

REVISTA

FRUTICOLA

COPEFRUT S.A.

Especial Kiwis

Producción y Comercialización
Principales desafíos en pre y poscosecha
Nuevas Variedades

AGOSTO 2009 • N° 2



FUNGICIDA DE AMPLIO ESPECTRO

MYSTIC



El secreto del paraíso

- Excelente acción sobre venturia, oídio, corazón mohoso, pudrición calicinal y ojo de buey.
- Dos ingredientes activos con diferentes modos de acción.
- Óptimo para el desarrollo de estrategias anti-resistencia.
- Amplias tolerancias.



Bayer CropScience
Si es Bayer, es bueno



Lea toda la etiqueta antes de usar el producto.

DIRECTOR

Patricio Seguel Grenci

COMITÉ EDITORIAL

Claudio Baeza Bustos
Francisca Barros Bisquerit
Fernando Cisternas Lira
Luis Espíndola Plaza
Pablo Godoy Carter
Luis Valenzuela Medina

GERENCIA DE PRODUCTORES

Pablo Godoy Carter
Claudio Baeza Bustos
Andoni Elorriaga De Bonis
Luis Valenzuela Medina
Luis Espíndola Plaza
Fabián Mesa Latorre
Ramón Galdames Henríquez
Hugo Fuentes Villavicencio
Patricio Seguel Grenci
Mauricio Navarro Olea
Pabla Nuñez Atenas
Julia Díaz Ponce
Francisca Barros Bisquerit
Andrés Cabalín Correa
Alejandro Bontá Brevis
Erick Farías Opazo
Jorge Alborno Hurtado
Juan Ramírez Ibarra

CONSULTORES

Roberto H. González R. | Ing. Agr. M. Sc., PhD.
Mario Alvarez A. | Ing. Agr., PhD.
Blanca Luz Pinilla C. | Ing. Agr., M.Sc.
Juan Pablo Zofolli | Ing. Agr., M.Sc.
Eduardo Alonso S. | Ing. Agr., M.Sc.
Antonio Lobato S. | Ing. Agr., M.Sc.

PERIODISTA

Carolina Marcet Mir

REPRESENTANTE LEGAL

Fernando Cisternas Lira
Gerente General Copefrut SA

COPEFRUT S.A.

Casa Central: Longitudinal Sur Km. 185, Romeral
Fono: (075) 209100, revistafruticola@copefrut.cl
www.copefrut.cl

SECRETARIA

Katty Castillo A. | Fono: 075 - 209157

DISEÑO Y PRODUCCIÓN

acuadrado diseño gráfico | grafica.a2@gmail.com

PORTADA

Polinización en kiwi, gentileza de Luis Valenzuela

- El contenido publicitario es de exclusiva responsabilidad de los avisadores.
- La referencia de nombres de productos químicos y similares, no constituyen necesariamente una recomendación.
- Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos, sin la autorización expresa de la Dirección de la Revista.

Certificación de huertos, herramienta imprescindible para competir

Desde hace ya 11 años Copefrut S.A. inició su programa de certificación de huertos, entendiendo los requerimientos que ya en esa época se vislumbraban, especialmente en el mercado de Europa.

Como una manera de masificar y facilitar su implementación, se recurrió a la formación de un Programa de Desarrollo de Proveedores, conocido como PDP, que es una herramienta que ofrece el Estado, entre otras más, para apoyar iniciativas que tengan alto impacto social y económico.

No cabe duda que han sido años de mucho trabajo y esfuerzo, en especial para los Productores, a los cuales les ha significado cambios importantes en su organización, cultura y procedimientos de cómo producir fruta, a la vez de altas inversiones económicas. Sin embargo, no son sólo los Productores los que han visto las certificaciones como un requerimiento, las Plantas de Proceso también han sido sujeto de exigencias igualmente importantes y de alta inversión.

El tiempo transcurrido no ha hecho más que confirmar esta decisión. En la actualidad no sólo se han incorporado nuevos mercados, sino que también han aparecido nuevas normativas tendientes a garantizar la seguridad a los consumidores con un énfasis tanto social como ambiental, en el lugar donde se produce la fruta.

Se ha llegado al punto que cadenas de supermercado específicas han implementado normas propias, las cuales si no son cumplidas no permitirán la comercialización a través de ellas. Muchas de estas cadenas mejoran las expectativas de precio, por lo que no es una decisión sencilla abstenerse de participar de estos negocios.

Copefrut S.A. en estos momentos tiene el 85 % de sus cajas y el 78 % de sus hectáreas bajo certificación. Esperamos, en un plazo no superior a 2 años, llegar al 100 % del volumen y superficie certificadas. Nuestros huertos han pasado exitosamente una serie de auditorías, siendo un referente en términos de cumplimiento a nivel nacional. Nuestros clientes, que nos visitan periódicamente, valoran y reconocen todo lo realizado, mostrando su preferencia por nuestros productos.

La certificación también ha permitido modificar la forma de hacer agricultura: Es una herramienta de gestión importante, en relación a uso y registro de aplicación de agroquímicos, ordena y genera procedimientos en aspectos como contratos de trabajo, seguridad laboral, higiene y cuidado del medio ambiente.

Como desafíos quedan la búsqueda de nuevos mercados, pero habrá que ser flexibles frente a posibles nuevas exigencias. No está en discusión la necesidad de la certificación, ésta debe ser tomada como una forma de acceder y competir en el exterior; a la vez de ser un mecanismo eficaz para generar un cambio en nuestra cultura agrícola.

Intrepid[®] 240SC



Excelente control de polillas:

- *Controla huevos*
- *Controla larvas*
- *Reduce la fertilidad de adultos*

Las marcas registradas de Dow AgroSciences. Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar.



www.dowagro.cl



12



18

4 | **COMERCIAL: KIWIS, PUNTO DE INFLEXIÓN**
 Patricio Toro H., Gerente Comercial Copefruit S.A.
 Ricardo González G., Subgerente Comercial Copefruit S.A.

8 | **ENTREVISTAS: KIWIS AL DIA**
 Carolina Marcet, Periodista

12 | **NUEVAS VARIEDADES DE KIWIS**
 Matías Kulczewski B. Ingeniero Agrónomo, Asesorías K & R Ltda

18 | **MANEJOS DE HUERTOS PARA PRODUCIR FRUTA DE CALIDAD EN KIWIS**
 Patricio Seguel, Ingeniero Agrónomo, Copefruit S.A.

24 | **CALCIO EN LA PRODUCCIÓN DE KIWIS**
 Karen Sagredo U., Oscar Carrasco R.
 Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile

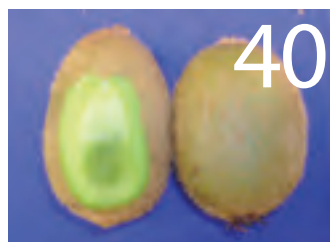
28 | **HONGOS DE LA MADERA EN KIWIS: IMPORTANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL**
 Eduardo Donoso M.SC, U Católica del Maule
 Luis Valenzuela, Ingeniero Agrónomo, Copefruit S.A.



34

34 | **LA IMPORTANCIA DE UNA POLINIZACIÓN EFICIENTE EN KIWIS**
 Luis Valenzuela M., Jorge Alborno H.
 Ingenieros Agrónomos, Copefruit S.A.

40 | **EXPRESIÓN DE MANEJOS DE HUERTO EN LA CALIDAD DE LOS KIWIS EN POSTCOSECHA**
 Erick Farías, Poscosecha y Desarrollo, Gerencia de Productores, Copefruit S.A.



40

44 | **AGROCLIMATOLOGÍA**
 Luis Espíndola, Ingeniero Agrónomo, Copefruit S.A.

46 | **NOTICIAS**

PRESIDENTE COMITÉ DEL KIWIS

Revista Frutícola felicita a Ricardo González, Subgerente Comercial de Copefruit S.A., quien asumió como Presidente del Comité del Kiwi, durante el Directorio de la Asociación de Exportadores de Chile A.G (ASOEX), desarrollado en el mes de junio. “Parte importante del trabajo será lograr una consistencia, una uniformidad, que permita que los consumidores nos identifiquen como un buen producto”, asegura.

Durante su mandato, el objetivo del Comité seguirá siendo incrementar la competitividad del kiwi chileno frente a las últimas tendencias que se presentan en el mercado.





Kiwis, punto de inflexión

PATRICIO TORO H.
Gerente Comercial
RICARDO GONZÁLEZ G.
Subgerente Comercial

En Chile la producción y comercialización de kiwis de los últimos años ha sido claramente exitosa, permitiendo un buen resultado tanto para productores como para comercializadores. Estos buenos resultados están siendo amenazados por el importante aumento de la oferta mundial, la mayor y más agresiva competencia por parte de Nueva Zelanda y la contracción de la demanda derivada de la crisis económica mundial.

DATOS DEL MERCADO MUNDIAL DE KIWIS

En términos generales cuando hablamos en forma genérica de kiwis estamos hablando de kiwis *cv. Hayward*, es decir kiwi verde. Esta variedad representa la inmensa mayoría del comercio mundial de kiwis, pero lentamente la oferta de variedades está aumentando, principalmente kiwis de pulpa amarilla o variedades verdes de maduración temprana, y se espera la llegada de kiwis rojos y rosados, todos ellos con volúmenes aún muy menores pero crecientes.

La superficie mundial de kiwis se estima en 75,000 has con una producción de aproximadamente 1,3 millones de toneladas en base a datos de World Kiwifruit Review 2008, ambos datos sin incluir a China, país que es por lejos el de mayor superficie plantada y con una producción creciente, pero que prácticamente no participa del comercio mundial, consumiendo su producción en el mercado interno.

Los mayores productores de kiwi a nivel mundial son China, Italia, Nueva Zelanda, Chile, Francia y Grecia, los que representan aproximadamente el 90% de la producción mundial mostrando una importante concentración de la producción de esta fruta.

DATOS DEL MERCADO CHILENO DE KIWIS

A nivel nacional estamos hablando de aproximadamente 500 productores con una superficie de 13,500 has, que representan 5% de la superficie total plantada del país. Las plantaciones de kiwis se extienden desde la región de Coquimbo a la Región de los Lagos, concentrándose en las regiones de O'Higgins y del Maule. Esta producción se exporta a través de 154 empresas llegando a 64 países. En el cuadro 1 se puede ver el comportamiento de las exportaciones de kiwis de Chile de los últimos años.

La producción chilena llegó a las 160,000 toneladas, con estimaciones para la presente temporada de valores cercanos a las 180,000 toneladas. Copefrut S.A. es el mayor exportador de kiwis de Chile, con exportaciones totales estimadas, para esta temporada, de 2,2 millones de cajas de 10 kilos.

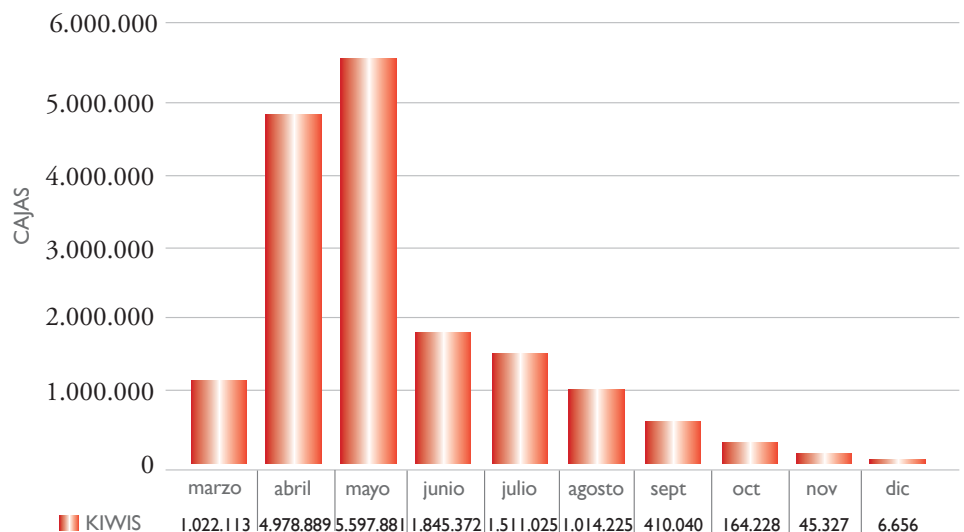
Las mejores proyecciones disponibles hablan de un incremento importante y sostenido

en las plantaciones de kiwis en Chile, que se estima duplicarán los volúmenes actuales en los próximos 5 a 6 años, como fue presentado en el Seminario de Kiwis organizado por la ASOEX durante el mes de octubre pasado.

