreo. Luego se construyeron matrices de la variabilidad espacial de la isoprofundidad para cada mes, de las que se extrajeron los valores de cada pozo reconstruyendo la serie de tiempo sin datos faltantes. Adicionalmente se utilizaron imágenes multiespectrales de satélite, a partir de las cuales se calculó el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) para tres fechas de los años 1987, 1999 y 2003. Para cuantificar el posible impacto del nivel freático en la vegetación, se realizó un muestreo estratificado en las imágenes de satélite y se compararon con el nivel freático promedio anual para cada punto. Los resultados muestran una relación inversa entre la profundidad del nivel freático y el NDVI, por lo que la pérdida de vigor de la vegetación en el tiempo se explicaría por el descenso del nivel freático.

## **EVOLUCIÓN DE LA FIRMEZA DE BAYAS THOMPSON SEEDLESS EN ALMACENAJE REFRIGERADO**

BRAYOVIC, M.1, PEPPI, M. 1 Y CALLEJAS, R.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [milenkamariot@gmail.com](mailto:milenkamariot@gmail.com), [mpeppi@uchile.cl](mailto:mpeppi@uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

Con el objetivo de determinar la disminución de la firmeza de bayas en el almacenaje refrigerado en la variedad Thompson Sedles, se realizó (en el marco del proyecto Innova-Chile-UCHILECREA 06FCO1IAC), un ensayo en la localidad de Buin, RM, con racimos de tres categorías de firmeza (firmes, medios y blandos) provenientes de un parrón comercial. Al momento de la cosecha y con la ayuda de un experto calificado que clasificó la fruta de acuerdo a su firmeza, se seleccionaron 48 racimos de cada categoría. El diseño fue en bloques completamente aleatorizado con 12 repeticiones, siendo la unidad experimental cuatro racimos. La firmeza de las bayas fue evaluada con el instrumento Firmtech2® que mide la fuerza necesaria para deformar la baya a una distancia determinada. Se evaluó la firmeza de 240 bayas por categoría a los cero (cosecha), 15, 30, 45 y 60 días de almacenaje refrigerado. Los datos fueron analizados con análisis de varianza y regresión entre firmeza de las diferentes categorías y días de almacenaje. Los resultados indican que existen diferencias significativas entre el racimo firme y blando en todas las fechas analizadas y el racimo medianamente firme no se diferencia claramente de una u otra categoría. Sin embargo, en las evaluaciones del día 60 si se diferencian las tres categorías de forma significativa. Las regresiones de los racimos firmes, medianamente firmes y blandos corresponden a ecuaciones de tercer grado con un R<sup>2</sup> de 0,76 ; 0,73 y 0,72 respectivamente. Los tres tipos de racimos presentan un gran número de bayas firmes al inicio de las evaluaciones cercano al 90% y finalizan con un 2% aproximadamente. La tasa de ablandamiento calculada es similar para todos los racimos en todas las evaluaciones realizadas, por lo que el racimo firme el día 60 termina con mayor firmeza que el medianamente firme y el blando debido a que comienza el almacenaje refrigerado con una firmeza mayor.

## **CAMBIO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO CULTIVADO CON VID COMO RESULTADO DEL MANEJO DE LA MATERIA ORGÁNICA EN LA SOBRE HILERA**

POBLETE, L1., SEGUEL, O1., BAGINSKY, C1., CONTRERAS, A1. GONZÁLEZ, C1., CALLEJAS, R1.

1Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004, Santiago. [osequel@uchile.cl](mailto:osequel@uchile.cl)

En un suelo de la III Región se estableció un ensayo (años 2007-2009) en que se evaluó el efecto de la aplicación de enmiendas orgánicas y el uso de cultivos en la sobre hilera de parronales de uva de mesa, comparándolos con un testigo sin manejo. El suelo corresponde a la Serie La Capilla (Typic Haplocambid) de textura franco arcillosa y sin pedregosidad; los tratamientos fueron el testigo (T1), rotación haba-maíz-raps (T2), aplicación de estiércol de cabra en dosis de 15 Mg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (T3) y rotación maíz-haba-cebada (T4). Mediante muestras de suelo colectadas a tres profundidades (0-10; 10-30 y 30-50 cm) se evaluó la densidad aparente, la distribución de tamaño de poros, la estabilidad de agregados, la conductividad de aire y la resistencia mecánica, además de la conductividad hidráulica, que se evaluó en terreno. En la planta de vid se evaluó el peso de poda y la producción de uva.

La densidad aparente disminuyó en el tratamiento con estiércol (T3), lo que se tradujo en una menor resistencia mecánica, aunque el efecto se presentó sólo en superficie (0-10 cm). Los tratamientos con cultivos fueron más efectivos en la generación de porosidad gruesa en todo el perfil, sobrepasando el T2 valores de 15% de poros >50  $\mu$ m hasta los 30 cm de profundidad. Esta mayor macroporosidad, asociada al crecimiento de raíces de los cultivos, generó una mejor continuidad del sistema poroso, favoreciendo una mayor permeabilidad al aire en profundidad, a diferencia de los tratamientos T1 y T3, que presentan una discontinuidad por la pre-existencia de un pie de arado. La estabilidad de agregados y la conductividad hidráulica saturada fueron mayores en el tratamiento con estiércol, no presentando los tratamientos con cultivo (T2 y T4) diferencias significativas con el testigo. El corto tiempo de aplicación de los tratamientos no ha permitido reflejar las mejorías de suelo en aumentos de rendimiento, aunque el tratamiento T4 presenta mayores masas de poda en relación al testigo.

## **EFFECTO DEL TIPO DE PODA SOBRE EL DESARROLLO VEGETATIVO Y PRODUCCIÓN EN CIRUELO D`AGEN**

REGINATO, G1., MAURO. C.1 Y C. GARCÍA. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, R.M. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl). (56-2) 9785727

Durante la temporada 2008-2009 se realizaron ensayos en ciruelo D`Agen en tres huertos ubicados en las Comunas de Polpaico, Pirque y Paine. En Polpaico y Paine se establecieron dos tratamientos de poda, que correspondieron a: 1) Poda larga, que consistió en privilegiar la permanencia de dardos de dos y tres años más ramillas de 1 año de edad; y 2) Poda corta, que consistió en dejar dardos de dos y tres años, con eliminación de ramillas de un año. En Pirque se establecieron 2 tratamientos de poda, que correspondieron a: 1) Poda testigo, eliminación de ramas completas y rebaje de ramas a madera de más de tres años; y, 2) Poda media, que consistió en privilegiar la permanencia de dardos de dos años y de la mayoría de las ramillas de 1 año de edad, sin rebaje.

Los árboles del ensayo se evaluaron por su tamaño. Para ello se midió la radiación fotosintéticamente activa interceptada ( $PAR_i$ ,  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ). Para la evaluación se realizaron varias mediciones de la PAR incidente ( $PAR_0$ ), y se determinó el porcentaje de radiación interceptada ( $\%PAR_i$ ). La cosecha se realizó por árbol, y se evaluó el peso total cosechado. El tamaño individual de los frutos se determinó a través del peso de una muestra de 200 frutos por árbol; se determinó carga frutal y la productividad en función de la radiación interceptada.

Los resultados mostraron que el mayor efecto de la poda es la regulación de la carga frutal y con ello la regulación del tamaño del fruto (relación inversa) y la producción (relación directa). El tipo de poda no altera el tamaño del árbol; sin embargo, existieron diferencias productivas significativas entre los huertos ensayados.

Ensayo financiado marco proyecto PDP PRUNESCO-Universidad de Chile

### **¿EXCESO DE BORO EN CIRUELO EUROPEO?**

REGINATO, G.1, ORELLANA M.1, CALLEJAS, R.1, DIAZ, V.1 y D`ANGELO, M.1

1Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Región Metropolitana. (56-2) 9785727

Se realizó un estudio de caso a una situación observada en un huerto de ciruelo D`Agen sobre patrón Marianna 2624 de dos años de edad, plantados sobre camellones a una distancia de 5 x 3 m, en la Estación Experimental Germán Greve Silva de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Chile, Comuna de Maipú ( $33^{\circ} 28' \text{ LS} - 70^{\circ} 50' \text{ LW}$ ), Santiago.

Durante la temporada 2008-2009, y a contar del 15 de octubre del 2008, se presentaron síntomas leves en hojas, ramillas y árbol completo, avanzando de manera irregular en los diferentes cuarteles y en zonas específicas de cada cuartel, alcanzando un total de 20,8% de árboles afectados en diferente escala de daño (leve, moderado, severo y grave). Estos síntomas no seguían un patrón común definido, por esto, para determinar si el origen de los daños observados eran producto de aplicaciones de herbicidas suelo-activos, o por toxicidades de sales o boro, o producto de la calidad del agua de riego, se realizaron análisis químicos del agua y suelo, y análisis foliares de las plantas, tanto en los sectores afectados como en los sin manifestación del daño.

De acuerdo a todos los análisis realizados se plantea un daño por exceso de boro.

### **CONSERVACIÓN DE GRANADAS VARIEDAD WONDERFUL A DISTINTAS TEMPERATURAS**

BERGER, H 1., ROBLES, P 2. Y GALLETTI , L. 1. 1 CEPOC, Fac. Cs. Agronómicas, U. de Chile. Santa rosa 11315, Santiago, RM. [hberger@uchile.cl](mailto:hberger@uchile.cl). 2 Licenciado en Ciencias Agropecuarias, U. de Chile. [pato1@u.uchile.cl](mailto:pato1@u.uchile.cl)

Se estudió el daño por frío en granadas Wonderful a 0 y 5 °C embalado con polietileno perforado al 0,3% durante tres períodos de almacenamiento (30, 60 y 90 días) más 3 días en condiciones ambientales (18-20 °C). La aparición de daño por frío difiere dependiendo de la variedad y zona donde se produce la fruta. Granadas israelíes son almacenadas con temperaturas sobre 6 °C. En Chile se estudió el comportamiento en post-cosecha no observándose daño por frío a 0 °C después de 68 días con fruta proveniente de Ovalle, IV Región. Dado los diferentes y pocos antecedentes actuales en cuanto a la conservación se realizó este estudio. La fruta se cosechó a fines de abril desde Chacabuco, RM. Con un diámetro entre 9 y 12 cm, con color de cubrimiento entre 5R 4/8 y 5R 3/10. El diseño fue completamente al azar con estructura factorial (2 temperaturas x 3 tiempos) con 4 repeticiones por tratamiento y cada repetición con 4 frutos. A los resultados se efectuó un ANDEVA y ante diferencias significativas se sometió a una comparación múltiple Tukey. Las variables medidas fueron pérdida de peso, rendimiento, color externo, pardeamiento, color de jugo, sólidos solubles, acidez titulable, relación ss/acidez y daño por frío. Se obtuvo que fruta almacenada a 5 °C presenta una pérdida de peso de 4,78% y a 0 °C de 2,61%. Los sólidos solubles de la pulpa se mantienen constantes en el tiempo. La acidez es mayor 0 °C que a 5° C. Relación ss/acidez es mayor a 5 °C. Se concluye que no hay daño por frío hasta los 60 días en el caso de almacenamiento a 0 °C y a 5 °C no se presentó hasta los 90 días.

## **CALIDAD DEL GRANO DE TRIGO CANDEAL Y USO DE SPAD PARA SU MONITOREO**

SILVA, P., PERALTA, R. Y ACEVEDO, E.