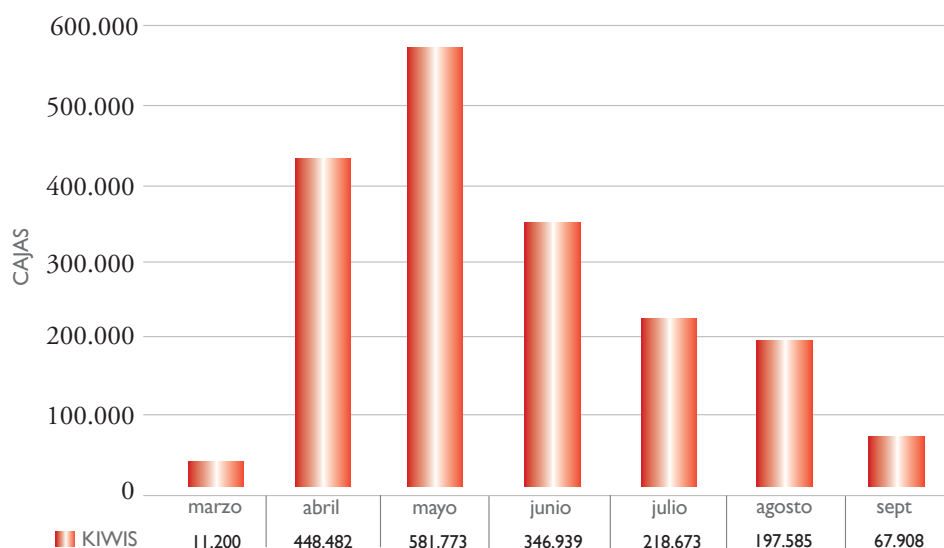
CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA CHILENA

La oferta de fruta chilena presenta algunas características que se han mantenido los últimos años como son la fuerte concentración de sus envíos, el 70% de las exportaciones en prácticamente 2,5 meses (**gráfico 1**). Esto significa grandes volúmenes de fruta enviados a los mercados en un corto período de tiempo, fruta principalmente de conservación en frío convencional, que necesita de un período de tiempo bastante más prolongado para su comercialización. A diferencia de lo que pasa con la industria, la curva de oferta de Copefrut es mucho más extendida en el tiempo, de modo ofertar nuestro producto por un largo

**EXPORTACIONES DE KIWIS, CHILE
TEMPORADA 2007-2008**



EXPORTACIONES DE KIWI, COPEFRUT S.A. TEMPORADA 2007-2008



período de tiempo, como puede apreciarse en el **gráfico 2**.

Otra característica de la oferta chilena y, en este caso compartida por Copefrut S.A, es la concentración de venta en los mercados de destino, donde cerca del 70% de la fruta es comercializada en Europa, seguido muy de lejos por Estados Unidos y Latinoamérica con cerca del 10% en cada caso (**gráfico 3**). Una tarea pendiente por parte de Chile ha sido desarrollar el consumo en los mercados donde ejercemos fuerte influencia, como son Latinoamérica, Estados Unidos y Canadá.

La tercera característica de la oferta chilena es su diversidad y heterogeneidad. La temporada pasada nuestra producción se exportó a través de 154 empresas, las cuales no necesariamente comparten criterios comunes de producción, manejos de postcosecha, ni criterios de calidad en los embalajes, entre otros. La percepción de los recibidores de nuestra fruta es clara, la oferta chilena es inconsistente, tanto en calidad como en condición de llegada. Esto no significa que el kiwi chileno no sea de calidad o que no pueda competir con productos de alta calidad, simplemente significa que la variabilidad caja a caja, productor a productor y empresa a empresa es importante y, esto es un pecado si queremos abastecer a las grandes cadenas de supermercados que buscan consistencia, precio y una oferta continua.

En la parte temprana de la temporada la industria chilena ha intentado satisfacer una ventana comercial interesante, por la falta de fruta en mercados como Estados Unidos con fruta de dudosa o inconsistente madurez. Fruta que a pesar de ser un pequeño porcentaje del total exportado deja una pobre impresión en el mercado, con consumidores que difícilmente repetirán la compra, lo que contribuye en gran medida a la mala percepción del kiwi chileno.

Finalmente, en nuestra opinión, como industria nos ha faltado foco en el consumidor, nos referimos a la búsqueda de la satisfacción de éste con un producto "rico de comer", que

es la única garantía para que el consumidor identifique el producto Chileno y lo compre en forma repetida.

CARACTERÍSTICAS DE LA COMPETENCIA NUEVA ZELANDIA E ITALIA

Nueva Zelanda es, sin lugar a dudas, el líder indiscutido en la producción y comercialización de kiwis en el mundo y ha desarrollado una de las marcas más potentes en frutas, como es Zespri. Nueva Zelanda cuenta con un clima privilegiado para la producción de kiwis, lo que sumado a un importante desarrollo tecnológico ha permitido la producción de una fruta de muy buena calidad. Por otro lado, Zespri es la única empresa autorizada para comercializar el Kiwi Neozelandés fuera del mercado doméstico y Australia, es decir, todo el producto de este origen se comercializa en forma única y controlada por Zespri.

En los últimos años Zespri ha desarrollado una importante estrategia de posicionamiento a nivel de mercados de altos ingresos, con el objetivo

de abastecer en forma exclusiva a cadenas de supermercados (retailers) de alto nivel. Todo esto apoyado por una impresionante campaña de marketing, con inversiones millonarias en publicidad, lo que a juzgar por los resultados ha sido muy exitoso. La apuesta de futuro de Zespri se enfoca en los siguientes aspectos:

- Diferenciación por calidad Superior.
- Penetración de mercado a nivel de cadenas de supermercados.
- Desarrollo de mercados (Asia).
- Nueva marca "Family Kiwi™" para los mercados emergentes.
- Kiwis Gold y desarrollo de nuevos cultivares.
- Abastecimiento los 12 meses del año.

Como puede apreciarse, nuestra competencia directa está desarrollando una agresiva estrategia que nos plantea un importante desafío como industria si queremos competir en el mismo mercado.

La producción Italiana, que si bien no debería ser una competencia directa por estar en el hemisferio norte y, en consecuencia en contra estación a la producción chilena, ha puesto presión a la ventana de venta de la fruta chilena,

estrechando esta ventana con grandes volúmenes de fruta tardía, conservada en atmósfera controlada y con fruta temprana tanto Hayward como variedades tempranas de buen contenido de azúcar como Summer Kiwi TM. La oferta de fruta italiana tardía ofrece un producto maduro de buen comer; cuando el primer kiwi chileno llega con presiones muy altas y bajo contenido de azúcar, además con un precio razonable cuando nosotros buscamos un precio alto de primor. La fruta italiana tiene la ventaja de ser fruta "local" en Europa en comparación con la importada del otro hemisferio.

PROBLEMÁTICA ACTUAL

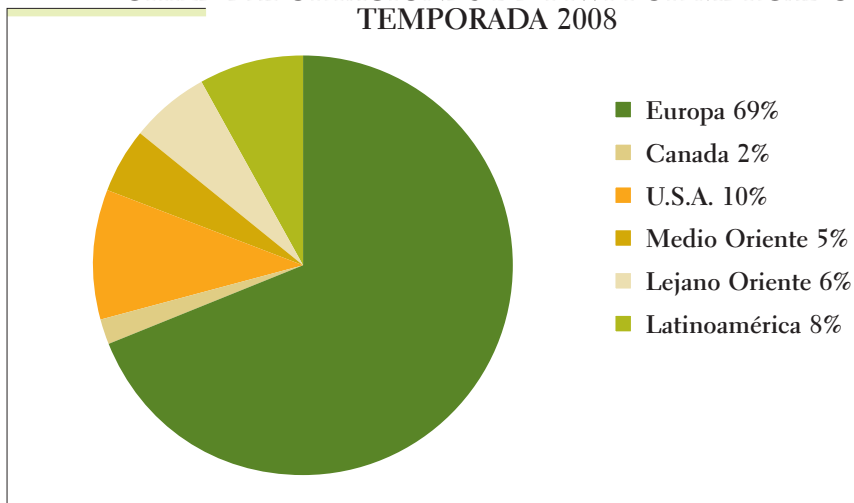
La temporada actual se está caracterizando por dificultades para comercializar la fruta, demanda lenta y precios bajos, una fuerte y clara competencia de Nueva Zelanda, la cual presenta una cosecha record de fruta, importantes stocks de fruta italiana y francesa, los cuales han terminado sólo a fines de junio. La fruta de la temporada europea se traslapó con la oferta de Nueva Zelanda, no dejando espacio claro para la fruta chilena. A estos factores se sumó la crisis financiera y económica que ha reducido el poder adquisitivo de los consumidores en los mercados de destino, especialmente en Europa y Estados Unidos, nuestros principales mercados.

El comienzo de la temporada se caracterizó por la competencia con fruta europea y bajos precios en Estados Unidos. Una vez que la fruta italiana salió del mercado nos encontramos con una gran competencia de frutas de verano: carozos, sandías, melones, frutillas, entre otras. Abundantes y a precios muy competitivos, lo que se ha traducido en ventas lentas y precios deprimidos.

La expectativa es que la demanda de fruta aumente en los mercados hacia fines de agosto, permitiendo una ventana para la fruta chilena. Afortunadamente el comportamiento de la fruta en lo que va de la temporada ha sido muy bueno, con buena conservación en atmósferas controladas que esperamos nos ayude a cerrar una buena temporada de calidad y condición.

En nuestra opinión, la crisis financiera tendrá impacto en la temporada actual y muy

CHILE EXPORTACIONES DE KIWI POR MERCADO TEMPORADA 2008



probablemente la temporada siguiente, lo que podríamos decir, es un efecto "agudo" si lo comparamos con una enfermedad, pero posterior a este efecto esperamos un impacto por aumento de volumen o efecto "crónico", en la misma analogía, que creemos se extenderá en el período 2011-2014, momento donde según las distintas proyecciones deberíamos estar doblando las producciones en base a los antecedentes actuales.

El desafío de competir en el escenario que hemos presentado es difícil y requiere un importante trabajo en aspectos como:

- Regular la oferta de Chile, es decir, distribuir la oferta de nuestra fruta en un período amplio y no concentrado. En este sentido la búsqueda de alianzas con países del hemisferio norte se presenta como una opción lógica que permitiría ofrecer kiwis los 12 meses del año.
- Mejorar la calidad y condición, pero sobre todo la consistencia y uniformidad de nuestra fruta, esto por dos razones, primero porque los supermercados buscan y requieren un producto uniforme y consistente y, segundo porque este es el paso más importante para reconquistar la confianza del consumidor.

Recuperar la confianza de los consumidores es el desafío principal, este trabajo parte por mejorar en forma importante el producto que les entregamos, un kiwi dulce, agradable de

comer y consistente. Para lograr esto deberemos trabajar mejorando en todos los puntos de la cadena, pero claramente el inicio es mejorar el producto ofrecido.

Bueno o no los requerimientos de los mercados de destino mantienen una progresión y un desarrollo que no se detiene con las crisis y, a los desafíos de calidad y condición, debemos sumar los requisitos de certificaciones como Global Gap (requisito), Nurture, SQF 2000, Food Miles, Carbon Footprints u otros. Estas certificaciones son las que nos dan acceso a ciertos mercados o cadenas de supermercados, pero no son los únicos requisitos, las crecientes restricciones en los residuos de pesticidas permitidos en muchos mercados nos dejan con pocas herramientas para controlar plagas y enfermedades, y si bien, los kiwis tienen una menor presión de plagas y enfermedades comparados con otras especies, tenemos mercados donde las exigencias son cero plaga, forzándonos a controles intensivos para intentar ingresar a estos mercados.

AVANCES: COMITÉ DE KIWI

La visión del mercado que estamos planteando es bastante crítica, esto porque el desafío que nos presenta la competencia, la situación financiera y nuestras propias características así

CUADRO 1. EXPORTACIONES DE KIWIS, CAJAS BULTO.

Especie	Temp.	Chile	Copefrut
KIWIS	2005	14.169.850	1.488.603
	2006	15.747.153	1.977.626
	2007	16.913.997	2.180.620
	2008	16.595.756	1.872.560
	2009 (a Sem.27)	15.173.763	1.449.157
Total KIWIS		78.600.519	8.968.566

lo indican, pero de ningún modo pensamos que no es posible sobrellevar o pasar esta crisis y salir fortalecidos. Como país hemos enfrentado muchas crisis y hemos sabido sobreponernos, reinventamos y volver a competir como líderes productores de fruta del hemisferio sur y esa es nuevamente nuestra apuesta.

¿En qué estamos avanzando?

Como industria estamos entendiendo el nuevo escenario que enfrentamos, el “punto de inflexión” al que hacemos referencia, fruto de lo cual se ha formado recientemente el Comité del kiwi de Chile (<http://comitedelkiwi.asoex.cl>), que bajo el alero de la Asociación de Exportadores de Chile (ASOEX) y de la Federación Gremial Nacional de Productores de Frutas de Chile (FEDEFruta), recogen los intereses de productores, exportadores, asesores y profesionales asociados al negocio del kiwi en Chile. Esta asociación de todos los integrantes es bastante única en Chile y, es la razón principal por la que pensamos, jugará un papel muy importante en la recuperación de mercado y prestigio para el kiwi chileno.

El principal objetivo del comité es el “Fortalecimiento de la Competitividad del Kiwi Chileno”, objetivo de mediano plazo, para el cual se ha presentado un proyecto al Fondo de Innovación Agraria (FIA), proyecto que cuenta con el respaldo del Ministerio de Agricultura y

que esperamos nos permita avanzar el reforzar los trabajos ya realizados en materias como el Programa de Aseguramiento de la Madurez (PAM), programa que se llevó a cabo esta temporada con gran acogida de la industria y que es la continuación del Programa de Verificación de Madurez que desarrolló la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).

En el mediano plazo los objetivos incluyen la elaboración de Manuales de Buenas Prácticas de Producción y de manejos de Postcosecha, junto a la extensión de esta información para productores y exportadoras de modo de sentar bases mínimas para la adecuada producción y comercialización del kiwi chileno. También incluye el desarrollo de estudios específicos y otros aspectos tan importantes como flujos de información comercial y, sentar bases para programas específicos de promoción y marketing, que tanta falta nos hacen para apoyar nuestra comercialización.

El éxito de esta iniciativa tan importante, sólo depende del trabajo que desarrollemos todos como industria con la mayor adhesión posible, esa es la clave.

COPEFRUT Y EL FUTURO

Copefrut es la mayor exportadora de

kiwis de Chile, pionera en el cultivo y comercialización de este frutal y referente técnico en aspectos productivos y de manejos de postcosecha del Kiwi. Este ha sido el compromiso de Copefrut, un compromiso que reafirmamos al apoyar decididamente y generosamente la creación del Comité del Kiwi, ya que en nuestra opinión necesitamos un trabajo como país para enfrentar los nuevos desafíos, más que un trabajo individual de una o pocas empresas exportadoras o productores; este trabajo como país sentará mejores bases para trabajar en el desarrollo y la diferenciación futuros.

Considerando estos aspectos, Copefrut está comenzando un importante trabajo de revisión técnica, tanto productiva, como de manejos de postcosecha, infraestructura, etc. tendientes a mejorar notoriamente la calidad, condición y uniformidad de los kiwis que ofrece al mercado, este nuevo trabajo pretende diferenciar positivamente nuestra marca.

Este proceso de revisión esperamos nos ayude a enfrentar esta nueva etapa de mejor manera, gracias al trabajo previo, inversiones en infraestructura y desarrollo técnico-comercial. Consideramos que Copefrut se encuentra en buen pie para esta etapa, que será difícil, pero que creemos podremos superar gracias al trabajo conjunto con nuestros productores. **RF**

Kiwis al día

Tres visiones sobre el mercado del kiwi entregamos en esta edición de RF. La Coordinadora General del Comité, un productor de Copefrut y un experto en viveros y variedades nos explican en detalle las cualidades de esta fruta para trabajar, nuevas variedades y estrategias necesarias con el objetivo de llegar en buena forma a los mercados internacionales.

CAROLINA MARCET MIR, Periodista

ELIZABETH KÖHLER, COORDINADORA GENERAL COMITÉ DEL KIWÍ:

“DEBEMOS CREAR UNA IDENTIDAD DEL KIWÍ CHILENO”

Con el propósito de proteger el presente y futuro del negocio del kiwi chileno, gracias a la iniciativa y apoyo de empresas exportadoras, productores, asesores y profesionales de la industria, se dio inicio en noviembre de 2008 a la creación del Comité del Kiwi.

El objetivo permanente de esta instancia es lograr acuerdos dentro de la industria en las áreas de manejo productivo, uso de reguladores de crecimiento y agroquímicos, control de madurez y manejos de poscosecha de la fruta, diferenciación del producto y promoción externa, entre otros aspectos. Elizabeth Köhler, Ingeniero Agrónomo, asumió en febrero como Coordinadora General del Comité, que funciona bajo el alero de la Asociación de Exportadores de Chile, A.G., que lo representa legalmente, mientras que la gestión es de carácter paritario y conjunta entre Fedefruta y Asoex.

“La idea nació luego de la preocupación manifestada por algunas empresas exportadoras, específicamente en el Seminario de Kiwis del proyecto Ciclo Seminarios de Actualización Técnico Comercial, desarrollado en octubre de 2008, donde se determinó que era necesario tomar medidas para enfrentar la compleja situación de esta fruta, que presenta una abundante oferta y serios problemas de comercialización en destino, porque su condición de llegada es heterogénea y desuniforme”, afirma.

En una reunión organizada por Asoex en noviembre con representantes de la industria, se establece un comité de trabajo que define acciones y adopta un proyecto a largo plazo con el fin de incrementar la competitividad del kiwi, incluyendo mejorar su relación de sabor y calidad en forma consistente y todos los aspectos inherentes a su adecuada comercialización y oferta.

El Comité definió un programa de

aseguramiento de madurez (PAM) para la temporada 2008/2009 durante la Asamblea Nacional del Kiwi, desarrollada en febrero de 2009 en Curicó, que establece una metodología de trabajo con parámetros mínimos de madurez y firmeza para tres períodos de cosecha, temprana, plena temporada y tardía. Los procedimientos fueron aceptados e implementados por todos los interesados. El programa fue definido sobre la base del conocimiento que posee la industria. “Lo más importante fue conciliar las distintas posiciones. Las empresas se adhieren en forma voluntaria, comprometiéndose a cumplir los estándares y procedimientos”, asegura.

El programa contó con la participación de 47 empresas exportadoras, 543 productores, 653 predios correspondientes a una superficie de 6.364 hectáreas y la incorporación de 1.425 unidades de madurez. Para la implementación se contó con la participación de 50 empresas muestreadoras, 20 laboratorios de análisis y un organismo auditor, la Fundación para el Desarrollo Frutícola, FDF. “Por primera vez la industria se ordenó, toda la fruta se cosechó con estos parámetros mínimos de madurez y, por lo tanto, cumplir con el objetivo de mejorar la condición de llegada a destino.”

Para hacer más expedito el trabajo se implementó una plataforma computacional como sistema informático de registro de productores, solicitud de muestreo de huerto e ingreso de los resultados. “Se recopiló una gran cantidad de información. El programa de aseguramiento de madurez se realizó bajo una metodología común, entonces todos los datos que se analizan son comparables y así podremos establecer cuáles serán los parámetros para continuar el próximo año. Además, la idea es recopilar la experiencia que tiene la industria en todas las



áreas de manejo productivo y conservación, para nivelar e implementar programas de difusión y capacitación.”

— ¿Cuál es la ventaja desde el punto de vista del productor de participar en el programa?

— El concepto no es individual, cada productor va a ganar en la medida en que nosotros podamos asegurarle que su kiwi podrá competir bien y que en el mercado tiene una buena demanda. Actualmente los productores no ven diferenciación. Nos interesa que haya un reconocimiento afuera para que se produzca un flujo de demanda. En este momento, la permanencia de la industria del kiwi chileno a nivel mundial está en riesgo, porque la oferta de nuestro producto es mal reconocida.

Lo más importante es la sustentabilidad en el largo plazo. Que el productor sepa que su negocio va a ser de largo plazo. En la medida que participe, podremos establecer el desarrollo de las líneas de investigación reales que necesita la industria. La idea es trabajar en forma organizada, obtener recursos porque es difícil hacer investigación en Chile y en la medida que tengamos un organismo que canalice, que tiene la posibilidad de acceder a fondos estatales, es también un gran logro, porque finalmente va

a beneficiar a todos los productores. Estamos trabajando un concepto como país y por ello cuenta con apoyo del gobierno.

Actualmente, el Comité trabaja en la etapa de elaborar el programa a largo plazo y cuenta con el compromiso del Ministerio de Agricultura, que se ha comprometido a aportar por medio del FIA, un fondo de \$600 millones, para un período de tres años, que será formalizado a través del

proyecto denominado Incremento de la Competitividad del Kiwi Chileno. "Para contar a largo plazo con un buen producto en el mercado, el objetivo es que nosotros creemos una identidad del kiwi chileno, un producto homogéneo, de calidad y para ello debemos trabajar desde el huerto. Competimos con Nueva Zelanda que tiene un producto homogéneo, que madura bien en destino, en cambio nuestro producto es

heterogéneo y variable su condición de llegada. Queremos establecer manejos comunes en áreas de producción. Seguiremos con la idea de que cada empresa comercialice su fruta, pero es fundamental que la persona que compra en destino reconozca positivamente al kiwi chileno y lo siga comprando. Una vez mejorado el producto, se puede continuar e intensificar el trabajo de marketing y promoción", finaliza.

MARIO TORREALBA, PRODUCTOR:

"ES UN FRUTO NOBLE PARA TRABAJAR"

Mario Torrealba ha trabajado como agricultor durante toda su vida profesional. Para él, conocer en detalle su huerto y observar atentamente todo lo que ocurre, es parte de la receta para desempeñar adecuadamente su trabajo. "Es fundamental tener una actitud activa y llevar toda la información registrada, ya que el mejor agrónomo es uno mismo", asegura. Productor de Copefrut desde el inicio de la empresa, actualmente tiene 60 hectáreas en el sector Isla de Marchant, Curicó, entre ellas, cuenta con kiwis, cerezos, manzanos y ciruelos.

En 1984 plantó kiwis por primera vez, pero "el terreno no era el más adecuado, había humedad, se presentaron dificultades que nunca se pudieron superar", explica. Volvió a plantar kiwis de la variedad Hayward; actualmente cuenta con 15 hectáreas. "Es un fruto noble, que presenta una buena duración y desde hace un tiempo ya se encuentra instalado en Chile. Es de un gusto especial, llamativo, no presenta complicaciones para trabajar y permite manejar eficientemente las jornadas laborales de las personas", añade.

Cuenta con un completo Sistema de Control de Gestión que incluye centros de costos registrados por especies, variedades, años de plantación y cuarteles. Cada uno de ellos tiene información sobre producción por hectárea y rendimiento de labor por jornada, entre otros aspectos. Mantiene un estricto control de calidad. Una persona se dedica exclusivamente a llevar un control respecto a cada labor que se efectúa en el año, jornadas de trabajo, libro de campo, bodega de pesticidas.

De acuerdo a su experiencia, señala que existen dos procesos claves en el trabajo agrícola: riego y poda.

– **¿Cuáles son las ventajas de contar con riego mecanizado?**

– Se puede manejar el tema del riego con mucha precisión, por lo que es más eficiente. El riego está programado a través de un sistema



computacional de acuerdo a las necesidades de los distintos cuarteles. Como el terreno no es parejo, se riega con diferentes frecuencias, dependiendo del lugar. El encargado del huerto es quien maneja el tema, ya que se puede modificar automáticamente. Diciembre y enero son los meses más calurosos y se produce hasta 7 milímetros de evaporación diaria, por lo que al día siguiente debe reponerse esa cantidad.

Existen instrumentos que ayudan a medir la humedad de la tierra y que utilizamos frecuentemente, por ejemplo, se han construido calicatas que sirven para medir las napas. La bandeja evaporadora establece claramente el nivel de evaporación de la tierra. Se mide todos los días a las 8 de la mañana. Una herramienta llamada barreno toma tierra del suelo y, con la simple observación, al palpar la tierra, se nota si el suelo presenta la humedad adecuada. También se realiza todos los días.

La poda, segundo aspecto clave, según Mario Torrealba, regula cantidad y calidad de fruta a cosechar y se realiza en los meses de junio y julio bajo un estricto control. Permite mejorar penetración de la luz, obteniendo un fruto de mejor calidad.

"Al igual como se efectúa en Nueva Zelanda, antes de podar y de acuerdo a un exhaustivo análisis, establecemos cuántos kilos se pueden obtener en cada cuartel por hectárea. Con ello se sabe qué porcentaje de brotación se produce, porque no todas las yemas brotan; en mi huerto esa cifra alcanza un 77 por ciento y la fertilidad, un 2,485 por yema", explica.