Universidad de Chile, Laboratorio de Suelo Agua Planta. Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004. Santiago. [psilva@uchile.cl](mailto:psilva@uchile.cl)

La calidad del trigo candeal está fuertemente asociada al contenido de proteína. La competitividad del trigo nacional implica que tenga alto rendimiento con alta proteína al más bajo nivel de fertilización posible. El objetivo de este trabajo fue identificar una buena calidad del grano de trigo candeal y asociarla a una herramienta de monitoreo basada en mediciones de un clorofilometro (SPAD, Minolta). Se realizó un ensayo con dos factores: dosis de nitrógeno para optimizar el rendimiento (Nrend: 0, 90, 120 y 210 kg N ha<sup>-1</sup>), parcializada en siembra y primer nudo y dosis para optimizar la calidad de trigo candeal (Ncal: 0, 30, 60 y 90 kg N ha<sup>-1</sup>), aplicada en embuche. Este ensayo se realizó en las variedades Llaretta-INIA y Corcolen-INIA en riego durante dos temporadas en la localidad de Santiago. Se evaluó el contenido de proteína del grano, amarengamiento del grano, rendimiento



y sus componentes. Las mediciones con el clorofilometro se realizaron 5 días después de espigadura. No se observó interacción Nrend x variedad, ni tampoco se observó interacción Ncal x variedad, por lo que se promedió los valores de ambas variedades. El porcentaje de amarengamiento tuvo una asociación exponencial negativa con el contenido de proteína, observándose valores inferiores al 5% de amarengamiento cuando el contenido de proteína en el grano fue igual o superior al 12%. Los valores de SPAD se correlacionaron linealmente con el contenido de proteína en el grano observándose que valores de SPAD iguales o superiores a 51 se asociaron a contenidos de proteína igual o superiores a 12,5%, pareciendo ser una buena herramienta predictora de la calidad del trigo candeal. Los mayores contenidos de proteína (14%) y rendimiento (60 qq ha<sup>-1</sup>) se lograron con Nrend de 120 kg N ha<sup>-1</sup> y Ncal de 60 kg N ha<sup>-1</sup>.

Financiamiento: Proyecto FIA PDT 007-2007

## **POSTERS**

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE TRABAJO EN LA LABOR DE PODA EN UVA DE MESA VAR. THOMPSON SEEDLESS**

ÁVILA, C.1 , GRANT, J.1 Y CALLEJAS, R.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas  
Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [jgrant@grant.cl](mailto:jgrant@grant.cl), [getara21@hotmail.com](mailto:getara21@hotmail.com), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

En el marco del proyecto Innova-Chile-UCHILECREA (06FCO1IAC) se realizó un estudio en la comuna Alto del Carmen región de Atacama, que tuvo por objetivo la evaluación de la calidad de trabajo en la labor de poda en uva de mesa, variedad Thompson Seedless. Para la elaboración de este estudio se estandarizó una norma técnica de acuerdo a parámetros establecidos como número de cargadores, tipo de distribución (homogénea y no homogénea), número de yemas y limpieza de la parra, todos estos aspectos fueron considerados al momento de la estandarización de la norma. La importancia de cada uno de estos factores fue ponderada de acuerdo a los criterios establecidos por el administrador del predio. Posteriormente esta norma se aplicó en 4 cuarteles, tomándose una muestra del 10 % del total de plantas podadas en estos cuarteles. Los resultados de esta medición arrojaron deficiencia principalmente en el número de cargadores, calidad de distribución y cantidad de pitones. En resumen este trabajo nos permite concluir que los procesos de estandarización de una norma nos facilita la identificación de los puntos con mayores falencias en una labor de poda.

## **EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE UN INCENTIVO ENFOCADO A LA CALIDAD EN LA LABOR DE AJUSTE DE CARGA Y DESBROTA EN UVA DE MESA VAR. THOMPSON SEEDLESS**

ÁVILA, C.1, GRANT, J.1 Y CALLEJAS, R.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [jgrant@grant.cl](mailto:jgrant@grant.cl), [getara21@hotmail.com](mailto:getara21@hotmail.com), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

En el marco del proyecto Innova-Chile-UCHILECREA (06FCO1IAC) se realizó un estudio en la comuna Alto del Carmen región de Atacama, que tuvo por objetivo la evaluación del impacto de un incentivo sobre la calidad de trabajo en la labor de desbrota y regulación de carga en uva de mesa, variedad Thompson Seedless. Para la elaboración de este estudio se estandarizó una norma técnica de acuerdo a parámetros establecidos como número de botes por parra, tipo de distribución (homogénea y no homogénea) y número de racimos por parra, todos estos aspectos fueron considerados al momento de la estandarización de la norma. La importancia de cada uno de estos factores fue ponderada de acuerdo a los criterios establecidos por el administrador del predio. Posteriormente esta norma se aplicó en 2 cuarteles de similar vigor, en uno de ellos el grupo de trabajadores desarrolló su labor bajo condiciones de pago sin incentivos mientras que en el otro cuartel, el mismo grupo desarrolló la labor con un incentivo pecuniario que premia la calidad del trabajo. La evaluación de la calidad del trabajo se basó en una muestra del 10 % del total de plantas intervenidas en ambos cuarteles. Para el trabajo realizado sin incentivo el parámetro con más faltas fue la cantidad de racimos a dejar por cargador, repercutiendo notablemente sobre la calidad de trabajo realizado, situación que no ocurrió en el cuartel donde se aplicó el Incentivo, si bien se detectó un leve descenso en el rendimiento.

## **DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL CONTENIDO DE NUTRIENTES EN PECÍOLOS Y LA PRODUCTIVIDAD DE UVA DE MESA**

DEL RIO, T.1 , KANIA, E. 1 , CALLEJAS, R.1 Y RAZETO, B. 1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [tdelrio@uchile.cl](mailto:tdelrio@uchile.cl), [ekania@uchile.cl](mailto:ekania@uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl),  
[brazeto@uchile.cl](mailto:brazeto@uchile.cl)

En el marco del Proyecto FIA EST-2009-0033, se realizó un estudio en un predio de Los Andes, V Región, cuyo objetivo consistió en relacionar el

contenido de nutrientes de pecíolos, evaluados durante 5 años en plena flor, con la productividad de 6 variedades de uva de mesa. La información provino de treinta cuarteles, considerándose, adicionalmente, la producción exportada (caja de 8,2 kg) y el volumen de desecho. Utilizando Análisis Multivariado de Componentes Principales, se pudieron establecer tendencias que asocian la mayor producción (total y exportable) a la variedad Red Globe y niveles comparativos más altos de fósforo, calcio y magnesio foliar. Las variedades de menor producción exportable y mayor cantidad de desecho fueron Midnight Beauty y Flame Seedless, asociadas a altos contenidos de manganeso y bajos niveles de fósforo. Los altos contenidos de manganeso en Midnight Beauty podrían deberse al elevado contenido de agua en el suelo dado las texturas finas existentes en el lugar de implantación.

### **ESTUDIO HISTOLOGICO PARA DETERMINAR LA DIFERENCIACION FLORAL EN ÁRBOLES DE OLIVO (*Olea europea* L.)**

PRAT, L., FICHET, T., CRISÓSTOMO, G. Y RUDOLFFI Y.

Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [mlprat@uchile.cl](mailto:mlprat@uchile.cl)

El olivo es una especie que presenta una alta alternancia productiva o añerismo. Una de las técnicas agronómicas para controlar este fenómeno es la aplicación de ácido giberélico para inhibir la inducción floral en años de baja producción, lo que permite disminuir la intensidad de la floración a la temporada siguiente (año de alta). Para que estas aplicaciones sean exitosas, es de gran importancia determinar el momento de la inducción y diferenciación floral para cada variedad y localidad donde se cultive el olivo. La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de aplicaciones tempranas y tardías de GA3 sobre la inducción y diferenciación floral, para lo cual se realizó un seguimiento histológico de yemas de olivo cosechadas en distintas épocas post-aplicación de ácido giberélico. Un estudio previo realizado en la variedad Arbequina en la localidad de Melipilla, mostró que las yemas iniciaban su diferenciación floral (ensanchamiento del domo meristemático) después del 15 de agosto. De acuerdo a estos antecedentes se realizó un ensayo en la localidad de Copiapó sobre la variedad Kalamata, donde se aplicó 250 mg/L de GA3 en 2 árboles por tratamiento en distintas épocas (febrero, marzo abril, mayo, junio y julio de 2009). Un segundo ensayo se realizó en Talca con la variedad Barnea, donde se aplicó 250 mg/L, a finales de junio, julio y agosto de 2009. En ambos ensayos se realizaron muestreos periódicos de las yemas de las ramillas tratadas con y sin el regulador de crecimiento. Mediante cortes histológicos de yemas frescas y fijadas en plástico se observó la formación y desarrollo de las yemas florales.

Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Añerismo y Enfermedades Fungosas código 07 CT 9 IUM-30.

## **FENOLOGÍA EN EL CRECIMIENTO RADICULAR Y AEREO DE OLIVOS ADULTOS DURANTE UNA TEMPORADA**

FICHET, T., GONZALEZ, C. Y RUDOLFFI, Y.

Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [tfichet@uchile.cl](mailto:tfichet@uchile.cl)

Se hizo un seguimiento, en forma quincenal, del crecimiento de raíces y brotes en un mismo olivo adulto, en tres predios diferentes de la III región y de las siguientes variedades: var. Sevillana, riego por goteo (María Isabel, Copiapó), var. Kalamata, riego por goteo (Mal Paso, Copiapó) y var. Sevillana, riego por tendido (Freirina, Huasco). En este último caso, los olivos de este predio no han sido fertilizados en los últimos tres años. Los datos obtenidos, en el primer año de estudio, son bastante interesantes por cuanto demuestran que los crecimientos de la raíces presentan un patrón diferente según el huerto y lo mismo ocurre con el crecimiento aéreo. Para determinar la velocidad de crecimiento de los brotes, se marcaron 4 brotes por árbol y punto cardinal. Los brotes no presentaban fruta dado que el año 2008-09 fue un año de baja. Cabe destacar que en todos los huertos, el mayor crecimiento tanto aéreo como radicular, ocurrió desde mediados de noviembre a mediados de enero. Para esta temporada los árboles vendrán de alta (año de alta floración), por lo que se espera que los crecimientos tanto aéreos como radiculares, se modifiquen sustancialmente. Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Olea, código 05 CR 11 PAD-08).

## **COMPARACIÓN DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS CON LA CÁMARA DE PRESION TIPO SCHOLANDER TRADICIONAL Y EL MODELO PUMP-UP**

GÁLVEZ, R.1, CALLEJAS, R.1 Y REGINATO, G.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rogalvez@uchile.cl](mailto:rogalvez@uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [greginat@uchile.cl](mailto:greginat@uchile.cl)

Para determinar el potencial hídrico de las plantas es necesario utilizar la cámara de presión tipo Scholander. El inconveniente es que es poco portátil y se debe tener cuidado al ser utilizada debido a que posee un balón de gas comprimido de nitrógeno como fuente externa para generar presión. En la actualidad existe una cámara de presión modelo Pump-up (PMS Instrument Company, Oregon, USA), que no posee una fuente externa para generar presión, y que la hace portátil y más fácil de utilizar. En el marco del Proyecto Innova-Chile - UCHILECREA (06FC01IAC-34), se realizó un ensayo cuyo objetivo fue determinar la asociación entre ambos instrumentos para lo

cual se estableció un ensayo con plantas de vid de mesa variedad Thompson Seedless, de 2 años de edad, en macetas de 20 L., cuyo sustrato correspondió a un suelo arenoso. En el periodo de máxima demanda se evaluó el potencial hídrico xilemático ( $\psi_{xm}$ ) en las vides, generándose distintas condiciones hídricas ( $\psi_{xm}$  ,entre 0,3 y 0,8 MPa), con ambos instrumentos. Los resultados obtenidos mostraron una alta correlación lineal de Pearson ( $r = 0,99$ ) entre los instrumentos.