Una vez que existe claridad respecto a esos datos, es decir, sobre fertilidad y peso de fruto, "se dejan por cuadrante (que equivale a la producción de una mata), una cantidad determinada de yemas gordas (son las que brotan). Por ejemplo, hay cuarteles que deben dejarse 700 frutos por cuadrante, otros 900, dependiendo de la distancia entre las matas. Para poder lograr esta cantidad se debe hacer una buena poda que permite obtener la cifra proyectada."

Mantener a la gente que trabaja contenta y comprometida es uno de sus principales objetivos, por ello funciona con el sistema de trato durante todo el año. Una persona atiende y hace todo el trabajo correspondiente a tres hectáreas, excepto durante los periodos de cosecha y cuando se efectúan pulverizaciones. "Cada uno conoce casi de memoria sus hectáreas y debe controlar todos los detalles de su cuartel y de su mata. Este sistema me ha permitido subir el rendimiento considerablemente, tanto en kilos como en calibre de la fruta."

– **¿Qué elementos son importantes de trabajar en el huerto para obtener una mejor vida de poscosecha del kiwi?**

– Debemos trabajar de mejor manera la materia seca, entiendo que en Nueva Zelanda se premia a los productores que manejan mejor este tema. Se puede obtener un muy buen precio, entregando una fruta de buena calidad. Creo que debe haber un equilibrio en el trabajo para alcanzar un buen fruto. Efectuar correctamente los trabajos de poda y fertilización, entre otros, es importante para alcanzar un buen manejo.

LUIS FERNÁNDEZ:

“LAS VARIETADES IMPORTANTES SE DESARROLLAN EN PROGRAMAS CERRADOS”

El desarrollo profesional de Luis Fernández, Ingeniero Agrónomo, ha estado ligado al rubro de los viveros y variedades, ya que trabaja desde hace 24 años en Univiveros, empresa dedicada a la producción de plantas frutales. Explica que en el último tiempo el manejo y administración de variedades experimenta un gran cambio. “En el caso del kiwi, desde su introducción a Chile en los años 70, su desarrollo ha sido muy plano y mono varietal. El panorama cambia en los últimos 8 años con la irrupción de nuevas variedades”, afirma.

A comienzos de 2000 llega desde Nueva Zelanda a Chile el kiwi Hort 16A, conocido como Zespri Gold®. “Con esta variedad empieza un desarrollo a nivel de club muy pequeño que ofrece un producto diferente, de pulpa amarilla, que presenta un poco más de dulzor. La empresa neozelandesa Zespri impone un modelo controlado, porque determina qué cantidad se planta en cada país y centraliza la comercialización del producto. Sus resultados han arrojado buenos reportes de precios, siempre superiores a Hayward en el mercado. Las razones del éxito se asocian a las características del producto y un esfuerzo gigantesco de marketing. Todo lo anterior comienza con una estrategia clara de comercialización”, añade.

Producto de este éxito han aparecido nuevos kiwis de pulpa amarilla en el mundo. En Chile ya se han introducido algunas variedades provenientes de China, que están en etapa de evaluación. “El genetista que más se ha destacado por ofrecer una alternativa a la variedad Hort 16A es Don Skelton, de Nueva Zelanda, quien ha comercializado sus productos a través de diferentes canales que están llegando a Chile por medio de intermediarios. Uno de los programas más avanzados es la empresa Global Plants que trajo una porción de las mejores variedades y las ha licenciado para que sean plantadas en una superficie máxima de 300 hectáreas. Ya están participando un club de empresas, entre ellas, Copefrut”, explica.

El programa abarca variedades que se cosechan más temprano que el Hort 16A y otras en forma contemporánea o más tardías. Inicialmente, el mayor entusiasmo se orienta hacia las primeras, ya que lograrán llegar en un muy buen momento a algunos mercados



que los aprecian. “Hasta el momento no se ve forma de que la fruta de las variedades del hemisferio norte con las del hemisferio sur se vayan a traslapar, por lo tanto, habrán varias semanas donde no hay kiwis amarillos disponibles, y eso hace muy interesante poder estar temprano en mercados desabastecidos, expectantes a recibir los primeros embarques de kiwi de pulpa amarilla”, agrega.

El proyecto contempla las primeras plantaciones de tamaño comercial durante este año y el próximo. La idea es conocer más del comportamiento de las variedades. “Tenemos alguna experiencia con fruta producida en Nueva Zelanda, respecto al comportamiento de poscosecha y pareciera ser bastante auspicioso, sin embargo, debemos evaluar cómo se desarrolla en Chile antes de expandir en forma importante su plantación.”

– De acuerdo a la información existente, ¿cuáles son las condiciones climáticas más adecuadas?

– Esta es una especie que no requiere muchas horas frío, lo cual brinda alguna amplitud de geografía física, sin embargo, las restringe por otro lado, porque son variedades que brotan varias semanas antes que Hayward y de ahí que se requiera plantar en zonas protegidas de heladas primaverales. La orientación inicial es a producir temprano y a ocupar un nicho donde el mundo estará totalmente desabastecido de kiwi de pulpa amarilla.

– ¿Cuál es el papel de Univiveros en el proyecto?

– Somos los agentes de Global Plants en Chile, quienes controlan estas variedades en todo el mundo. Tenemos la responsabilidad de organizar y coordinar la actividad del grupo o club, la internación del material genético, establecer ensayos, difundir o distribuir la información disponible. Como Univiveros estamos vinculados a una cantidad importante de clubes y desarrollo de varietales de sistemas controlados. Este es el primer proyecto en esta especie que llevamos a cabo y creemos que hay un potencial fantástico en esta serie de variedades y por ello ya existe un desarrollo comercial asociado.

– ¿Esta es la tendencia?

– No tengo ninguna duda que en las próximas décadas las variedades sobresalientes serán entregadas por los genetistas al mundo a través de programas cerrados. Prácticamente todas las variedades importantes que se han liberado al mundo en los últimos seis años se han hecho en clubes o modelos controlados. El objetivo de estos es establecer modelos de negocio en los cuales exista un control sobre la oferta de manera que ojalá nunca llegue a cubrir completamente la demanda, es decir, que siempre se genere la sensación de demanda insatisfecha. ¿Cómo se lleva a cabo? Colaborando entre quienes participan, de tal manera de que se pongan de acuerdo en cuánto podría llegar a soportar el mercado. Si abren cuotas, se planta exclusivamente aquello que se tiene certeza de que el mercado puede soportar, y cada cierto tiempo ir estableciendo si hay espacio para crecer o no.

– ¿Qué impacto se producirá en el mercado de la fruta?

– Las nuevas variedades relevantes que aportan novedad o de alguna manera son únicas y en consecuencia, se espera obtener un mayor retorno, van a estar todas asociadas a formas de desarrollo comercial controladas o a clubes. Hoy día su impacto en la cantidad de fruta que Chile comercializa es mínimo, pero en el transcurso de los años alcanzará una mayor participación en los volúmenes de transacción y deberían gozar de los mejores resultados comerciales y económicos, difícilmente habrá variedades abiertas disfrutando de esa posición. **RF**

El maestro tiene su firma



VERTIMEC®

por su amplia y exitosa experiencia, el maestro de los acaricidas.

- ✓ Excelente control de arañas
- ✓ Acción sobre trips y psílido
- ✓ No es lavado por lluvias
- ✓ Gran aceptación en mercados de destino
- ✓ Calidad y respaldo asegurados



Nuevas variedades de kiwi

MATÍAS KULCZEWSKI B.

Ingeniero Agrónomo, Asesorías K & R Ltda,
matiask@kyr.cl

El kiwi ha vivido un nuevo boom en esta década, después de bastante inactividad en la anterior: Hasta fines de los 90 Hayward era la única variedad y ya se hablaba de una “monotonía varietal” que limitaba su expansión en el mercado. Actualmente podemos hablar de un verdadero “renacer del kiwi”, gracias al apareamiento en escena de una serie de nuevas variedades, que concitan el interés de toda la cadena de la industria nacional y mundial.

Al igual que la mayoría de las nuevas incursiones varietales de la actualidad, las nuevas variedades de kiwi vienen acompañadas de sistemas de producción y comercialización controlada, conocidos como sistemas “Clubs”. Al respecto, cabe destacar la importancia del marketing que deben realizar los dueños de las variedades y sus Clubs hacia toda la cadena de comercialización, desde los agentes compradores mayoristas hasta los consumidores, para que todos estén dispuestos a pagar precios sobresalientes por el nuevo producto.

BREVE HISTORIA Y ESCENARIO ACTUAL —

El año 2003 se inician las plantaciones de la variedad neocelandesa Hort 16A (=Zespri Gold), perteneciente a la especie *Actinidia chinensis*, al igual que otras variedades de pulpa amarilla y de pulpa roja. Esta introducción fue gracias al empeño y contactos del empresario Martín Cartwright y agricultores asociados, alcanzando una meta cercana a 120 hás en nuestro país (Fig. 1). Desafortunadamente esta superficie ha caído a cerca de la mitad por la inesperada muerte de muchas plantas debido a una especial susceptibilidad de esta variedad a razas locales del hongo *Verticillium albo-atrum*, que aunque también se encuentra en Nueva Zelanda y otros países donde se ha establecido



Fig. 1. Zespri Gold®, primer Kiwi amarillo en Chile

a variedad, nunca había mostrado la patogenicidad surgida en nuestro país.

Frente a este respecto cabe consignar que esta ha sido una experiencia inusual, que marca un hito en los riesgos del cultivo comercial de variedades nuevas en nuevos países y/o zonas, generando una alerta y advertencia del riesgo superior a quienes incursionan en el negocio de la novedad varietal.

Por otra parte, el año 2005 se hace la 1ª plantación de **Summer Kiwi** en propiedad de socios de la empresa David del Curto en Linares y el 2006 se inician varias plantaciones de agricultores ligados a las compañías exportadoras licenciadas para esta variedad por Dalpane Vivai, empresa italiana con la propiedad legal de esta variedad (Fig. 2).

El 2005 se planta también la variedad amarilla **Jintao** en un fundo de la empresa Agrícola Manuel Sta. María (AMS) en Sagrada Familia, coincidente con el mismo sitio en que se plantaron algunos de los 1ºs Hayward en 1978.

Por otra parte, desde el año 2006 se han efectuado plantaciones de la variedad italiana **Green Light**, ofrecida por el Vivero Biotecnía de Curicó y últimamente también por Univiveros. Originada en Italia, el atractivo de esta variedad es su madurez anticipada en cerca de 25



Fig. 2. Summer Kiwi, se necesita ser buen fruticultor para lograr buen calibre

días respecto Hayward, con la que tiene gran parecido como planta y cosmética de frutos.

Otra incursión reciente a nuestro país han sido las variedades amarillas del genetista neocelandés independiente Don Skelton. Esta oferta comenzó con la selección A19, cuyas licencias han sido adquiridas por la Cía Neocelandesa Enza-T&G, que ha plantado e injertado parcelas



Fig. 3. Hong Yang = ENZA Red®, selección china de pulpa roja. Interesante innovación con buena calidad para consumo con muchas incógnitas agronómicas. Foto derecha sep. 2002 China



Fig. 4. Chu Hong, otra selección China de corazón rojo recién liberada de cuarentena, introducida a Chile por Cía. David Del Curto.



Fig. 5. Mega Kiwi®, variedad griega de gran calibre (160 gr) dentro del grupo ENZA

piloto con la empresa Trinidad Exports y este año hará las primeras plantaciones comerciales con socios de la misma empresa. Del mismo grupo es la selección Y374, representada por el empresario y productor neocelandés John Bostock (representado por Crux Agri en Chile), que haría sus primeras plantaciones con la empresa Greenvic. Finalmente, la empresa Global Plant IP ha adquirido los derechos de 7 selecciones (Z487, X60, X368, Y118, S600, Hort164 y W47) representadas en Chile por Univiveros como vivero y Unifrutti Traders como comercializador licenciado, agregándose las empresas Copefruit, Río blanco y David del Curto. Estas selecciones forman parte de un primer proyecto de plantación de 12,5 has que está desarrollando la empresa Unifrutti esta temporada.

Varietades de pulpa roja: la selección China de *Actinidia chinensis* var *Rufopalpa* Hong Yang (= Red Sun = Sol Rojo) ha sido licenciada también al grupo ENZA-T&G que la ha denominado Enza Red® y la acaba de introducir en la 2ª semana de Mayo como plántulas de meristema, para que sean multiplicadas y ofrecidas al mercado nacional por Vivero Sur, al igual que las demás selecciones Enza (Fig. 3).