Proyecto financiado por Proyecto CORFO INNOVA Chile 05CR11PAT-24.  
Palabras claves: absorción, nutrientes, tomate, rendimiento de semillas, calidad de semillas

## **EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN PARRONALES DE LA REGIÓN DE ATACAMA**

CALLEJAS, R.1, GÁLVEZ, R.1, ROJO, E.1 Y PINO, P.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rogalvez@uchile.cl](mailto:rogalvez@uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

En la Región de Atacama, se estima que un importante número de sistemas de riego se encuentran operando con una baja eficiencia debido al cumplimiento de su vida útil, a la falta de mantención, a mangueras y goteros en mal estado y malos diseños originales, derivando en un ineficiente uso del agua de riego. Por esto y en el marco del proyecto INNOVA NODO RIEGO (08NF1-1855) se realizó una evaluación, tanto en el Valle del Huasco como en el Copiapó, del coeficiente de uniformidad de los emisores (CU) seleccionando una muestra de 16 empresas representativas de la Región. En cada sector se registró la descarga de 16 emisores distribuidos uniformemente entre la primera lateral y la más lejana del inicio del sector. Luego se seleccionaron otras 2 laterales intermedias, ubicadas a 1/3 y a 2/3 de la longitud de la submatriz. En cada lateral se seleccionaron 4 emisores siguiendo el mismo criterio, es decir, el más cercano y el más lejano del inicio de cada lateral y dos emisores intermedios. Las descargas de los goteros fueron evaluadas con un pluviómetro móvil desarrollado específicamente para esta labor. De las cuatro categorías de funcionamiento de los emisores basados en el CU, se obtuvo que un 31,4% de ellos tiene una descarga inaceptable, el 37,5% aceptable, el 31,4% bueno y 0% en la categoría excelente. Lo anterior deja de manifiesto la necesidad de la evaluación continua de los sistemas de riego y la mantención permanente de sus componentes.

## **INFLUENCIA DEL RIEGO EXCESIVO PARA EL MANEJO DE PROBLEMAS SALINOS EN EL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE UN OLIVAR VAR. KALAMATA, EN SUELOS CON DRENAJE INTERNO RESTRINGIDO (VALLE DE COPIAPÓ)**

BENAVIDES C., GONZALEZ, C., RUDOLFFI, Y., HERNÁNDEZ, R. Y FICHET, T.  
Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [tfichet@uchile.cl](mailto:tfichet@uchile.cl)

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del riego excesivo para el control de la salinización secundaria sobre la expresión vegetativa y rendimiento de un olivar en dos temporadas consecutivas, en suelos de permeabilidad limitada del Fundo Sevilla, valle de Copiapó. En un sector donde era evidente la presencia de árboles que conformaban un gradiente en su expresión vegetativa, atribuibles a factores edáficos y de manejo, se seleccionaron plantas de la variedad Kalamata, en función de la distribución de suelos y estado de la vegetación, constituyendo tres grupos de árboles; bueno (T1), medio (T2) y malo (T3). A los problemas de salinidad de suelo y baja calidad de agua de regadío de la zona, se adiciona la presencia de limitantes físicas en los suelos que restringen la aptitud de los suelos para la realización de las prácticas de lavado. La ejecución de lavado bajo estas condiciones, se traduce en la imposición de un régimen hídrico con elevados contenidos de agua en los perfiles, lo cual afecta los mecanismos de aireación del suelo. Las fallas de aireación inciden negativamente sobre la productividad del olivo, al afectar el crecimiento y funciones fisiológicas de las raíces. Se realizaron medición del contenido de agua, salinidad de suelo y densidad aparente de los suelos en cada sector, además de evoluciones en las plantas; perímetro de tronco de los árboles, elongación de brotes quincenales, rendimiento de fruta y calibre y conteo de raíces. Se obtuvieron evidencias que el problema de la baja productividad (o nula en el caso T3), no es esencialmente un problema de salinidad, la cual se logra controlar. Más bien es un problema de exceso de agua en el suelo (anoxia), producto de la alta frecuencia de riego utilizada para lavar las sales del perfil en suelos con defectos de drenaje. Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Olea, código 05 CR 11 PAD-08).

## **DETERMINACIÓN DE FACTORES QUÍMICOS LIMITANTES DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO EN OLIVOS VAR. KALAMATA (VALLE DE COPIAPÓ)**

BENAVIDES C., RUDOLFFI, Y., GONZÁLEZ, C. Y FICHET, T.  
Universidad de Chile, Facultad Ciencias Agronómicas, Dpto. Producción Agrícola, casilla 1004, Santiago. e-mail: [tfichet@uchile.cl](mailto:tfichet@uchile.cl)

El objetivo del estudio fue evaluar los factores limitantes de tipo químico que controlan la expresión vegetativa en olivos de la variedad Kalamata y determinar umbrales varietales en un sector con árboles de

condición variable en el predio Sevilla, Localidad de San Pedro, Valle de Copiapó. En el predio Sevilla en que era evidente un gradiente de salinidad, se seleccionaron 9 árboles de la variedad Kalamata, en función de la distribución de suelos, el nivel salino aparente del suelo y del estado de la vegetación, constituyendo tres grupos de árboles calificados como bueno (T1), medio (T2) y malo (T3). Se hicieron análisis químico de suelos en cada sector, se evaluó perímetro del tronco, elongación quincenal de brotes y análisis de tejidos. El principal resultado obtenido en este trabajo dice relación con la detección de una aparentemente mayor tolerancia de la var. Kalamata al boro soluble. Se determinó que valores de B soluble (medido en el extracto de saturación de una muestra compuesta representativa de toda la zona de arraigamiento actual o potencial) inferiores a 3 ppm B, no afectan las tasas de crecimiento de olivos, bajo las condiciones estudiadas. Adicionalmente, se determinó que la var. Kalamata presenta una sensibilidad a salinidad similar a la indicada para la especie. Investigación financiada por Innova Corfo, proyecto Olea, código 05 CR 11 PAD-08).

### **EFFECTO DE LAS APLICACIONES FOLIARES DE WUXAL AMINO, PRODUCTO QUE CONTIENE AMINOÁCIDOS, SOBRE EL INCREMENTO DE LOS CONTENIDOS DE CLOROFILA EN LAS HOJAS DE VIDES**

CALLEJAS, R.1 Y KANIA, E.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [ekania@uchile.cl](mailto:ekania@uchile.cl)

Con el objetivo de evaluar el efecto de las aplicaciones foliares de aminoácidos en vides se realizó, en el marco del Proyecto Innova-Chile - UCHILECREA (06FC01IAC-34), en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, un ensayo utilizando el producto Wuxal Amino (Aglukom, Alemania). Para esto se utilizaron plantas en macetas de 20 L de la variedad Sultanina, en un sustrato previamente desinfectado, conformado por suelo agrícola y perlita, en relación 3:1 y plantadas en primavera. Se realizaron cuatro tratamientos con cinco repeticiones aplicados con aspersor dos veces por semana a partir de la última semana de diciembre hasta la última semana de enero, del producto Wuxal Amino en diferentes concentraciones: 0, 100, 200 y 400 cc/100 L. Los parámetros evaluados fueron: nitrógeno total en lámina, contenido de clorofila en las hojas con el instrumento CCM-200, previamente calibrado y peso fresco de las plantas. Los resultados se analizaron mediante análisis de varianza y en caso de existir diferencias significativas, se separaron mediante la prueba de rango múltiple de Duncan. Los resultados mostraron un incremento significativo del contenido de clorofila en las hojas y peso fresco de las plantas, en la medida

que se incrementó la concentración de Wuxal Amino. Solamente se detectó una tendencia en el incremento de nitrógeno total en las láminas.

## **CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN COMERCIAL DE AGRICULTORES HORTALICEROS DEL VALLE DEL HUASCO**

KERN, W.; SCHWARTZ, M. Y MARCHANT R.

Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile

En este trabajo se caracteriza la situación de los productores de hortalizas de la zona de Vallenar, en materia de su gestión comercial. Para tal efecto, se realizó un levantamiento de información a través de una encuesta en la que se consultó a 40 agricultores productores de hortalizas de la zona de Vallenar y sus alrededores.

Los rubros de mayor concentración productiva son el tomate, el ají y el poroto, desarrollándose su producción en pequeñas explotaciones, en un 75% de los casos con 2 o menos ha de producción.

La edad promedio del grupo de encuestados es de 55 años. La mayoría de los consultados son adultos entre 40 y 59 años; un 70% son hombres y un 30% mujeres. En relación al nivel de estudios, un 55% de los consultados tienen formación inferior a enseñanza secundaria y un 40% no completaron la enseñanza básica.

De acuerdo a lo observado, los procesos productivos de base se desarrollan en pequeña escala en explotaciones familiares, para las cuales este agronegocio reporta parte importante de su sustento económico.

En cuanto al agronegocio, el poder de fijación de precios no se encuentra concentrado en este grupo de productores, más bien ellos son receptores de las señales de precios que algún comprador oportunista les hace. Los agricultores no definen sus canales de distribución y las hortalizas producidas en la zona, no se destinan al consumo local, sino que se transan en el otros mercados.

A pesar de las debilidades que objetivamente se observan en su gestión comercial, la percepción de los agricultores consultados respecto de la situación actual de su negocio hortícola es más bien optimista. En esta evaluación general se considera su auto-percepción respecto a las siguientes variables: rentabilidad, expectativa, acceso a crédito, relación con entidades estatales, situación financiera y crecimiento de ventas.

## **ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN CHILE**

KERN, W.; ORTEGA, E. Y RODRÍGUEZ, J.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

El abastecimiento energético se ha transformado en el principal desafío para la proyección del crecimiento del país y su economía en el futuro



cercano. En la actualidad Chile satisface su demanda energética en un 66% a partir de los combustibles fósiles importados, entretanto el sub-sector eléctrico, dependiente de fuentes como la hidroelectricidad y el gas natural, refleja una alta vulnerabilidad y dependencia.

En este contexto, se evaluó la alternativa agroenergética de producción de biocombustibles para mitigar la debilidad de la matriz energética nacional. Para tal efecto, se estimaron los costos de base de la producción de biocombustibles a partir de fichas técnicas estándares de los siguientes cultivos tradicionales en Chile: maravilla, raps, trigo, maíz, papa y remolacha. Operando con sus costos unitarios y con tasas convencionales de conversión a biocombustibles como el etanol y el biodiesel, se estimó el costo por litro de cada uno de ellos. En la generalidad de los casos estudiados se observó la inviabilidad económica de la producción de biocombustibles a partir de los cultivos señalados, tomando como referencia el costo de la gasolina, asociado a los actuales niveles de los precios internacionales del petróleo.

Por ejemplo, al considerar los escenarios de sensibilización para el caso de los cultivos de maíz, remolacha y papa, se observó que los costos de producción de estos cultivos debieran reducirse en un 80% para que se alcance un valor relativamente competitivo.

En vista de los análisis de la situación base y de los diversos escenarios de sensibilización de costos, la producción de biocombustibles en Chile, a partir de los cultivos analizados no muestra ser viable, salvo que ellos se produzcan en condiciones de mínimo costo, en terrenos marginales y a partir de una tecnología de altísima conversión energética (alto rendimiento de biomasa por hectárea a mínimo costo).

## **ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD Y ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS ORGÁNICAS EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

KERN, W.; RODRIGUEZ J.

DEPTO. ECONOMIA AGRARIA, UNIVERSIDAD DE CHILE.

[jarodrig@uchile.cl](mailto:jarodrig@uchile.cl)

La demanda internacional por productos orgánicos se ha incrementado permanentemente. Las ventas mundiales superaron los US\$ 40.000 millones en el 2007 (IFOAM, 2008), más del doble de las ventas del año 2000, donde llegaron a US\$18.000 millones.

En Chile la oferta de productos orgánicos es reducida, limitándose principalmente a hortalizas y frutales que son comercializados en algunos locales de supermercados, en tiendas especializadas y en restaurantes.

Con objeto de diseñar una estrategia comercial para hortalizas orgánicas producidas en la Región Metropolitana, se realizó una evaluación económica y un ejercicio de simulación de las ventas realizadas por la principal microempresa productora y comercializadora de hortalizas orgánicas en supermercados y en restaurantes.

La rentabilidad de este agronegocio es mayor si se entrega sólo a restaurantes, pudiéndose obtener un margen bruto de MM\$ 189/año si se destinara el 100% de la producción a este mercado y de MM\$132/año si se destinara sólo a supermercados. El precio obtenido en restaurantes fue de \$650, en comparación a \$623, obtenido en supermercados. La incertidumbre en la venta a supermercados es mayor, ya que estos modifican permanentemente las vigencias de calidad, envases, volúmenes, formas de pago y horarios de recepción. Para optimizar el agronegocio de hortalizas orgánicas en la Región Metropolitana se definió una estrategia de comercialización destinándose el 70% de la producción a supermercados y el 30% a restaurantes, ya que estos últimos aún no son capaces de demandar el total de la producción ofrecida por la empresa.

### **COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS ALTERNATIVOS AL MÉTODO DEL POZO BARRENO PARA LA MEDICIÓN DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA (Ks)**

PFEIFFER, M; KREMER, C; HABERLAND, J. Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, RM. [cristiankremer@gmail.com](mailto:cristiankremer@gmail.com)

El presente estudio evalúa el uso de alternativas al método del pozo barreno (PB) para la medición de conductividad hidráulica saturada (Ks) en ausencia de un nivel freático. Ks fue determinada en un suelo de textura fina sobre un sustrato de gravas y piedras mediante tres metodologías. Se utilizaron dos métodos de campo, el pozo barreno (PB) y el cilindro infiltrómetro (CI), y uno de laboratorio, permeámetro de carga constante (PCC). El PB entregó los valores de Ks más altos, seguido por el CI con valores muy similares. El PCC entregó valores con un orden de magnitud de diferencia. La menor variabilidad de las repeticiones la entregó el método del CI y la mayor el PCC. Se realizaron mediciones por horizontes con los métodos del CI y el PCC, las cuales fueron comparadas. Las mediciones por horizontes fueron ponderadas a un valor de Ks representativo del perfil con el fin de compararlas con las mediciones realizadas mediante el PB. Debido a la alta variabilidad y la diferencia en la magnitud de los valores de Ks entregados por el PCC, no se recomienda su utilización en suelos con características similares al estudiado. Los métodos del PB y el CI presentaron coeficientes de variación bajos con respecto a la literatura, lo que junto con la similitud en los valores de Ks entregados, permiten recomendar la utilización de ambos métodos en suelos con características similares al estudiado. Estos métodos son complementarios, ya que el PB requiere de la presencia de un nivel freático, mientras que el CI de la ausencia de este.

## **EFFECTO DE UN SURFACTANTE DE RIEGO EN COMBINACIÓN CON ÁCIDOS FÚLVICOS SOBRE EL FLUJO DE AGUA EN UN SUELO DE TEXTURAS GRUESAS REGADO POR GOTEO**

HABERLAND, J; KREMER, C; GOMEZ, F. Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, RM. [jhaberla@uchile.cl](mailto:jhaberla@uchile.cl)

En esta investigación se evaluó el efecto de la aplicación de un coadyuvante de riego comercial, mezclado con distintas cantidades de ácidos fúlvicos, sobre el movimiento del agua en columnas rellenas con suelo regado por goteo. Se utilizó un sustrato areno franco, secado al aire y tamizado a 2 mm. Las concentraciones del surfactante y de ácidos fúlvicos fueron las que se utilizan en campo. Para medir el avance del agua se utilizaron contenedores que poseían un par de paredes de policarbonato monitoreadas por una cámara fotográfica. La densidad del material suelo fue de 1,4 Mg m<sup>-3</sup>. Para comparar la apertura del frente de mojamiento se utilizaron tres indicadores A/P (ancho/profundidad), Ar/P (área/profundidad) y An (ancho normalizado) evaluando el efecto del surfactante. Cada columna fue regada dos veces mediante un gotero de 1,2 L h<sup>-1</sup>. Con el indicador A/P se encontró interacción entre la materia orgánica y el surfactante, mostrando un menor frente de mojamiento debido al efecto tensoactivo del producto. El indicador Ar/P mostró un menor frente de mojamiento debido al efecto hidrófobo de la materia orgánica. El indicador An permitió determinar que cuando el frente de mojamiento tiene una forma triangular, el agua avanza mayormente en profundidad más que hacia los lados. Finalmente, al aplicar materia orgánica más una concentración de 10 L ha<sup>-1</sup> del surfactante, se producirá una apertura del frente de mojamiento con un efecto residual.

Palabras claves: coadyuvante de riego, hidrofobia, columnas de suelo.

## **EVALUACION DE CURVA BASE COMO CRITERIO DE RIEGO EN CIRUELOS D'AGEN PARA TRES TIPOS DE SUELO**

KREMER, C; HABERLAND, J. Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, RM. [cristiankremer@gmail.com](mailto:cristiankremer@gmail.com)

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar el riego en ciruelos D' Agen con mediciones de potencial xilemático y contenido de agua del suelo; siguiendo la curva base propuesta por McCutchan y KA.Shackel (1992). Esta relaciona el potencial xilemático de plantas sin estrés hídrico en diferentes ambientes caracterizados por su déficit de presión de vapor. Se realizaron mediciones en tres suelos durante el verano de la temporada 2008 - 2009. Se seleccionaron tres hileras de plantación bajo un mismo manejo nutricional e hídrico. En la hilera central se instalaron 4 tubos de acceso a aproximadamente a 50 cm de la planta. Luego de un riego, se monitoreo el

contenido del agua del suelo a mediodía diariamente a distintas profundidades con un sensor del tipo FDR. Los árboles no se volvieron a regar hasta que el ensayo se dio por concluido. Estas mediciones fueron contrastadas con mediciones de potencial xilemático al mediodía en cuatro árboles con cuatro repeticiones por árbol. El DPV se determinó junto con la medición de potencial con un psicrómetro de ventilación manual. Los resultados preliminares mostraron consistencia entre la curva base y las curvas de agotamiento de agua en el suelo en suelos francos profundos sin problemas de drenaje, validando el uso de esta curva como un criterio para riego. Sin embargo los resultados obtenidos en dos suelos (Franco Arcilloso, Arenoso) con problemas de drenaje fueron contradictorios no encontrándose una correlación que justificara los resultados de agotamiento de agua en el suelo y la curva base, haciendo necesario reinterpretar esta curva como criterio de riego para condiciones limitantes de suelo.

### **EFFECTO DEL LIXIVIADO DE RIEGO DE CUATRO CULTIVOS UTILIZADOS COMO COBERTERA SOBRE VID DE MESA DE UN AÑO DE EDAD**

LABORIE, D.1, DÍAZ, V.1 Y BAGINSKY, C.1

1Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315. La Pintana, Santiago. [vdiaz@uchile.cl](mailto:vdiaz@uchile.cl)

En el Valle de Copiapó, las condiciones climáticas se presentan muy favorables para el cultivo de la vid, sin embargo, los suelos de la zona son especialmente sensibles al deterioro físico como resultado del manejo agrícola, debido a los bajos niveles de materia orgánica y alta intensidad de uso. Con el objeto de aumentar el contenido de materia orgánica en estos suelos, se han evaluado diferentes cultivos utilizados como cobertera, sin embargo, no existen antecedentes de sus posibles efectos alelopáticos sobre las plantas de vid, siendo este el principal objetivo de la presente investigación. Para ello se evaluó el efecto de lixiviados provenientes del agua de riego utilizada en plantas de cebada forrajera, haba, mostaza y sordán, sobre el crecimiento de plantas de vid variedad Sultanina de un año de edad.

El ensayo se realizó con un diseño experimental completamente al azar, en el cual cada especie de planta utilizada como cultivo de cobertera así como las plantas de vid, fueron establecidas en recipientes individuales. Una vez que los cultivos alcanzaron el 50% de floración, fueron segados para ser depositados sobre la superficie de cada tambor y se continuó con el riego y utilizando el lixiviado de este riego hasta que las plantas de vid cesaron de crecer.

Los parámetros medidos en las plantas de vid fueron: altura de planta, diámetro del tronco, número de hojas y longitud de brotes. Se evaluó además, materia fresca y seca de cada planta, al final de la etapa de crecimiento.

Los resultados indicaron que no hubo efecto en los parámetros de crecimiento evaluados con ninguno de los tratamientos de lixiviado. En tanto que se observó una menor acumulación de materia fresca y seca en plantas de vid cuando fueron regadas con el lixiviado proveniente de cebada.

### **EFFECTOS DE ANTIPARDEANTES PARA PEPINO DULCE (*Solanum muricatum* Ait.) COMO PRODUCTO MÍNIMAMENTE PROCESADO**

BERGER, H1., SILVA, C2. Y LEIVA, O1. 1 Centro de Estudios de Postcosecha (CEPOC) y 2 Departamento de Agroindustria y Enología, de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Parad. 32, La Pintana, Santiago. [hberger@uchile.cl](mailto:hberger@uchile.cl), [oleivae@gmail.com](mailto:oleivae@gmail.com).

Las frutas y hortalizas mínimamente procesadas sufren diversos tipos de reacciones oxidativas. Éstas provocan pardeamiento, decoloración de los pigmentos endógenos, pérdida o cambio de aroma, sabor y olor del producto, entre otros.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de los antipardeantes en pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait.) mínimamente procesado. Los frutos fueron obtenidos de Longotoma, V Región, luego de procesados se les aplicó ác. cítrico 0,5%, ác. ascórbico 0,1%, ác. cítrico 4% más ác. ascórbico 0,1%, además de un testigo sin aplicación, conformando cuatro tratamientos. Todos se envasaron en pocillos de 300 mL, se mantuvieron a 4 °C. Las evaluaciones se efectuaron a los días 0, 1, 5 y 9, midiendo el nivel de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y etileno; pérdida de peso, color, contenido de sólidos solubles, acidez titulable y evaluación sensorial. El diseño fue totalmente aleatorizado, se realizó ANDEVA y comparación múltiple TUKEY 5%.

Se determinó que el contenido de sólidos solubles en todos los tratamientos fue cercano a los 8 °Brix, la pérdida de peso fue mínima. El tratamiento de la combinación de ácidos, registró el pH más bajo en relación de los demás, a consecuencia de la concentración de ác. cítrico de un 4%. No existieron diferencias significativas en la medición de pardeamiento.

El mejor resultado lo presentó el tratamiento con ác. ascórbico 0,1%, en la evaluación sensorial, para los días 5 y 9, obteniendo una mejor aceptabilidad, sabor y consistencia, además fue considerado el menos pardeado.

### **EFFECTO EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA DE LA CARNE OVINA**

MARCHANT R.; KERN W.; SCHWARTZ, M.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS, UNIVERSIDAD DE CHILE  
[econagra@uchile.cl](mailto:econagra@uchile.cl)

La industria de la carne ovina ha identificado la consolidación de las exportaciones como una de sus metas estratégicas, y para ello se plantea incrementar el nivel de la producción y alcanzar niveles competitivos. El objetivo de esta investigación, fue identificar el efecto experiencia y derivar

implicancias para las estrategias de competencia. Se estimó una función de costos, Cobb-Douglas, en la cual se incorporó una variable de experiencia, sobre datos de precio de la carne ovina, tasa de interés, índice de remuneraciones y nivel de la producción de carne, expresados en logaritmos, para el período 1975-2007. Los coeficientes estimados fueron significativos, sobre las variables y residuos estacionarios. De acuerdo a la estimación se verificó un efecto positivo de la experiencia en el precio de venta de la carne ovina. Este resultado sugiere que la industria, en una perspectiva de mayor volumen de producción, está centrando su estrategia de competencia, a atributos de calidad, que se reflejan en el precio de venta. Es así que por cada 1% que se incrementa la producción acumulada de la industria, el precio de venta se incrementa en 0,16%.