Cabe mencionar que existe otra variedad de coloración roja en su pulpa, que ha sido introducida por la empresa David del Curto, para ser comercializada en exclusividad junto a una segunda Cía. exportadora. La variedad Chu Hong fue traída el 2006 desde Hunan en China, de donde es originaria. Cabe consignar que esta variedad ha demostrado una alta dependencia de la altitud para el desarrollo del color rojo en su pulpa, por requerir amplitud térmica para la formación de antocianinas (pigmentos rojos) en el fruto (Fig. 4). Sin embargo, Hunan es una zona citrícola con muy altas temperaturas continuas en verano, por lo que se postula que

no tendrá este problema en el valle central de nuestro país.

Finalmente y dentro del grupo de nuevas variedades de *Actinidia deliciosa* (kiwis verdes como Hayward), Vivero Sur también está ofreciendo la variedad **Tsechelidis**, caracterizada principalmente por su enorme tamaño (160 grs sin CPPU) y que pertenece también al Grupo Enza-T&G (Fig. 5).

VARIETADES QUE HAN PASADO

- **Tomua**, selección de Nueva Zelanda que tenía buena presencia y cosecha temprana, pero Zespri la descartó por su post cosecha poco competitiva con Hayward.

- **Kiwis Glabros:** un ejemplo de variedades sin pelos ha sido el Wikiki de Italia, que no gozó de interés para desarrollarse con el marketing necesario y perdió el interés por precios poco favorables con producciones regulares.

- **Baby Kiwis:** este grupo de variedades parecía especialmente interesante por su doble cualidad de ser naturalmente saludables y convenientes (fáciles de consumir). Sin embargo, su muy pequeño tamaño y perescibilidad han limitado su expansión por la alta exigencia de mano de obra y bajo rendimiento en cosecha y embalaje, que unido a producciones "insuficientes", impone un precio de equilibrio muy alto que ha sido difícil de lograr. A lo anterior se añade que en Chile Baby Kiwi ha sufrido una lentitud para abrir legalmente el mercado de Estados Unidos, que sería el más atractivo. Por estos motivos - a lo que se han sumado desadaptación agrológica en algunas zonas - varias plantaciones han sido eliminadas y hoy

no constituye una alternativa con perspectivas económicas atractivas para plantar.

PRINCIPALES VARIETADES PARA NUEVAS PLANTACIONES EN CHILE

A continuación se presenta una descripción y análisis de las variedades que se encuentran actualmente o estarán próximamente disponibles para ser plantadas en nuestro país. Cabe sin embargo insistir que - a diferencia de Hayward y muchas otras variedades frutales del pasado - la mayoría requieren el ingreso a un Club con representantes encargados de desarrollarlas comercialmente, limitar su superficie plantada, fijar sus características de embalaje y calidad, influir en los destinos comerciales y seleccionar los agricultores aptos para incorporarse a sus Clubs. Estas variedades son las siguientes:

- Summer 3373 = Summer Kiwi ®.
- Green Light ®
- Jintao = Jingold ®
- Hort 16A = Zespri Gold ®
- Varietades amarillas de Don Skelton:
- Representante ENZA-T&G: A -19 = Enza Gold ®,
- Representante John Bostock: Y374 = JB Gold®,
- Representante Global Plant IP: Z487, X60, X368, Y118, S600, Hort164 y W47.
- Tsechelidis = Megakiwi ®
- Hong Yang = Enza Red ®

SUMER KIWI ®

Selección de *A. deliciosa* (idem Hayward) del genetista Ossani en Italia, que fue adquirida junto a toda su colección varietal por Dalpane

Vivai. Esta empresa ha licenciado a 7 empresas chilenas para su producción y procesamiento: Alessandrini, Copefrut, David del Curto, Frusan, Sofruleg (también en Francia), Trinidad Export y Unifrutti. La variedad también se está plantando en esquema Club en Nueva Zelanda y Corea (convenio con Enza), así como en Italia y Argentina. Por el momento este grupo se fijó el objetivo de plantar 500 há en Chile, pero esta meta aún no se ha cumplido. Existen empresas externas interesadas y dispuestas a cubrir este vacío, pero no desean entregar su producción a ninguna de las empresas del grupo.

Summer Kiwi® se caracteriza por su cosecha anticipada en cerca de 30 días a Hayward y excelente sabor; con columela central más pequeña y comestible. Actualmente se considera con buen potencial para destacarse como alternativa de muy buena calidad comestible al comienzo de las temporadas de venta de ambos hemisferios, con potencial para desplazar al Hayward que normalmente se encuentra aún inmaduro o largamente almacenado en esa época.

Cabe mencionar que Dalpane Vivai se encuentra haciendo un esfuerzo para el desarrollo de mercado tipificado como primor de calidad comestible superior, pero este esfuerzo deberá

acompañarse de un volumen adecuado de fruta de muy buena calidad para que resulte efectivo.

Aunque Summer Kiwi tiene una duración en almacenaje bastante menor que Hayward, esto no es factor limitante para su comercialización, por tratarse de una variedad orientada a un nicho de mercado primor.

El único vivero autorizado para su reproducción y venta en nuestro país es Dalpane Vivai Chile (Vivero Sur).

Características agronómicas de Summer Kiwi: Su fenología de brotación y floración ha sido adelantada en sólo 3 a 5 días respecto a Hayward.

El macho recomendado por Dalpane Vivai es Summer Faeza®, que ha florecido abundantemente y con cronología concurrente con la variedad femenina. No obstante debe considerarse a esta variedad como muy exigente en polinización, debido a que su calibre relativamente pequeño será negativamente influenciado por una polinización imperfecta (Fig. 2).

Cabe consignar también que esta variedad ha mostrado mayor susceptibilidad a estrés climático que Hayward, por lo que exige un riego más perfecto y menor estrés para optar a calibre satisfactorio (90 – 100 grs).

Las plantas provenientes de meristema que ofrece Dalpane Vivai requieren 5 cortes para superar juvenilidad (Hayward requiere 6).

Summer Kiwi tiene bastante mayor vigor que Hayward, especialmente en su estado juvenil. Sin embargo sus entrenudos son más cortos y su fertilidad mayor cuando supera su juvenilidad, alcanzando 2,7 - 3 frutos/yema y 5 frutos/brote v/s 1,5 - 2 frutos/yema y 3 a 4 frutos/brote en Hayward (Fig. 6).

Siendo el calibre su principal factor limitante, es muy importante efectuar una contundente regulación de carga con poda y raleo de botones y frutos posteriores. El índice N° de frutos/grosor de cargador es el factor limitante de su calibre, por esto se necesita podar en cargadores con despunte grueso (9 mms) en plantaciones que han superado su juvenilidad ("maduras") y limitar el N° de frutos/brote.

Estas características de alta fertilidad y requerimiento de cargadores cortos deben considerarse en la elección de sus distancias de plantación, sistema de conducción y poda. Por esto las bases de diseño de plantaciones en Chile son:

i) Sistema Parronal (preferencia) o T-Bar: Distancia: 4 – 4,5 mts x 1,75 a 2,5 mts. Machos: bandas transversales plantando en hilera por medio cada 6ª planta, o 12,5% (1 / 7).

ii) Doble cortina de Geneve (DCG): Distancia: 4,5 – 4,8 x 0,8 – 1,2 mts. Machos: entre la 8ª y 9ª planta en todas las hileras, conducido en cordón a 1,2 mts de altura a todo lo largo de las hileras.

Método de riego y encarpado: Dada la tendencia mayor a estrés y bajo calibre de esta variedad de ciclo frutal más corto, es fundamental contar con agua abundante, al menos 1,5 veces la evapotranspiración potencial del mes de máxima demanda (Enero). La variedad ha respondido bien al uso combinado de goteo + microaspersión, el 1º para fertigación y el 2º para riego. Sus ostentores italianos han recomendado plantarlo bajo malla sombra y con aspersión aérea para refresco en verano, pero la mayoría de las plantaciones locales están intentando producir buena calidad sin estas inversiones.

Summer Kiwi ha sido más susceptible a Arañita (especialmente Bimaculada).

GREEN LIGHT®:

Variedad de *Actinidia deliciosa* con gran



Fig. 6. La Alta fertilidad de Summer Kiwi exige poda más corta que Hayward y raleo intenso para optar a buen tamaño. A.- planta de Hayward. B.- planta de Summer kiwi C.- Cargador de Summerkiwi con 12 yemas, 7 brotes y 30 frutos



Fig. 7. Green Light, 20-25 días antes que Hayward, madurez variable entre frutos en cosecha.

similitud a Hayward pero con 25 a 30 días de adelanto en alcanzar madurez para cosecha (Fig. 7).

Su principal problema observado en Italia y en Chile ha sido la maduración inconsistente de sus frutos, que han presentado alta variabilidad de sólidos solubles en periodo de cosecha (+/- 4°B), sin poder identificar los frutos en madurez apropiada.

Otro factor que este autor considera limitante es que esta variedad no permite su distinción visual respecto a Hayward, dificultando su diferenciación comercial.

JINTAO = IBW C-6 = JINGOLD ®

Al igual que otras variedades de pulpa amarilla, Jintao es un *Actinidia chinensis* (Fig. 8). Su origen es una selección de planta silvestre realizada por el Instituto de Botánica de Wuhan en Hubei, China. Junto a otras variedades, fue llevado a parcelas experimentales en distintas localidades de Europa, resultando seleccionado por sus características sobresalientes.

El Consorcio Kiwi Gold de Italia tiene la licencia exclusiva para el desarrollo y marketing mundial de Jintao; en Chile inicialmente se concedió esta licencia a Agr. Manual Sta. María (AMS) para plantar 200 hás, pero actualmente también a Frusan y Subsole con 200 hás c/u y UPAC con 100 hás, para alcanzar una meta cercana a 1.000 hás plantadas al 2012.

Cabe consignar que Dalpane Vivai es integrante del Consorcio Kiwi Gold y este vivero

es el único autorizado para su multiplicación en Chile (Dalpane Vivai Chile).

La fruta de Jintao es uniforme, limpia y con mínimas deformaciones, vellosidad tenue y piel más delicada que Hayward pero sin el "beak" (punta pronunciada) y menos susceptible a marcas que Hort 16A (Zespri Gold). Jintao adquiere grados brix antes que Hayward, pero debe esperarse el color amarillo de pulpa para cosecharlo, resultando en fecha levemente anticipada (1 semana) o atrasada respecto a Hayward, dependiendo del protocolo de cosecha y acondicionamiento en post cosecha determinados por sus representantes.

Características agronómicas: brotación en época similar a Hayward, con adelanto de sólo 2 a 5 días, también su floración. Esto lo convierte en menos exigente en clima respecto a heladas que las selecciones neocelandesas (Hort 16A y otras), que tienden a brotar 4 semanas antes que Hayward.

Variedad con 10 a 15% menor vigor y entrenudos más cortos (25 yemas en un cargador de largo equivalente a 15 yemas de Hayward), alta fertilidad de brotes como Summer Kiwi y Hort 16A, pero con fruta genéticamente más pequeña que alcanza tamaño comercial (90 – 100 grs), pero con cuidados especiales en poda y regulación de carga.

Aunque menos susceptible que Hort 16A, su fruta también tiene piel más delicada que Hayward y necesita ambiente con menos viento y luz más "filtrada", ya que es sensible



Fig. 8. Jintao, con ventajas y desventajas respecto a otras Variedades amarillas

al quemado de sol (piel de lagarto) y a mayor rajadura de frutos con estrés y exposición al sol (el rajado de frutos es un defecto habitual en Chile e Italia, pero no alcanza niveles "anticomerciales").

Al igual que otros *A chinensis*, Jintao tienen gran tendencia a emitir anticipados al frenarse su ápice por estrés o despunte y reanudar su crecimiento, incluso los brotes primarios los emiten espontáneamente. Las feminelas de Octubre a Noviembre tienen buena fertilidad, pero los anticipados de fin de verano son inconvenientes. Por esto su manejo de copa en verde es fundamental.

Jintao es muy precoz y sólo necesita 2 cortes para superar la juvenilidad cuando proviene de meristemas.

Esta variedad es más susceptible a suelos alcalinos y salinidad que Hayward y Summer Kiwi, expresando más síntomas de clorosis por Fierro, Zinc y Manganeseo.

Cabe consignar que Jintao no ha sufrido la mortalidad por Verticilosis de Hort 16A en nuestro país y que considerando todo lo anterior, su adaptabilidad a nuestro agroecosistema ha sido adecuada... hasta la fecha.