### **EFFECTO DE LAS EXPECTATIVAS DE PRECIO SOBRE EL RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DE TRIGO**

MARCHANT R.; SCHWARTZ M.; KERN W.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS, UNIVERSIDAD DE CHILE

[econagra@uchile.cl](mailto:econagra@uchile.cl)

El cultivo del trigo, en Chile, se desarrolla en un contexto de un mercado abierto al comercio exterior, transable importable, con lo cual el costo de importación constituye el punto de referencia para la política de abastecimiento de la industria molinera. El precio mayorista del trigo refleja el comportamiento de largo plazo del precio internacional, dada la operación de la banda de precio aplicada en este cultivo. En esta investigación se discute el efecto que las expectativas de precios percibidas por los agricultores, afectan las decisiones relacionadas con la tecnología, que se resumen en el comportamiento del rendimiento obtenido. Utilizando el filtro de Hodrick- Prescott, sobre la serie de rendimiento y precio mayorista del trigo, para 1975-2008, se identifican las tendencias y ciclos. Se aplicó un modelo econométrico de respuesta, ARMA(1,1), incorporando el nivel de precios adelantado, como proxy de las expectativas de los agricultores. Se encontró una divergencia en las tendencias del rendimiento y del precio mayorista, ya que la primera es creciente y la segunda, decreciente. Por otra parte se encontró que el rendimiento, se relacionó negativamente con el precio adelantado en dos períodos, con una elasticidad de -0,32. Esto implica que ante la perspectiva de un menor precio, los agricultores incrementan el rendimiento, como una forma de estabilizar sus ingresos. Igualmente se encontró un efecto positivo de la tendencia, con lo que en cada temporada el rendimiento se incrementa en 4,6%. En la perspectiva de la economía de la información, se destaca el efecto positivo de la existencia de la banda de precio, en cuanto a señalar a la industria acerca de las tendencias de los precios en el mediano plazo. La persistencia de los ciclos, tanto en precio como en el rendimiento, genera zonas de ineficiencia en la industria.

## **DETERMINACIÓN DE PREFERENCIAS HACIA ATRIBUTOS DE ETIQUETADO DE VINO EN CONSUMIDORES DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE**

MORA, M.1; PEÑAILILLO, T1.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315. La Pintana. Santiago. Chile. E-mail: [mmorag@uchile.cl](mailto:mmorag@uchile.cl)

La elevada competitividad del mercado de vinos embotellados, tanto a nivel doméstico como internacional, ha implicado para las empresas del sector participar en un escenario que requiere de un dinamismo productivo y comercial elevado. En este sentido, las etiquetas constituyen un elemento necesario para interactuar exitosamente con el mercado, al contribuir a la diferenciación dentro de la gran variedad de vinos existentes en el mercado nacional e internacional, por la vía de la información que se entrega al cliente y por las acciones de publicidad que se pueden realizar a través de ella. De esta forma, el conocimiento de las preferencias de los consumidores, que en este caso se centra en cómo éstas se desarrollan hacia una etiqueta de vino, constituye un requerimiento básico para mejorar la competitividad. En virtud de lo señalado, el principal objetivo de esta investigación es contribuir a un mejor desempeño de la industria a través de la determinación de preferencias de los consumidores hacia los componentes de una etiqueta: forma, color y letra. Para lograr este objetivo, se aplicó una encuesta a una muestra probabilística aleatoria compuesta por 400 consumidores (NC=95,5%; e=5,0%) pertenecientes a la comuna de La Florida, Región Metropolitana, y posteriormente se analizó la información con análisis de componentes principales, análisis de conglomerados y análisis conjunto. Además, se analizaron las variables que tienen relación con aspectos descriptivos del consumo, características sociodemográficas, actitudes hacia las etiquetas, hacia atributos de las etiquetas y estilos de vida. En relación a los resultados de este estudio, se determinaron cuatro segmentos de mercado en función de las actitudes hacia las etiquetas. Finalmente, se comprueba una clara preferencia hacia las etiquetas de vino de color beige y tipo de letra Kristen ITC de color dorado.

Palabras clave: Vino, Etiquetas, Preferencias, Marketing, Segmentación

## **APLICACIÓN DE SOLUCIONES ANTIPARDEANTES PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE MANZANAS DE LA VARIEDAD FUJI MINIMAMENTE PROCESADAS EN FRESCO**

PAREDES, C.; MACHUCA, A.; LUCHSINGER, L.; ESCALONA, V.H.

Centro de Estudio Postcosecha, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa N° 11315, La Pintana, Santiago. Tel. +56 9785841; Fax: +56 9785704.

Email: [vescalona@uchile.cl](mailto:vescalona@uchile.cl); Web site: [www.cepoc.cl](http://www.cepoc.cl)

En este estudio se evaluó la respuesta fisiológica de algunos agentes antipardeantes sobre cascos de manzana variedad 'Fuji' mínimamente procesadas en fresco (MPF). Los cascos fueron sumergidos durante 60 segundos en soluciones de ácido cítrico (AC) 1,5% p/v, ácido ascórbico (AA) 1,5% p/v y L-cisteína (CIS) 0,5% p/v; además de mezclas, CIS+AC 0,1+0,5% p/v, CIS+AA 0,1+0,5% p/v, CIS+AC 0,3+0,5% p/v, CIS+AA 0,3+0,5% p/v, para luego ser envasadas en tarrinas de polietileno (200 g) y almacenadas a  $9 \pm 1$  y  $5 \pm 1$  °C durante un periodo mínimo de 7 días. Las observaciones se basaron en cambios de valores de luminosidad ( $L^*$ ) y tono o ángulo hue (h), además de análisis sensoriales y microbiológicos para comprobar la calidad del producto.

Los agentes antipardeantes como ácido ascórbico, ácido cítrico y L-cisteína, dependiendo de sus concentraciones, mezclas y temperaturas de almacenamiento, retrasaron el avance del pardeamiento en cascos de manzana variedad 'Fuji' manteniendo la calidad visual durante mayor tiempo. Sin embargo, el uso de determinadas concentraciones de L-cisteína infiere un sabor extraño en boca provocando cierto rechazo del producto. No obstante, las mezclas logran enmascarar este sabor y aumentan su aceptabilidad entre los consumidores. Dependiendo de esto, los mejores tratamientos fueron las mezclas de agentes antipardeantes que incluyen tanto la L-cisteína y ácido ascórbico (CIS + AA 0,1 + 0,5% y 0,3 + 0,5% p/v), los peores resultados fueron obtenidos con ácido cítrico (AC 1,5%, CIS + AC 0,1 + 0,5% y 0,3 + 0,5% p/v). Por tanto los cascos de manzana se mantuvieron en buenas condiciones a 5 °C empleando tratamientos de L-cisteína y ácido ascórbico.

Este estudio fue financiado por el Proyecto FONDEF D07I1026.

## **EFFECTO DE LA APLICACIÓN FOLIAR DE ETILENO Y POTASIO SOBRE EL COLOR DE CUBRIMIENTO DE BAYAS DE UVA DE MESA, CV. FLAME SEEDLESS**

CALLEJAS, R.1 , PEPPI, C.1 Y KUSCH, C.

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [mpeppi@uchile.cl](mailto:mpeppi@uchile.cl)

Uno de los principales problemas de calidad que presenta la uva de mesa "Flame Seedless", es la falta de color de cubrimiento al momento de la cosecha. Uno de los manejos tradicionales para tratar de minimizar esta situación corresponde a la aplicación de etileno días antes de la cosecha, normalmente una vez que es evidente la presencia del problema. Los resultados en la práctica son deficientes y se menciona que en casos de



múltiples aplicaciones, puede afectar la firmeza de la fruta. Con el objetivo de mejorar la respuesta de las bayas en un parrón de alta productividad (2500 cajas/ha exportada, fruta grande), ubicado en la III Región, a este tipo de tratamiento y considerando 20 plantas por cada uno, se probó la mezcla conjunta de etileno y potasio, cuyo primer momento de aplicación se adelantó a inicios de pinta (5% de bayas del racimo con inicio de pinta). Por lo tanto, un tratamiento consistió en la aplicación tradicional: 75cc/100L de Ethrel; en dos oportunidades, el 12 y 19 de diciembre, 1000 L mojamiento y el segundo: 75cc/100L de Ethrel + 200cc/100L Wuxal top K (Aglukom, Alemania); el 03 de diciembre y 75cc/100L de Ethrel + 100cc/100L Wuxal top K el 19 de diciembre, 1000 L mojamiento. Se evaluó la cantidad de racimos que cumplieron con la norma de calidad respecto del color y adicionalmente, firmeza de bayas, de pulpa y sólidos solubles a la cosecha. En general la aplicación más temprana de etileno en conjunto con K generó un mayor color de cubrimiento de las bayas y más homogéneo. Solamente se determinó una tendencia de fruta más firme y con mayor presencia de sólidos solubles, en el segundo tratamiento.

### **EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL PALTO EN SUELOS CON POTENCIALES PROBLEMAS DE REPLANTACIÓN**

RAZETO, B., REGINATO G., SOTO E. Departamento de Producción Agrícola. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [brazeto@uchile.cl](mailto:brazeto@uchile.cl)

Se evaluó el crecimiento de plantas de palto en contenedores con suelo proveniente de cuatro condiciones de ocupación previa con árboles de esta especie, en un predio ubicado en la comuna de Peñaflor, Región Metropolitana: 40 años con palto, 32 años con palto más 8 años con cultivos anuales, 8 años con palto, y un suelo nunca plantado con palto. El suelo de cada condición fue separado, tratando la mitad con bromuro de metilo y la otra mitad sin fumigación y fue colocado en bolsas de polietileno negro de 8 litros donde, en cada bolsa, se sembró una semilla pregerminada de la variedad Bacon. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con estructura factorial 4x2 (condición de suelo x condición de fumigación) y 5 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental fue la planta. Después de 8 meses de crecimiento, no se detectaron diferencias significativas en el crecimiento de las plantas, medido en altura de planta, número de hojas y área foliar. Sólo el área de sección transversal de tronco fue significativamente mayor en el suelo fumigado con bromuro de metilo, tratamiento que determinó un mejor crecimiento de raíces.

## **TIEMPO DE ESPERA, TRATAMIENTOS AL SUELO, CULTIVO PREVIO Y PORTAINJERTOS EN LA REPLANTACIÓN DE DURAZNERO**

REGINATO, G1., MESA, K.1 Y CÓRDOVA, C. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl)

A partir del año 2004, se establecieron ensayos en el Campus Antumapu (La Pintana, R.M.) y en Champa (R.M.), para evaluar la magnitud del problema de replantación y el tiempo de espera, contrastando el testigo con la fumigación del suelo (bromuro de metilo; 97 g/m<sup>2</sup>). En Antumapu, se evaluó el "secado" previo de los árboles y la aplicación de nematicida (Mocap 6EC), y los portainjertos Nemaguard, Nemared, Chuchepicudo, GxN 15, Adesoto, Cadaman, Viking y Atlas. En Champa se evaluó la sucesión después de ciruelos y durazneros, y los patrones: GxN 15, Nemared, Chuchepicudo, Adesoto y Nemaguard. Al plantar y al final de cada temporada de crecimiento, hasta el 2008, se evaluó diámetro de tronco, y se calculó el área de sección transversal de tronco (ASTT). Se detectó el problema de replantación bajo todas las situaciones estudiadas, siendo de menor magnitud después de ciruelos. El problema de replantación persiste, al menos, después de dos años de espera. La resistencia atribuida a los portainjertos está dado principalmente por el vigor que le imprimen a la variedad; las excepciones parecen ser Atlas y GxN 15, reuniendo este último tolerancia y alto vigor. Nemaguard fue poco tolerante a la replantación.