Polinizantes: la selección Belén recomendada ha tenido una conducta muy irregular respecto



Fig. 9. Zespri Gold, selección Dorada de N. Zelanda, alto potencial productivo y vigor en ese país. A.-sistema de producción bianual. B.- 70 frutos/m² , 51.000 kg/há embalados.

a sincronización con Jintao en Chile, resultando generalmente con un adelanto excesivo y la necesidad de efectuar polinización asistida con machos como Matúa y Chico Male. La irregularidad de floración de Jintao y Belén entre temporadas hace recomendable plantar al menos 2 vars polinizantes (ej. Belén + Matua). Recientemente Dalpane Vivai ha propuesto la selección China Moshan 4 que podría tener mejor cubrimiento de la floración de Jintao, pero resta aún probarla en nuestro ecosistema.

HORT 16A = ZESPRI GOLD ®

Esta variedad de *A. chinensis*, producida por hibridación en el programa de mejoramiento genético de HortResearch de Nueva Zelanda es exclusividad de la Cía Zespri International. Zespri Gold se encuentra en el mercado internacional desde 1998 y ha obtenido mayores precios y productividad que Hayward, con meta en Nueva Zelanda de 50.000 kg embalados/há v/s 35.000 en Hayward. Por esto ha sido buen negocio y fue atractivo introducirlo a nuestro país, especialmente por nuestro potencial de cosecha más temprana, para un mercado sin competencia de stocks del Hemisferio norte ni otros productores del H. sur.

Su mercado principal ha sido Lejano Oriente, vendiéndose también en menores cantidades en



Fig. 10. Variedades de Don Skelton, amplia gama de pulpa amarilla ofrecidas en 3 clubs en nuestro país.

Europa y Estados Unidos por cumplir el requisito de “naturalmente saludable” y un aspecto claramente distintivo de Hayward.

Características agronómicas: vigor muy superior a Hayward y mayor tendencia a crecimiento de verano, que impone mayor dedicación a podas en esa época (Fig. 9).

Sus polinizantes han sido Sparkle®, Meteor® y últimamente otras selecciones, pero por lo general la polinización no ha sido un factor limitante y goza de mayor facilidad y menor costo unitario de colmenas que Hayward en Nueva Zelanda.

Frente a sus virtudes anteriores, Zespri Gold ha demostrado defectos como una piel muy delicada que se mancha más fácil y una punta “beack” (= “cola de pato” en Chile) que facilita daños mecánicos en cosecha y post cosecha. Además su exceso de vigor y necesidad de buen vigor controlado con abundante luz indirecta genera un mayor costo de manejo.

Esta variedad tiene además menor vida de almacenaje que Hayward (3 a 4 meses), como los demás kiwis amarillos conocidos.

Situación de Zespri Gold®: licencia exclusiva de la empresa Prize para Zespri, quienes lo manejan corporativamente igual que en Nueva Zelanda.

Su principal problema en Chile ha sido su altísima susceptibilidad a la raza de *Ventricillium albo-atrum* local, que ha destruido cerca de la mitad de la superficie plantada. Esta experiencia ha puesto una voz de alerta a las nuevas producciones de kiwis Dorados Neocelandeses, originados por hibridación y con “vigor híbrido”, similar al Hort 16A.

NUEVAS VARIEDADES AMARILLAS DE DON SKELTON (FIG. 10 Y 11)

Representante ENZA-T&G: esta Cía

seleccionó el A19 (= Enza Gold ®) y en Chile ha licenciado a un único vivero su multiplicación (Vivero Sur), existiendo actualmente plantas disponibles para las primeras plantaciones comerciales con su esquema de Club en nuestro país (Fig. 11).

En reciente gira a Nueva Zelanda el autor vio y probó la fruta de Enza Gold, pudiendo confirmar que tiene un sabor dulce – ácido marcadamente diferente de Zespri Gold, resultando más atractivo para el consumidor occidental; sin embargo, está por demostrarse su aceptabilidad por los consumidores orientales, que han sido el destino principal de los kiwis de pulpa amarilla.

Características agronómicas: Enza Gold® es vigoroso como Hort 16A y otras selecciones de Don Skelton, con mayor crecimiento vegetativo en verano, al igual que los demás *Actinidia chinensis* conocidos. Su fenología de brotación y floración es también anticipada en 3 a 4 semanas respecto a Hayward y Jintao, que lo hace requerir buen control de heladas en casi cualquier ubicación de nuestra zona central. Como otras vars amarillas, tiene menor requerimiento de frío que Hayward, pero responde a Cianamida, que es de uso generalizado en Nueva Zelanda.

Esta selección está siendo sometida a un estudio de sensibilidad al hongo *Ventricillium albo-atrum* por el equipo dirigido por el fitopatólogo Dr Jaime Auger en la Universidad de Chile, quien desarrolló estudios homólogos el año anterior en Hort 16A. Los primeros resultados indican que esta variedad también es susceptible, pero ha mostrado sensibilidad notoriamente menor a su antecesora. Desafortunadamente el estudio no incluyó a Hort 16A como referente.

Variedad polinizante: la Cía recomienda el Baker's Male®, seleccionado por el productor y asesor neocelandés sr. Russel Baker; cuya comercialización se ha adjudicado Enza con exclusividad. Este macho tendría una floración y sincronidad superior a las selecciones de Enza con esta y otras hembras amarillas en Nueva Zelanda, lo cual aún debe comprobarse en nuestro país.

Representante John Bostock: este agricultor y empresario neocelandés ofrece la selección Y374 (= JB Gold®), representada en Chile por Cruxagri. Los representantes han planeado inicialmente limitar a 600 há la superficie en Chile y manejarlas como Club, con superficie a plantar, calidad y comercialización controladas.

Características agronómicas: la característica principal de esta variedad es su mayor tamaño



Fig. 11. Hayward (frutos de 140 gr), ENZA Gold® y ZESPRI Gold® en N. Zelanda, mayo 2009.

entre todas las de este genetista, además de ser muy fructífera y vigorosa, con fenología de brotación y floración temprana como otras y fecha de cosecha anterior a Zespri Gold.

Por el momento no se han efectuado estudios de sensibilidad a Verticilosis v/s Hort 16A, pero sus representantes junto a su asesor neozelandés han recomendado fumigar cualquier suelo que no sea virgen de frutales (...aunque Verticilium es resistente a la fumigación...) y siempre hacer drenes por considerar muy exigentes a estas variedades. También han recomendado zonas frescas por sobre las muy calurosas, ya que la amplitud térmica con noches frías sería conveniente para el desarrollo de color amarillo en la pulpa. Su fruta alcanza 130 – 135 grs y 17% de materia seca y no posee punta pronunciada.

El Vivero licenciado es Los Olmos, aunque también la empresa Greenvic está preparando sus propias plantas para un próximo proyecto de plantación.

Selecciones de Global Plant IP: esta compañía tiene la licencia maestra de la mayoría de las selecciones amarillas de Don Skelton y ha licenciado a Univiveros la propagación en Chile de las 7 selecciones introducidas. El fundamento principal de su elección es que tendrían la maduración más anticipada y con una secuencialidad desde principios de Marzo, accediendo a un mercado mundial desabastecido de kiwis amarillos en esa época (**Fig. 10**).

Respecto a su comercialización, la empresa Global Plant IP ha licenciado a la Cía Unifrutti, quien tiene acuerdo con Copefrut, Río Blanco y David Del Curto para plantar 75 hás cada una y completar 300 hás en un plazo de cinco años. Esta temporada la empresa Unifrutti plantará las primeras 12,5 hás comerciales en nuestro país.

Características agronómicas: la selección más temprana es Z487 (cosecha a principios de Marzo), seguida por Y368 de mediados de Marzo, X60 de fin de Marzo y Y18 de la 1ª semana de Abril, seguida por S600 y Hort 164 en la 2ª quincena de Abril y W47 en la 1ª de Mayo, todo por confirmarse en nuestro país.

Estas selecciones fueron introducidas como plantas meristemáticas por Univiveros el 2007, 2008 y 2009 desde nueva Zelanda, Australia y Estados Unidos.

Su fenología de brotación y floración sería similar a las demás selecciones del sr Skelton y Hort 16A, 3 a 4 semanas antes que Hayward. Ninguna tiene la punta pronunciada del primero y serían más resistentes al manejo mecánico.

Los polinizantes son 2 selecciones para cubrir toda su floración, recomendados por sus representantes.

Cabe consignar que no existen estudios reportados de la susceptibilidad a Verticilosis, los que estarían comenzando próximamente.

TSEHELIDIS = MEGAKIWI®:

Variedad obtenida de semilla de Hayward en Grecia, cuya principal característica es el gran tamaño de sus frutos, que alcanzan cerca de 160 grs en promedio. Se ha descrito como similar a Hayward pero de mucho mayor tamaño y más uniforme, presentándose como alternativa atractiva para la producción orgánica, donde el calibre suele ser un factor limitante (**Fig. 5**).

La Cía que ostenta sus derechos de comercialización y desarrollo es Enza-T&G y el vivero nacional licenciado es Vivero Sur.

Esta variedad aún no ha sido plantada en nuestro país, por lo que no existen

antecedentes contundentes ni comprobaciones correspondientes.

COMENTARIO FINAL

El amplio abanico de nuevas variedades de kiwi constituye un indicador del cambio importante que está viviendo este cultivo en nuestro país (y en el mundo). Al grupo descrito pronto se añadirán nuevas variedades del mayor programa de mejoramiento genético mundial que es el de HortResearch en Nueva Zelanda, que muy probablemente harán cambiar contundentemente el escenario de la realidad comercial del kiwi para nuestro país.

Al cumplir ya 29 años de experiencia personal con este cultivo, cabe felicitar el contundente progreso en profesionalismo de nuestra industria, pero advertir los riesgos y el camino sin ausencia de dificultades en la innovación varietal, haciendo un llamado a incrementar la investigación local y profesionalismo para minimizar los fracasos técnicos y comerciales.

Una preocupación personal es la prontitud de oferta de nuevas variedades frente al bastante más lento desarrollo anterior y de Nueva Zelanda, líder mundial del cultivo...

Se invita a no olvidar la importancia del marketing para la introducción de nuevas variedades con éxito y sin crear confusión ni desconfianza a los consumidores...y no olvidar que el negocio frutícola parte por el productor; que hace inversiones para muchos años...

Por esto se hace un llamado a sumar esfuerzos individuales en un proyecto país que confiera mayor certeza de entrega de excelencia en calidad de fruta, para que invite a los consumidores a "volver a comprar" el kiwi chileno...

AGRADECIMIENTOS

Se agradece sinceramente la valiosa información aportada por los señores:

- Alejandro Navarro, Vivero Sur.
- Alessandro Bozzolo, Soc. Agrícola La Alborada.
- Andoni Elorriaga, Copefrut.
- Carlo Sabaini, Trinidad Export
- Cristián Bornscheuer, Univiveros
- Eduardo Grunwald, Tucfrut
- Enrique Urrejola, David del Curto
- Guillermo Videla, Cruxagri
- Hans Krabo, Enza – Turners and Growers
- Víctor Yarad, Asesor Privado. **RF**



Manejos de huerto para mejorar calidad de fruta en kiwis

PATRICIO SEGUEL

Ingeniero Agrónomo
Programa Carozos y Kiwis
Gerencia Productores
Copefrut S.A.

INTRODUCCIÓN

No hay duda que la evolución de los mercados va cambiando los objetivos que se desean obtener en los huertos. En el caso de los kiwis, hasta hace muy poco el foco principal era el rendimiento por hectárea, expresado en kilos, sin importar incluso elementos tan básicos en la producción como el calibre. Ante el aumento de una oferta nacional de calidad no muy consistente, la fuerte competencia neozelandesa y la madurez del mercado, deberán considerarse como nuevos puntos críticos de producción, tanto la calidad como la condición de la fruta, en términos de sabor, duración y consistencia, además de que deberá ser producida en entornos sustentables y amigables.

Cada situación deberá ser sujeta a un análisis profundo, a través de un diagnóstico y desarrollo de una estrategia de manejo que permitan rentabilizar al máximo el cultivo teniendo en cuenta los desafíos recién mencionados.

En el artículo se considerarán los manejos que afectan directamente la problemática de la producción actual, en orden cronológico, de tal forma que sea una herramienta de uso sencillo y práctico en su implementación.

PODA INVERNAL

Se considera como poda invernal la poda o ajuste de carga, el despunte y la amarra. Todas ellas trabajan conjuntamente en la definición correcta de la cantidad y distribución del material vegetativo que producirá la fruta en la temporada de crecimiento.

Poda

Esta labor, que se realiza cuando el árbol está en receso, tiene como principal función regular



Foto 1: Cargadores a partir de madera de 2 a 3 años.

carga renovando el material productivo. Es un trabajo que muchas veces no es tomado con la importancia que debiese tener; ni tampoco se consideran parámetros de calidad para establecer criterios que permitan optimizar su realización.

Cada huerto tiene potenciales distintos que se basan la gran mayoría de las veces en la experiencia y en la historia de los huertos. En la actualidad es necesario tener en cuenta no sólo los kilos esperados sino que también la calidad del producto que se desea obtener. En todo esto también afecta la sanidad del huerto, en particular la referida a enfermedades de la madera, que limita fuertemente el potencial de producción. Una vez que se han determinado los kilos estimados se procede a cuantificar el material de poda que se debe dejar. En este sentido, es interesante saber que lo que realmente se debe establecer es el número de yemas por planta o hectárea y no sólo los cargadores. Estos últimos son los portadores de las yemas y sirven como un buen indicador final para los

podadores, pero por sí solos no sirven como único parámetro de poda.

Ejemplo de regulación de carga para producción estimada de 40.000 kilos por Hectárea, en un huerto a 4 x 4 y 11% de polinizantes.

Peso Fruto: 100 grs. Número de Frutos /há: 40.000 kg/ha : 100 grs = 400.000

Frutos por planta: 400.000 : 556 (plantas hembra) = 720 frutos/planta.

Se estima 60 % de brotación y 3 frutos cilíndricos por brote, por lo que la fertilidad de yemas es de $3 \times 60\% = 1.8$. Esto quiere decir que cada yema invernal que se deje en poda tendrá 1.8 frutos de calidad a cosecha.

Número de yemas por planta : 720 frutos : $1.8 = 400$ yemas por planta o 220.000 yemas por hectárea.

Como se mencionó anteriormente, los cargadores son los que portan las yemas recién estimadas. Sin embargo existen grandes diferencias en los resultados, según sea la calidad de los cargadores dejados. Se ha establecido que un



Foto 2: Quiebre de grosor en cargadores. Ideal despunte para cargas de mediano y alto vigor.



Foto 3: Correcta distribución de los cargadores, separados entre 30 y 35 cm. unos de otros optimiza uso de espacio e intercepción de luz.

cargador de calidad es aquel de vigor medio, de 1,5 a 2 cm. en su base, de color pardo-grisáceo, sin pilosidad ni yemas planas en su base, que ojalá haya dado fruta la temporada anterior y cuenta con alrededor de 15 yemas. Entonces, si se necesitan 400 yemas por planta en cargadores de 15 yemas se instruirá la orden de dejar 27 cargadores por planta.

Los cargadores muy débiles, tienen una tendencia a producir fruta de menor calibre, aunque mucho de esto tiene relación con la fecha y el grosor de despunte.

En relación a la posición de los cargadores,

en general es mejor elegir los que nacen sobre madera de 2 a 3 años que se desplaza hasta 30 cm. de los brazos, como portacargadores (**Foto 1**). Esto mejora la entrada de luz y facilita la amarra, ya que no se quiebran y se ordenan mejor a la vez que la madera es un muy buen punto para hacer anillado.

Despunte

El despunte se ha trabajado bastante libremente, sin mayores consideraciones, pero resulta fundamental para una brotación vigorosa y equilibrada. Promueve una brotación vigorosa

desde el punto de vista que el despunte elimina secciones de cargador muy delgadas y débiles, que producen brotes cortos y fruta pequeña. Equilibrada ya que despuntar a un grosor adecuado, no muy alto, empareja la brotación, evitando la dominancia de algunos brotes, especialmente los más cercanos al corte.

El grosor es motivo de discusión. En este sentido se han obtenido buenas experiencias cuando se despunta en la zona de quiebre de grosor del cargador; puesto que se aprovechan al máximo las mejores yemas (**Foto 2**).

La fecha del despunte, para efectos de emparejar brotación y evitar dominancia de brote puntero, es ideal hacerla al momento que la planta se activa (inicios de Septiembre). Sin embargo, desde el punto de vista operativo en huertos extensos no resulta muy fácil, a la vez que algunas veces los amarradores fijan secciones muy delgadas que después será necesario cortar, perdiéndose la amarra.

Los cargadores más débiles se recomiendan despuntar en pleno receso y a un grosor mayor; para que broten menos yemas y optar a fruta equivalente a la que nace en cargadores de buen vigor.

Amarra

Complementaria a la poda, la finalidad de la amarra es distribuir uniformemente las cargas dejadas. La idea es que se optimice el espacio asignado de tal forma que se permita una adecuada intercepción de luz por los brotes que nacerán en primavera, se faciliten labores como raleo y polinización, así como también disminuyan requerimientos de podas en verde durante la temporada (**Foto 3**).

Aunque parece sencillo, es común ver cargadores muy juntos, montados o cruzados. También es frecuente el uso de material de amarra que se suelta perdiendo las cargas su ubicación inicial.

En el caso del ejemplo planteado, los cargadores deberán estar distanciados 30 cm. unos de otros.

BROTACIÓN

Para efectos del artículo se considerará como brotación al período comprendido y los manejos realizados entre que la planta brota hasta floración.

Manejo del Follaje

En inicios de brotación, aparecen primero



Foto 4: Apriete de ápices de brotes realizado a mano.

los brotes frutales que nacen de los cargadores dejados en invierno. La intervención comienza la primera semana de Octubre con el apriete de los brotes punteros escapados y de ahí en adelante, unas dos a tres veces, apretando los ápices de otros brotes que estén asumiendo mayor vigor (**Foto 4**). Esto homogeniza el tamaño de los brotes con el fin de dirigir la energía en forma pareja evitando que algunos se escapen o que otros queden muy debilitados.

Entre la última semana de Octubre y la primera semana de Noviembre, se empieza la remoción de brotes mal ubicados o que ya muestran señales de alto vigor (color rojo) que normalmente se encuentran en la zona de los brazos. Se debe tener cuidado de respetar los futuros reemplazos pero es un trabajo que ayudará a un follaje más iluminado y controlado.

Todo lo anterior refuerza una buena fecundación de los óvulos, al mantener la planta su trabajo concentrado en las flores, estar en buenas condiciones de iluminación y disminuir requerimientos posteriores de poda en verde.

También se recomienda realizar un conteo de brotes frutales y si estos son mayores a los estimados en ajuste invernal, puede ser necesario intervenir mediante la eliminación de aquellos más débiles, de tal forma de ajustarse a los valores establecidos como ideales.

Riego en Brotación

Al ser el kiwi muy sensible a la falta de oxígeno o al exceso de agua en el suelo, es fundamental mantener una planta en buenas condiciones hídricas pero visto desde un punto de vista diferente al

que hay que tener al momento de un programa de riego durante el crecimiento de frutos.

En general los riegos en este período son largos y no muy frecuentes, dado también por la baja demanda atmosférica propia de inicios de primavera. En términos prácticos, la humedad del suelo para volver a regar es menor a aquella que se debe tener para el retorno del riego en desarrollo de frutos, lo que también ayuda a mantener un follaje controlado, con el beneficio que esto conlleva en la disminución de costos y equilibrio de la planta.

Raleo de botones

Es en la práctica la primera regulación de carga de la temporada. Se inicia aproximadamente el 15 de Octubre y se termina a inicios de flor; esto es, alrededor del 5 de Noviembre. Se eliminan botones laterales y los centrales defectuosos, no cilíndricos. A través de un conteo se puede establecer más certeramente que en la poda invernal el potencial de producción, por lo que será necesario ajustar el número de botones si los conteos así lo indican. El problema es que no es sencillo dar una instrucción en este sentido, lo que justifica aún más el ajuste de poda invernal y una regulación de brotes como se mencionó anteriormente.

FLORACIÓN Y CUAJA

Dado que este es un período crítico en la producción del Kiwi deben dirigirse todos los esfuerzos para que se cumplan todas las condiciones necesarias para una buena fecundación. Para

profundizar en estos manejos, en este número de Revista Frutícola hay un artículo especialmente dedicado a Polinización y Fecundación, el cual recomendamos consultar:

La cuaja comprende entre término de flor hasta cerca de 10 días después y es una etapa donde la reserva y los manejos de la temporada se expresan más fuertemente. En este sentido, una planta con reservas adecuadas, si no se maneja en primavera adecuadamente puede debilitar la floración y por ende la cuaja, por exceso de sombra, presencia de chupones y competencia. Esto refuerza la necesidad de un manejo riguroso en brotación ya que como la cuaja es de una duración tan corta, poco se puede hacer si hay presencia de material no deseado.

CRECIMIENTO DE FRUTOS

Período comprendido entre fines de cuaja hasta cosecha. Paralelamente al desarrollo de frutos la planta se encuentra con una máxima expresión vegetativa y alta demanda climática. Los manejos más importantes en esta etapa son el riego y la iluminación, los cuales se describirán a continuación.

Riego

El Kiwi presenta una de las mayores áreas foliares expuestas a la atmósfera entre los árboles frutales, además por el sistema de conducción utilizado (parrón español) esta exposición es aumentada ya que el 100 % de sus hojas están perpendiculares a los rayos del sol, en relación

a sistemas de conducción volumétricos (copas o ejes). Si a esto unimos que es una especie de origen climático menos exigente en verano (crece en bosques en climas lluviosos) y a que es descrita como poco eficiente en su capacidad de intercambio de agua con el ambiente (transpiración), nos encontramos que para nuestras condiciones de verano, está en un stress permanente.

De ahí que es muy común, así como en primavera la planta está sobrerregada, que en verano esté bajo un régimen de riego deficitario para un óptimo desarrollo. Todo esto repercute negativamente en la fruta, disminuyendo su potencial de calibre, deteriorando su capacidad de almacenaje y bajando de forma importante su calidad y condición. También afecta las reservas que están involucradas en la producción de la próxima temporada.

De todo lo anterior surge la interrogante de cómo regar bien una planta que por sus características naturales en nuestra condición está casi siempre en stress.

La respuesta a esto es la integración de un adecuado diseño de riego, de una correcta programación e implementación de frecuencias y tiempos de riego, seguimiento periódico e interpretación certera de los contenidos de humedad del suelo y sobre todo de dar a sus delicadas raíces las condiciones químicas y especialmente físicas de suelo para que prosperen adecuadamente.

En relación al diseño de riego debe considerarse prioritariamente la distribución de las raíces en el perfil del suelo. Estas se encuentran mayoritariamente en los primeros 50 cm. del suelo y distribuidas en toda la superficie, lo que indica que la microaspersión es el sistema más adecuado. La lámina de reposición diaria será de 11 mm/día, cifra que parece elevada pero que da garantías para los días más calidos del verano. El número de sectores de riego tendrá relación con un tiempo de retorno del riego óptimo, de tal forma de no generar déficit pequeños y periódicos de agua que en su totalidad suman una importante disminución del aporte de agua a las plantas.

Las frecuencias y tiempos de los programas de riego estarán directamente relacionados con el estado de la planta, tipo de suelo y condiciones climáticas. Aunque no es interés de este artículo profundizar mayormente en conceptos de riego, sí es necesario decir que el Kiwi pierde más rápido la humedad superficial

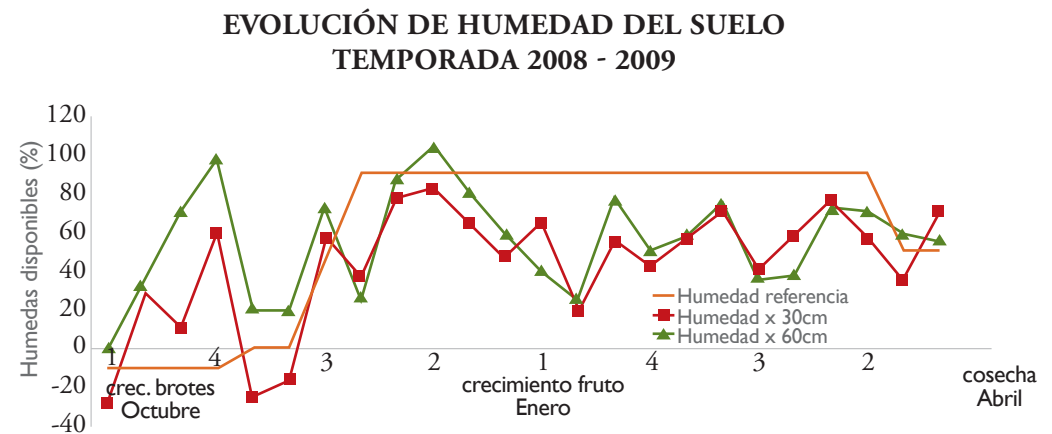


Figura 1: Monitoreo de Humedad con sistema TDR a los 30 y 60 cm. Línea roja indica referencia. Nótese sobreriego en Primavera y déficit en Verano.

del suelo (primeros 30 cm.) que otros frutales, por lo que suele ser común dar riegos de reposición cortos, de tal forma de compensar estas pérdidas. La humedad para el retorno del riego o frecuencia en el período de crecimiento de frutos es muy cercana a capacidad de campo (en términos prácticos es la humedad del suelo a las 24 horas de haber regado), lo que explica que en suelos extremadamente delgados sea necesario regar todos los días. Para los casos de quienes trabajan con láminas de reposición según Evapotranspiración, se utiliza un coeficiente de cultivo (Kc) para esta etapa de 1,2 a 1,4.