## **TIEMPO DE ESPERA Y TRATAMIENTOS AL SUELO EN LA REPLANTACIÓN DE NOGAL**

REGINATO, G1., MESA, K.1 Y CÓRDOVA, C. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl)

En el año 2004, en el Campus Antumapu de la Universidad de Chile (R.M.) se replantó con nogales `Serr´ un huerto de nogales de 20 años, probando tratamientos de suelo fumigado (bromuro de metilo, 97 g/m<sup>2</sup>); "secado" de plantas con Garlon® 4E un año antes del arranque y tratamiento testigo; además se evaluó el efecto del tiempo de espera (0; 1; 2 y 3 años de espera). En dos huertos de la Región Metropolitana, Pirque y Huechún, se evaluaron tratamientos para la replantación de nogales. En Pirque, con historial de muerte por Phytophthora, se evaluó la fumigación combinada con la aplicación de guano al hoyo de plantación. En Huechún, se comparó la replantación de nogal después de dos años de vivero de nogales, contrastando la fumigación con bromuro de metilo y el testigo. Se evaluó el crecimiento como área de sección transversal de tronco (ASTT) a la plantación y al final de cada temporada de crecimiento. La persistencia del problema de replantación en nogales en Antumapu fue de, al menos, tres años, con detrimento importante del crecimiento. El "secado" de plantas no

parece efectivo. Dos años con vivero no fue condición suficiente para generar problemas de replantación en nogales. Al replantar nogales es fundamental tomar medidas de manejo para prevenir la pudrición por Phytophthora.

### **TIEMPO DE ESPERA, TRATAMIENTOS AL SUELO Y PORTAINJERTOS PARA LA REPLANTACIÓN DE MANZANOS EN CHILE**

REGINATO, G1.; MESA, K.1 Y CÓRDOVA, C. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl)

Entre los años 2004 y 2007, se determinó la magnitud de los problemas de replantación en manzano, en ensayos realizados en Paine, Los Niches, Talca y Quinta de Tilcoco. También, se evaluó medidas de manejo para contrarrestar los efectos de la replantación, como el uso de patrones, el efecto del tiempo de espera (1; 2; 3 ó 4 años) y otras medidas, como causar la muerte de los árboles ("secado"); fertilización fosfatada (MAP, 373 g/planta) + fungicida (mancozeb, 37,5 g/planta) y fumigación de suelo. En todos los ensayos se contrastó la plantación en suelo fumigado y no fumigado, ya sea con bromuro de metilo (97 g/m<sup>2</sup>) o con 1,3-dicloropropeno (300 L/ha). Se utilizó como planta indicadora manzanos 'Granny Smith'/MM.106. Los portainjertos evaluados fueron M.7, M.9, M.26, MM.106, Pajam 2 y Budagowsky 118. Se evaluó el diámetro de tronco a la plantación y al final de cada temporada de crecimiento.

Los resultados indicaron problemas de replantación en manzanos, con distinta magnitud entre localidades; en general, todos los portainjertos se afectaron, aunque las condiciones de crecimiento de una localidad determina el grado de aflicción del portainjerto, mostrando diferente grado de problemas dependiendo del suelo o manejo en cuestión. El tiempo de espera para superar los problemas de replantación en manzano son entre 3 a 4 años, afectándose el crecimiento, en algunos casos, a partir de la segunda temporada de replantado el huerto.

### **TRATAMIENTOS, CULTIVO PREVIO Y PORTAINJERTOS EN LA REPLANTACIÓN DE CIRUELOS EN CHILE**

REGINATO, G1., MESA, K.1 Y CÓRDOVA, C. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl)

Se establecieron ensayos en Champa, Comuna de Paine, para determinar el efecto del tiempo de espera después del arranque del huerto antiguo y la plantación del nuevo huerto (0; 1; 2 y 3 años). Se contrastó la fumigación con bromuro de metilo (97 g/m<sup>2</sup>) con suelo sin fumigar. La planta indicadora fue 'Blackamber'/Marianna 2624. Se evaluó la sucesión después de ciruelos y durazneros, y la utilización de portainjertos (Adara,

Adesoto, Nemaguard, Hamyra y Marianna 2624) contrastando el testigo con la fumigación aplicada vía riego por goteo, (Telone®, i.a. 1,3-dicloropropeno). Al plantar y al final de cada temporada se evaluó el diámetro de tronco, y se calculó el área de sección transversal de tronco (ASTT). Se evidenció el problema de replantación en ciruelos bajo las condiciones estudiadas; el problema sería superado con tres años de espera después del arranque, pero al plantar antes de este periodo, el efecto podría tener más persistencia. Hamyra y Nemaguard serían más afectados cuando lo anteceden durazneros; viéndose Nemaguard especialmente afectado en la condición de replantación, incluso después de ciruelos. `Hamyra` podría ser una alternativa de patrón para replantación, por su alto vigor.

### **TIEMPO DE ESPERA, TRATAMIENTOS AL SUELO Y COMPORTAMIENTO DE PORTAINJERTOS DE CEREZO EN CONDICIONES DE REPLANTACIÓN**

REGINATO, G1., MESA, K.1 Y CÓRDOVA, C. 1Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. [gregonat@uchile.cl](mailto:gregonat@uchile.cl)

En Naicura, San Fernando (VI Región) y Romeral (VII Región) se establecieron ensayos para determinar la magnitud de los problemas de replantación, además del comportamiento de distintos portainjertos, el efecto del tiempo de espera, la aplicación de tratamientos al suelo o la sucesión con manzanos. Los ensayos se realizaron a partir del año 2002. Como indicador se usó cerezos `Bing`/Mazzard, con dos tratamientos de suelo: fumigación con bromuro de metilo (metabromo, 97 g/m<sup>2</sup>) y suelo sin fumigación. Los portainjertos probados fueron Prunus mahaleb; MaxMa 14; MaxMa 60; Mazzard F12-1; Gisela 6; Cab 6P; Colt y Pontaleb. Al momento de la plantación y al final de cada temporada, se evaluó diámetro de tronco para calcular el área de sección transversal de tronco (ASTT). El problema de replantación en cerezos existió bajo todas las condiciones ensayadas. La persistencia del problema es variable, pudiendo diluirse luego de dos años de espera (Romeral) o, incluso, persistir luego de tres años de espera (Naicura). Todos los portainjertos son afectados por la condición de replantación; de ellos, los Gisela parecen ser menos afectados, seguidos de Colt y Prunus mahaleb; F 12-1 aparece como el portainjerto más afectado por la replantación. La sucesión después de manzanos también afectó el crecimiento de las plantas.

### **PRINCIPALES VIROSIS DE LA VID EN LA REGIÓN DE ATACAMA**

GONZÁLEZ F., ZAMORANO A., PINO A.M., RIVERA L., MONTEALEGRE J., ABALLAY E., FIORE N.

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004, Santiago, Chile.

e-mail: [nfiore@uchile.cl](mailto:nfiore@uchile.cl)

Durante el 2007 al 2009 se realizó una prospección en viñedos de la región de Atacama, recolectando 750 y 250 muestras en los valles de Copiapó y Huasco respectivamente. El análisis de las muestras procedentes de variedades de uva de mesa y pisqueras, se realizó a través de RT-PCR en floema de sarmientos lignificados, para la detección de Grapevine leafroll associated virus 1, 2 y 3 (GLRaV-1, 2 y 3), Grapevine leafroll associated virus 2 cepa Red Globe (GLRaV-2RG), Grapevine fanleaf virus (GFLV), Grapevine fleck virus (GFkV), Grapevine virus A (GVA), Grapevine virus B (GVB) y Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV). En el valle de Copiapó se detectaron GLRaV-1 (10,1%), GLRaV-2 (46,9%), GLRaV-3 (10,8%), GFLV (9,6%) GFkV (32,4%) y GVA (12,3%). Ninguna muestra resultó positiva a GVB. Para el valle del Huasco: GLRaV-1 (4,8%), GLRaV-2 (46,2%), GLRaV-3 (4,0%) GFLV (9,6%), GFkV (25,5%), GVA (15,9%) y GVB (0,4%). En los análisis realizados durante la tercera temporada se incluyeron GRSPaV y GLRaV-2RG en sustitución de GVB, dada la baja presencia de este último. En el valle de Copiapó, sobre un total de 220 muestras analizadas, se encontró el 14,1% y 25,9% de positivas a GRSPaV y GLRaV-2RG respectivamente. En el valle de Huasco se analizaron 47 muestras, con 7,4% resultados positivos para GRSPaV y 16,7% para GLRaV-2RG. El alto porcentaje de infección indica que los virus son uno de los factores más importantes relacionados con la pérdida económica observada en los viñedos de la tercera región.

Proyecto financiado por INNOVA CHILE 05CR11IAT-07.

### **SUSTRATOS ENRIQUECIDOS CON MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO EN PLANTINES DE TOMATE**

ROJAS, T1., ALVARADO, P1. BRUTTI, L2 Y MARTIN, A1. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. [tamirojas@gmail.com](mailto:tamirojas@gmail.com), (02-9335101), [palvarad@chile.cl](mailto:palvarad@chile.cl) y [amartin@uchile.cl](mailto:amartin@uchile.cl). 2 INTA Castelar, Buenos Aires, Argentina. [lucreciabrutti@yahoo.com.ar](mailto:lucreciabrutti@yahoo.com.ar).

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la influencia de las "Rizobacterias promotoras de crecimiento" en plantines de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) cv. María Italia, producidos por Ecoplantas Ltda, en Malloco (RM), durante mayo a julio de 2009 en invernadero. Se utilizaron dos sustratos: comercial (70% turba y 30% perlita) y alternativo (turba, perlita y compost) elaborado por la Unidad de Sustratos (Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile). Antes de sembrar, los microorganismos provistos por Biogram S.A. fueron inoculados en las dosis recomendadas por la misma, constituyéndose los tratamientos: T1 (sin inocular), T2 (*Bacillus subtilis*), T3 (*Pseudomonas fluorescense*) y T4 (8 cepas de *Bacillus*, *Pseudomonas*, *trichodermas*, *Actinomicetes*, y levaduras). Se obtuvo: caracterización (pH, conductividad eléctrica, densidades aparente

y real, porosidad y humedad); toxicidad con método de Zucconi modificado (% germinación y largo de radícula); crecimiento radical (peso seco, largo, volumen, bifurcaciones (forks), ápices (tips), entrecruzamientos (crossing) y superficie) y crecimiento aéreo (peso, altura del plantín, diámetro de tallo y área foliar). Se concluyó, con un análisis de varianza al 95% de confianza, que existen diferencias significativas en el crecimiento de los plantines de tomate que fueron inoculados con 8 cepas de Bacillus, Pseudomonas, trichodermas, Actinomicetes, y levaduras en comparación al testigo sin inocular. No hay diferencias significativas en el crecimiento de los plantines de tomate inoculados con Bacillus subtilis ni Pseudomonas fluorescense en relación al testigo sin inocular. Al utilizar el sustrato base con compost, se obtienen mejores resultados para las variables de largo de raíz, área radical, tips, forks y crossing que aquel sin compost.

### **COMPORTAMIENTO DEL CONTENIDO DE SALES DEL SUELO, EN PARRONALES DEL VALLE DE COPIAPÓ**

CALLEJAS, R.1, ROJO, E.1 Y BENAVIDES, C.

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [erojo@uchile.cl](mailto:erojo@uchile.cl)

Con el objetivo de caracterizar el comportamiento del contenido de sales del suelo en parronales de uva de mesa durante la temporada de crecimiento, se llevó a cabo en el marco del Proyecto Innova-Chile, UCHILECREA (06FC01IAC-34), un seguimiento sistemático utilizando calicatas, en 19 predios distribuidos en el Valle de Copiapó, con el equipo WET sensor (Delta -T Devices Ltda.) utilizando la metodología propuesta por Callejas et al (2002). El valor promedio mínimo de conductividad eléctrica (CE) que se observó en la zona de arraigamiento inmediatamente debajo del emisor, en el transecto comprendido entre la parte alta (Sector Tranque Lautaro), parte media (sectores Los Loros y Nantoco) y la parte baja del Valle (Piedra Colgada), correspondió a 1,0; 1,5; 1,8 y 2,5 dSm<sup>-1</sup>, respectivamente. Adicionalmente, se observó que la conductividad eléctrica del suelo, medida a través de análisis químico de laboratorio, está asociada principalmente a sodio, boro y cloruros con un coeficiente de correlación de 0,93; 0,89 y 0,74 respectivamente.

### **EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE HABA (*Vicia faba* L.) DE CRECIMIENTO DETERMINADO FRENTE AL USO DE HERBICIDAS DE PRE Y POST EMERGENCIA APLICADOS EN PLANTAS ESTABLECIDAS EN DOS FECHAS DE SIEMBRA**

SALAZAR, T.1, BAGINSKY, C.1, DÍAZ, V.1 SOTO, C.1 Y CASTRO, H.1

1Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315. La Pintana. Santiago. [cbaginsk@uchile.cl](mailto:cbaginsk@uchile.cl)

El objetivo de este trabajo fue evaluar la fitotoxicidad de tres tratamientos herbicidas: Linuron+Pendimethalin (L+P) y Clomazone (CL) en preemergencia y Bentazon (B), en post emergencia, en dos cultivares de haba de crecimiento determinado (Retaca y Verde Bonita) y su efecto en el crecimiento y rendimiento de los cultivos establecidos en dos fechas de siembra (Ensayo I: 17 mayo y Ensayo II: 17 de junio), en la localidad de Rancagua durante la temporada 2008.

El tratamiento (L+P), provocó una clorosis inicial en el ápice de las hojas que en algunos casos abarcó además el centro de la lámina. Una situación similar pero más acentuada y especialmente en la lámina de la hoja, se observó con Clomazone. El tratamiento con Bentazon, provocó manchas necróticas en la lámina, especialmente en el cultivar Verde Bonita. La fitotoxicidad fue mucho más leve en el Ensayo 2. En el Ensayo I, los Tratamientos (B) y (CL) provocaron una disminución en el rendimiento de un 15% y un 11,2%, respectivamente, respecto al testigo (L+P), siendo el peso de las vainas el componente de rendimiento más afectado. En Ensayo II, estas diferencias desaparecieron, presentando los tres tratamientos herbicidas rendimientos significativamente iguales. Ninguna de las variables de crecimiento (altura de plantas y número de ramas) se vieron afectadas con los tratamientos herbicidas, tampoco se observó efecto sobre la calidad de las vainas y granos (largo y ancho).

Considerando solo el tratamiento testigo (L+P), la fecha de siembra provocó un efecto directo sobre pérdidas de rendimientos, que para el caso de Retaca fue de un 19% y para Verde Bonita de un 8%, cuando ambos cultivares se establecieron en la fecha de siembra más tardía (Ensayo II).

### **EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA CARGA FRUTAL SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE FRUTOS DEL GRANADO (*Punica granatum* L.)**

SANDOVAL, G., ALFARO, F. Y FRANCK, N. Centro de Estudios para las Zonas Áridas y Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago. [gianninamsc@ug.uchile.cl](mailto:gianninamsc@ug.uchile.cl)

El granado se caracteriza por una floración abundante y prolongada que produce un alto número de frutos lo que afecta negativamente el calibre de la fruta. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto la carga frutal sobre variables productivas (rendimiento, peso promedio de frutos y distribución de calibres), de crecimiento (largo de brotes, área de sección transversal de tronco [ASTT] y crecimiento de frutos) y fisiológicas (fotosíntesis a luz saturante) en huertos comerciales de granado variedad 'Wonderful'. Se trabajó en dos predios: Cerrillos de Tamaya (Región de

Coquimbo) y Huechún (Región Metropolitana) con plantas de doce y cuatro años de edad, respectivamente. Las mediciones se realizaron en 28 plantas en cada predio cuya carga frutal fue ajustada de modo de asegurar una alta dispersión y realizar un análisis de regresión relacionando las variables productivas, de crecimiento y fisiológicas con la carga frutal. La productividad de los árboles se relacionó linealmente con la carga frutal (frutos cm<sup>-2</sup> de ASTT) tanto en Huechún (R<sup>2</sup>= 0,86) como en Cerrillos de Tamaya (R<sup>2</sup>= 0,56). Por otra parte, no se encontró relación entre el peso promedio de frutos y la carga frutal ni en Huechún (R<sup>2</sup>= 0,007) ni en Cerrillos de Tamaya (R<sup>2</sup>= 0,13). Se presenta un análisis del efecto de la carga sobre el tamaño de frutos provenientes de floraciones tempranas, medias y tardías en el que se observan respuestas diferentes a las observadas cuando se analizaron los frutos en su conjunto. Además se presenta un análisis de la relación entre variables productivas, de crecimiento y fisiológicas en función de la carga frutal.

Palabras clave: balance de carbono, calibre, crecimiento, fotosíntesis, rendimiento

## **MATRICES DE LA DEMANDA E INSERCIÓN AL MERCADO INTERNACIONAL: UN MODELO PARA EVALUAR LA COMPETITIVIDAD DEL NEGOCIO DE EXPORTACIÓN DE LA NUEZ**

SCHWARTZ, M., CORTÉS, D. Y KERN, W.

DPTO.AGROINDUSTRIA Y ENOLOGÍA. UNIVERSIDAD DE CHILE

mschwart@uchile.cl

La demanda y la competencia en el mercado internacional de la nuez ha crecido sustancialmente en esta década. En efecto, la tasa de crecimiento anual del consumo en el mundo ha sido en los últimos 10 años del 3,7 %, en tanto en A. latina del 23% y en Asia, 9,6%. Actualmente, la exportación mundial es del orden de 150 mil ton., siendo líderes del Hemisferio Norte. EE.UU., México, Francia y China que explican el 66% de las ventas. Chile por su parte, contribuye con 5% de los embarques.

Los importadores están menos concentrados que los exportadores. Entre ellos, se encuentra Alemania, Japón, Francia y España, Rusia, Turquía, Canadá y R. Unido.

Para estimar como evoluciona la demanda internacional por las nueces se planteó un modelo de "Matriz de la demanda internacional", en la que en sus ejes se configura la eficiencia y el posicionamiento, para el periodo 2002-2003 frente al 2006-2007. Así, en el cuadrante I (países "estrella") , se encuentran Rusia, R. Unido, España y Canadá, quienes presentaron un mayor aumento en sus importaciones y participación en el mercado para el periodo 2006-2007. En contraposición en el cuadrante IV, (pérdida de demanda) Turquía, Francia y Japón, con demanda y participación en el mercado disminuyendo.



Por otro lado, para evaluar la capacidad de inserción en los mercados internacionales se diseñó el modelo "Matriz de inserción al mercado internacional", en los que los países fueron clasificados como aquellos presentaron condiciones "óptimas", "oportunidades perdidas", "vulnerables" y "retirada" Entre los primeros se encuentra EE.UU. China, Chile, Alemania, Bulgaria, España, Italia y Chile. Entre los últimos, México, República de Moldova, Rumania, India, Brasil, entre otros.

### **EFFECTO DE DOSIS CRECIENTES DE GUANO Y COMPOST SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO Y PRODUCTIVIDAD DE UN PARRÓN VARIEDAD RED GLOBE EN EL VALLE DE COPIAPÓ**

SEGUEL, O1., BAGINSKY, C1., CONTRERAS, A1., Y GONZÁLEZ, C1.

1Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004, Santiago. [osequel@uchile.cl](mailto:osequel@uchile.cl)

Las condiciones climáticas del Valle de Copiapó, son muy propicias para la producción temprana de uva de mesa; sin embargo, muchas de las plantaciones han sido establecidas sobre suelos de escasa fertilidad. Con el objeto de generar compost in situ a través del tiempo se llevaron a cabo durante tres temporadas (2007 al 2009), aplicaciones de dosis crecientes de estiércol (25, 50 y 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) localizados en cobertera y tapados con restos de poda picada, comparándose estos tratamientos con el efecto de aplicaciones de compost estabilizado en dosis de 4, 8 y 12 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> empleados de igual manera que el estiércol y sin aplicación de enmiendas. El suelo utilizado para este ensayo correspondió a uno de clase textural gruesa (franco arenosa, con pedregosidad mayor al 70%) y la variedad de uva evaluada fue Red Globe.

Pese a que no se observaron diferencias significativas en la producción de uva, a partir de la segunda temporada, hubo una tendencia a una mayor productividad y desarrollo radical en todos los tratamientos, especialmente a partir de la dosis de 25 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de guano y 4 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de compost, respectivamente. En las evaluaciones de suelo, existió una correlación negativa entre las mayores aplicaciones de compost y guano y la densidad aparente, a medida que aumentó las dosis de materia orgánica medida a dos profundidades (0-10 y 10 y 30). Además, aumentó la retención de agua, especialmente en la zona de aplicación de las enmiendas (0-10 cm) y se generó una mayor disponibilidad de macronutrientes. En profundidad (10-30 cm) se mantuvo el efecto de las enmiendas sobre las propiedades químicas, aumentando la CIC, nitrógeno y fósforo de forma significativa, no generándose además, problemas por exceso de acumulación de sales.

### **EFFECTO DE LA INOCULACIÓN CON *Rhizobium* SOBRE EL RENDIMIENTO DE DOS CULTIVARES DE HABA (*Vicia faba* L.) DE CRECIMIENTO DETERMINADO ESTABLECIDOS EN DOS FECHAS DE SIEMBRA**

SOTOMAYOR, P.1, BAGINSKY, C.1, SOTO, C.1 Y CASTRO, H.1

1Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315. La Pintana. Santiago. [cbaginsk@uchile.cl](mailto:cbaginsk@uchile.cl)

El haba es una de las especies de leguminosas de grano que presenta una alta capacidad de nodulación; sin embargo, su eficiencia en fijación de nitrógeno no siempre resulta ser alta. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la fertilización nitrogenada e inoculación con *Rhizobium*, sobre el crecimiento y rendimiento cultivares de haba de crecimiento determinado, establecidos en dos fechas de siembra (mediados de mayo y principios de julio) en la localidad de Talagante. Los tratamientos: dos cultivares de haba (Retaca y Verde Bonita) y tres accesos de N (inoculación de las semillas con *Rhizobium*, aplicación de 0 y 60 kg de nitrógeno), se dispusieron de acuerdo a un diseño de bloques completos al azar, con arreglo factorial y cinco repeticiones.

Los resultados no mostraron diferencias en la interacción del cultivar con los tratamientos de acceso a nitrógeno, sin embargo, existieron diferencias entre los dos cultivares. En la primera fecha de siembra las variables peso seco de los nódulos, número de ramas productivas, número de vainas comerciales y el rendimiento industrial fueron mayores en Retaca, en tanto que la altura de planta y de inserción de la primera vaina así como el peso seco total fueron siempre mayores en Verde Bonita, que además presentó el mayor rendimiento de vainas por há. En la segunda fecha, Verde Bonita mantuvo su liderazgo en cuanto a mayor crecimiento, no obstante Retaca presentó el número de vainas comerciales, rendimiento industrial y rendimiento. Al comparar ambas fechas de siembra, se observaron diferencias significativas en la mayoría de las variables de crecimiento, componentes del rendimiento y rendimiento de vaina y granos por há, donde los mejores resultados se obtuvieron en la primera fecha de siembra.

### **EFFECTO DE LA TRADUCCIÓN ENERGÉTICA DE LAS HOJAS DE UNA ESPECIE CADUCIFOLIA *Vitis vinifera* Y UNA PERENNE *Citrus sinensis***

SEBASTIÁN VEGA<sup>1</sup>, CLAUDIO PASTENES<sup>2</sup>, HERMAN SILVA<sup>1,2</sup>, FRANCISCO ALFARO<sup>1</sup> Y NICOLÁS FRANCK<sup>1,2</sup>

1 Centro de Estudio de Zonas Áridas & 2 Departamento de Producción Agrícola Universidad de Chile

Las diferentes especies arbóreas que hoy se cultivan por la fruticultura presentan diversas características de orden morfológico y fisiológico, producto de la adaptación al medio ambiente donde se originaron, siendo la cantidad de luz medioambiental un factor importante a considerar a dicha adaptación, la cual presenta diferentes magnitudes a lo largo del día y del año. Considerando que el hábitat de las hojas de los árboles se ve afectada directamente por la forma en que estas capturan y utilizan la energía solar para asimilar el carbono mediante la fotosíntesis; factor que adquiere relevancia para la elección de los cultivares, orientación de los huertos y

manejos culturales de los mismos. Se realizó el presente estudio con el fin de vislumbrar las diferencias que existen en la transducción energética, del follaje de dos especies de interés agrícola, una de carácter caducifolia *Vitis vinífera* de la cepa "Chardonnay" y otra persistente *Citrus sinensis* cv. "Lanelate", cultivares que se encuentran en predios de la Agrícola Tamaya localizados en Cerillos de Tamaya, en la región de Coquimbo. Donde se realizó mediciones de fluorescencia con un LI-COR 6400 XTR en tres momentos claves del día (AM, Medio día y Pm), en diferentes edades de hojas, para las exposiciones este y oeste. Los resultados de los quenching fotoquímico (qP) y no fotoquímicos (qN) y (NPQ), como el estado del fotosistema II (PSII) expresado a través de (FV/FM), se relacionaron con el grosor, exposición y edad de las hojas en diferentes estados fenológicos de los frutos. Integrándose con los factores, arquitectura de formación, microclima foliar y la morfología de la hoja, y con el fin de relacionarlos con la partición de carbono.

Investigación realizada como parte del proyecto: SIGNIFICANCE OF EVERGREEN VS. DECIDUOUS LEAVES ON WHOLE PLANT CARBON BALANCE OF FRUIT TREES: INTERPRETATION THROUGH A MODELING APPROACH APPLIED TO GRAPEVINES (VITIS VINIFERA) AND CITRUS (CITRUS SP.) GROWN IN THE SEMI ARID NORTHERN CHILE, dependiente de FONDECYT.

### **USO DE ROTACIONES DE CULTIVOS DE COBERTERA PARA EL CONTROL DE NEMÁTODOS EN HUERTOS DE UVA DE MESA EN LA REGIÓN DE ATACAMA**

BAGINSKY, C1., ABALLAY, C1. SEGUEL, O1. CONTRERAS, A1 Y GONZÁLEZ, C1.

1Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004, Santiago. [cbaginsk@uchile.cl](mailto:cbaginsk@uchile.cl)

Durante las temporadas 2006/2007 y 2007/2008, en huertos productivos de uva de mesa ubicados en los valle de Copiapó y Huasco, con presencia de altas cargas de nemátodos fitoparásitos, se probaron alternativas al manejo químico tradicional, mediante la utilización de rotaciones de cultivos anuales con propiedades nemátodo-antagonistas, uso de enmiendas orgánicas y la acción combinada de éstos, establecidas junto con las plantas de vid, buscando además la factibilidad técnica de realizarlo, viabilidad de las plantas sembradas en las condiciones de la tercera región y su sustentabilidad a través del tiempo. Según los muestreos realizados en los predios estudiados, se observó que los tratamientos que presentaron rotaciones con raps-haba-cebada-mostaza, asociado a aplicaciones de guano y rotaciones de avena-nabo, sin adición de materia orgánica, mostraron las menores tasas de reproducción de *Xiphinema index*, disminuyendo el crecimiento de su población, de 145 individuo por temporada (tratamiento testigo) a 81 individuos•250 cm<sup>-3</sup> de suelo y de 3,6 individuos (tratamiento testigo) a 0,8 individuos•250 cm<sup>-3</sup> de suelo. Además la rotación nabo-haba-

cebada-raps mostró ser la rotación mas eficiente en el control de nemátodos como *Meloidogyne* spp., *Criconemella* sp., *Hemicycliophora* sp y *Tylenchulus semipenetrans*, disminuyendo su tasa de reproducción, de 1,4 individuos a 0,3 individuo•250 cm<sup>-3</sup> de suelo por temporada evaluada, mostrando a estos cultivos como alternativas promisorias de control de nemátodos de importancia agrícola en la región de Atacama.

### **EFFECTO DE LA OPORTUNIDAD DE PODA, RESPECTO A LA FECHA DE APLICACIÓN DE CIANAMIDA HIDROGENADA, SOBRE VARIABLES VEGETATIVAS Y PRODUCTIVAS EN VID**

BENAVENTE, M.1 Y CALLEJAS, R.1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [marbenav@icarod.dic.uchile.cl](mailto:marbenav@icarod.dic.uchile.cl), [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl)

Con el objetivo de corroborar los resultados obtenidos en la temporada anterior (2007-2008) sobre el efecto de la oportunidad de poda respecto de la fecha de aplicación de cianamida hidrogenada (CH) y su relación con variables vegetativas y productivas en la variedad de uva de mesa Thompson Seedless (Proyecto Innova-Chile, UCHILECREA - 06FC01IAC-34) se realizó un ensayo que comprendió cinco fechas de poda, tres previas a la aplicación de CH y dos posteriores a ella. Se utilizó un diseño en cuadrados latinos con 5 tratamientos y 5 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental fue una planta. Se evaluó: calidad de brotación, porcentaje de brotación, fertilidad efectiva y morfología del racimo. Respecto a los resultados y de la misma forma que la temporada anterior, no existieron diferencias importantes entre las fechas de poda para las variables evaluadas, siendo factible extender el periodo de realización de esta práctica cultural.

### **CARACTERIZACIÓN DE LA FIRMEZA DE BAYAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE UVA DE MESA EN LOS VALLES DEL HUASCO Y COPIAPÓ**

CALLEJAS, R.1, ROJO, E. 1, PINO, P. 1, BRAYOVIC, M. 1, PEPPI, M. 1 Y KANIA, E. 1

1 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas

Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile (UCHILECREA).

[www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)

Av. Santa Rosa 11315, Santiago.

E-mail: [rcalleja@uchile.cl](mailto:rcalleja@uchile.cl), [milenkamariot@gmail.com](mailto:milenkamariot@gmail.com), [mpeppi@uchile.cl](mailto:mpeppi@uchile.cl),

En el marco del Proyecto Innova-Chile, UCHILECREA (06FC01IAC-34), se realizó un estudio con diferentes variedades de uva de mesa provenientes de diferentes productores del Valle de Huasco y Copiapó. El objetivo principal fue evaluar la firmeza de las bayas y establecer relaciones con la textura, pedregosidad, estratificación del suelo y vigor de las plantas. La metodología consistió en tomar muestras al azar de 100 bayas de cada variedad al momento de la cosecha y con ayuda de un experto calificado, las que posteriormente fueron transportadas y analizadas en el laboratorio del Centro Regional de Estudios Agronómicos de la Universidad de Chile, UCHILECREA. Las evaluaciones consistieron en mediciones de firmeza con el instrumento Firmtech2®, el cual mide la fuerza necesaria para deformar la baya una distancia determinada y cuya unidad de medida es en  $g \cdot cm^{-2}$ . Además, de cada cuartel donde fueron muestreadas las bayas se determinaron características como vigor de las plantas, textura, pedregosidad y estratificación del suelo. Para trasladar estas características a sistema numérico, se realizó una encuesta no estructurada por medio de codificación analógica lineal (línea de 15,5 cm). Se realizó análisis estadístico Multivariado de Componentes Principales, con el objetivo de evaluar la variabilidad de todas las variables evaluadas y de esta forma establecer relaciones entre características de suelo y firmeza de las bayas. Los resultados indican que la firmeza de las bayas está relacionada directamente con la textura y vigor de las plantas. Bayas provenientes de plantas con mayor vigor, de acuerdo a la realidad de la zona, y en suelos con texturas mas finas, presentan mayor firmeza.

### **MINERALIZACIÓN DE NITRÓGENO Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN UN INCEPTISOL DE LA REGIÓN METROPOLITANA (CHILE), TRATADO CON DOSIS CRECIENTE DE BIOSÓLIDO.**

PABLO HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, M. ADRIANA CARRASCO<sup>1</sup>, JUAN PABLO FUENTES<sup>2</sup>, INÉS AHUMADA<sup>3</sup>. Universidad de Chile: 1 Fac. de Ciencias Agronómicas, Casilla 1004, Santiago, Chile. 2 [acarrasc@uchile.cl](mailto:acarrasc@uchile.cl), 2 Fac. Cs. Forestales y Conservación de la Naturaleza, Casilla 9206, Santiago, Chile y 3 Fac. de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Casilla 233. Santiago.

El tratamiento de aguas servidas genera grandes volúmenes de biosólidos cuya utilización en suelos agrícolas puede generar impactos negativos, como sería el aporte de nitrógeno inorgánico en cantidades superiores a las requeridas por el cultivo. Además, la aplicación de dosis altas de biosólidos puede generar problemas de salinidad y afectar la

actividad biológica. En este trabajo se investigan la mineralización del nitrógeno orgánico y la respiración basal (C-CO<sub>2</sub> emitido), y su efecto sobre el pH y la conductividad eléctrica (CE), al incorporar en el suelo biosólidos en dosis crecientes. La mineralización a N-NH<sub>4</sub> y N-NO<sub>3</sub> se midió por incubación in vitro a 28°C y humedad al 60 % de la capacidad de campo, aplicando el equivalente a 0, 30 y 60 Mg ha<sup>-1</sup> de biosólido, con mediciones semanales durante 63 días; en las mismas fechas se midieron pH en agua (relación 1:2,5 p/v) y CE. Para la respiración basal se incubaron 25 g de suelo con el equivalente a 0, 30 y 60 Mg ha<sup>-1</sup> de biosólido; el desprendimiento de CO<sub>2</sub> se midió a los días 1, 2, 5, 8, 15, 22, 36, 50 y 58. La mineralización del nitrógeno fue mayor en las primeras semanas de incubación. El aumento de la CE y la disminución del pH hasta la sexta semana de incubación se asocia a una mayor liberación de sales solubles y iones H<sup>+</sup> por efecto de la mineralización de nitrógeno orgánico, nitrificación del amonio y la mayor actividad biológica (respiración). Se encontró que la dosis de 60 Mg ha<sup>-1</sup> tiende a inhibir la mineralización del nitrógeno orgánico y la respiración, conducta atribuible a la mayor salinidad que genera en el suelo. Se concluye que aplicaciones de biosólidos de 60 o más Mg ha<sup>-1</sup> tendrían un efecto negativo al aumentar el riesgo de lixiviación de nitrógeno nitrato y la salinidad del suelo.

Investigación financiada por Fondecyt, proyecto N°1080357