Sin embargo, el seguimiento e interpretación de la humedad del suelo mediante calicatas será la que en definitiva dé las directrices de cómo operar el riego, lo que es común para cualquier cultivo sujeto a riego. En números anteriores se ha hecho referencia a los procedimientos y metodologías para un correcto programa de control de humedad de suelos. Existen en la actualidad herramientas tecnológicas para el monitoreo de la humedad del suelo bastante certeras y que son un buen complemento al uso de calicatas (**Figura 1**)

Como se mencionó, el Kiwi tiene raíces muy delicadas, tanto en su sensibilidad a los altos contenidos de humedad como a ser poco agresivas cuando se enfrentan a suelos que ofrecen una resistencia a la exploración que para otros frutales no son restrictivas. Por lo tanto es imperativo mantener las mejores condiciones, especialmente físicas del suelo, para un buen desarrollo radicular. También será importante el contenido de materia orgánica

que aporte tanto estabilidad como actividad biológica. Es interesante ver resultados con el uso de coberturas orgánicas sobre la hilera de plantación (mulch) en relación a exploración y actividad de raíces en superficie, especialmente en plantaciones más nuevas donde el suelo está más expuesto a condiciones adversas.

Iluminación

Dar las condiciones de iluminación adecuada es prioritario en el objetivo de obtener fruta de calidad. En Kiwis conducidos en parrón español es común encontrar de tres a cuatro capas de hojas, ocasionando la pérdida de la capacidad fotosintética del follaje que se encuentra en las capas inferiores, lo que altera el funcionamiento de la planta y perjudica los procesos fisiológicos de crecimiento y madurez, generando fruta heterogénea, débil e inconsistente, además de disminuir el calibre potencial. No sólo influye sobre la fruta presente, sino que también en la calidad de los cargadores que se dejarán para la próxima temporada (**Fotos 5a y 5b**).

En relación a la intensidad de la poda en verde, ésta dependerá del vigor del huerto, así como también de manejos anteriores. En huertos vigorosos es necesario hacer cuatro a cinco podas en verde y en los de vigor moderado dos a tres. Estas se iniciarán desde el término de floración hasta mediados de Febrero, con el fin de tener una iluminación adecuada durante todo el período de crecimiento, evitando tener ciclos de sombra perjudiciales.

En brotes vigorosos es recomendable hacer una poda "ciega", es decir, podar en el último

botón del brote. Brotes intermedios a dos a tres hojas después del último fruto y brotes débiles no tocar. También será necesario remover los brotes tardíos sin fruta que nacen de yemas sobre los cargadores que se convierten tempranamente en chupones.

Para disminuir las intervenciones, se debe realizar un buen trabajo de ajuste y distribución en poda y amarra invernal, un oportuno apriete de brotes en Octubre y evitar la sobrevigorización del follaje mediante una fertilización equilibrada.

OTRAS PRÁCTICAS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LA FRUTA

Anillado

Aunque debe ser evaluado más rigurosamente, esta práctica mejora el calibre y forma de la fruta, al concentrar los fotosintatos (alimento) producido en las hojas en la etapa de división celular de los frutos. Se realiza entre 20 a 30 días después de plena flor en cargadores de vigor sobre 1,5 cm. de diámetro basal. No se recomienda hacerlo en el tronco ya que afecta negativamente a cargadores débiles o bien las plantas pueden tener deterioro interno oculto, producto de hongos de madera que al ser anilladas se debilitan aún más, provocándose incluso decaimiento de árboles (Foto 6).

Fertilización y Uso de Enmiendas

Una parte importante de la calidad y condición de la fruta está determinada por sus contenidos internos de nutrientes.

Se debe evitar principalmente el exceso de Nitrógeno, ya que sobrevigoriza la planta, lo que produce chupones y sombra. Mucho de este Nitrógeno es direccionado a la fruta, alterando contenidos de otros nutrientes, especialmente Calcio, siendo conocida la asociación del Nitrógeno con una mala vida de postcosecha (ver artículo relacionado).

Potasio, Magnesio y Fósforo actúan favorablemente en la condición de la fruta, pero se deben cuidar las proporciones entre ellos y el Calcio.

El uso de enmiendas orgánicas aporta cantidades importantes de Nitrógeno, por lo que se deberá dimensionar su aporte al momento de confeccionar el programa nutricional.

El análisis de suelo es una herramienta potente y decidora en un buen programa de fertilización. Ayuda a detectar los aportes de



Foto 5a: Huerto con pobre iluminación en período de crecimiento de frutos.



Foto 5b: Óptima intercepción de luz. La idea es mantenerla durante todo el verano.



Foto 6: Anillado en portacargadores.

nutrientes del suelo, los cuales pueden ser aprovechados, disminuyendo las necesidades de reposición externa (fertilización), o bien, permite identificar elementos deficientes, los que deberán ser repuestos mediante aplicaciones invernales tipo enmienda.

Poda de Machos

Los machos tienen como principal función el aporte de polen a las hembras, por lo que se debe cuidar que la cantidad y calidad de éste sea la adecuada, para polinizar y fecundar los óvulos y garantizar un buen número de semillas (sobre 1.000 semillas por fruto). Lo más importante, además de que haya coincidencia de floración, es que las plantas macho se encuentren uniformemente distribuidas en el huerto. Los últimos estudios sugieren que la distancia no debe ser mayor a 5 mt. de una planta hembra.

Otro aspecto fundamental es la calidad del polen. Esta se consigue con manejos equivalentes a los que se hacen en las hembras, es decir, podándolos y renovándolos periódicamente. Gran parte de los huertos más antiguos no hacen manejos de machos, observándose éstos envejecidos y debilitados, lo que obviamente altera la capacidad reproductiva del polen.

CONCLUSIONES

La actual demanda del mercado establece nuevos estándares de producción. Estos deberán estar enfocados a la obtención de fruta consistente, de alta calidad y buena condición.

El potencial de la fruta se establece en los huertos, de tal forma que habrá que realizar el mayor esfuerzo para poder competir en mercados cada vez más exigentes.

Dada las dificultades económicas actuales, es fundamental determinar los manejos críticos que afectan la producción y sobre ellos actuar en forma oportuna, eficiente y eficaz.

Todo lo anterior cobra mayor relevancia cuando se trata de fruta que, por necesidades de comercialización, debe ser almacenada por largos períodos, situación que algunas veces es perjudicial si la fruta no reúne las condiciones necesarias para un almacenaje prolongado.

El Kiwi es una especie apetecida internacionalmente, pero debemos ser capaces de ofrecer un producto consistente y confiable y es en el huerto donde comienza el largo viaje hasta el consumidor final. **RF**

Calibra®

100% natural.

El tamaño Sí importa

- *Aumenta y uniforma el calibre de los frutos.*
- *Mayor productividad con mejor calidad.*
- *Fruta mejor terminada.*





Calcio en la producción de kiwis

KAREN SAGREDO U. PHD
OSCAR CARRASCO R. MSC

Facultad de Ciencias Agronómicas
Universidad de Chile

ASPECTOS GENERALES

El calcio (Ca) está presente en el suelo en grandes cantidades y su concentración en las plantas es también alta. Es el mayor componente de la pared celular y está asociado con la calidad de la fruta.

El kiwi es una especie de alta demanda de Ca comparado con otros frutales, por ejemplo, un fruto de kiwi posee una concentración de Ca ocho veces mayor a una manzana y las hojas cerca del doble del Ca foliar de esta especie. Así, la extracción de Ca de un huerto de kiwi es también alta. Se determinó que para un huerto de kiwi que producía 27 ton/ha su absorción de Ca fue de 322 kg/ha, de éstos 260 kg fueron a las hojas, 28 kg al tallo, 22 kg a las raíces y sólo 12 kg a la fruta.

Los síntomas de deficiencias de Ca en las plantas se ven reflejados en una reducción del crecimiento y necrosis de brotes y ápices de raíces. En condiciones de manejo de huerto normales, muy excepcionalmente se presentan síntomas de deficiencia de Ca en las plantas. Sin embargo, los problemas de bajas concentraciones de este elemento en la fruta son bien conocidos, especialmente con altas concentraciones de potasio (K).

Los síntomas de deficiencias de Ca en plantas de kiwi no son comunes, pero han sido descritos. Sintomatología de deficiencias severas se presentan inicialmente en hojas recién maduras y se expande progresivamente a hojas jóvenes. En una primera etapa las venas principales en la base de las hojas se tornan necróticas, posteriormente las venas más finas también desarrollan el síntoma, finalmente las zonas necróticas aumentan formando extensas áreas dañadas; las áreas necróticas se secan y las hojas se torna frágiles, hasta que finalmente se desprenden. En este estado los ápices de crecimiento se desarrollan como rosetas con hojas muy pequeñas que posteriormente mueren y provocan la brotación

de las yemas axilares. Las hojas más maduras también presentan sus márgenes doblados hacia arriba con zonas necróticas rodeadas de tejido clorótico. En condiciones de deficiencias severas el sistema radicular se desarrolla pobremente y en algunos casos los ápices de las raíces mueren.

Estudios han demostrado que el kiwi es una especie relativamente tolerante a bajos niveles de Ca foliar, sin mostrar síntomas hasta que las concentraciones en hojas jóvenes expandidas cae por debajo de 0,2% de la materia seca (MS). Sin embargo, con bajos niveles de Ca en los frutos se han observado efectos altamente negativos en la calidad de la fruta. Bajas concentraciones de Ca en los frutos se relacionan con frutos que maduran anticipadamente y que presentan en general una menor calidad en postcosecha.

Gran parte del Ca, tanto en los frutos como en las hojas, se encuentra como cristales de oxalato de calcio. En los frutos dominan el tipo de cristales conocidos como rafidios, que corresponden a estructuras con forma de aguja de muy baja solubilidad. Mientras que en las hojas también hay una gran proporción de rafidios, pero predominan cristales de forma rectangular conocidos como estiloides, también de limitada solubilidad. Este Ca insoluble e inactivo (extraído con ácido clorhídrico) constituye alrededor del 79% del contenido total de Ca foliar a inicios de brotación, disminuyendo a un 42% en otoño. En tanto que el Ca soluble (extraído con ácido acético) que corresponde al Ca fisiológicamente activo, constituye cerca de un 15% de la MS, dos meses después de brotación, para llegar a un máximo de 40% al final de la temporada.

Dada la complejidad de la proporción entre el Ca insoluble y el activo y de su distribución en la planta, muchas veces se han presentado problemas de ablandamiento prematuro en la fruta y otros problemas de calidad, aún cuando los niveles de Ca foliares están en los rangos normales. La determinación del contenido de Ca en las hojas y un manejo de huerto conducente a mantener una apropiada concentración y distribución de este nutriente en la planta es fundamental para lograr una adecuada concentración de Ca en los frutos. Adicionalmente, aspersiones de Ca a los frutos e inmersiones post cosecha en soluciones de cloruro de calcio (CaCl₂) han mostrado efectos

positivos sobre la reducción del ablandamiento, prolongando la vida en almacenamiento refrigerado, pero con distintos resultados de daño en la piel de los frutos.

ABSORCIÓN Y MOVIMIENTO DEL CALCIO EN LA PLANTA

El Ca tiene un rol estructural en la pared celular y en las membranas de las células. Participa en una serie de procesos en el funcionamiento de los tejidos, sin embargo, es su rol estructural el más importante para la producción de fruta. El Ca que absorben los frutos durante las 6 a 7 primeras semanas constituye prácticamente todo el Ca que éstos contienen. Posteriormente, la entrega de este mineral al fruto es muy escasa.

El Ca se mueve en la planta básicamente por flujo masivo transpiratorio, de manera que tanto la absorción como la distribución están muy relacionadas con el movimiento de agua en la planta hacia los órganos que están transpirando, y por el contenido de Ca a medida que ésta avanza. Es por esto que en plantas de kiwi, los frutos más alejados de la corona frecuentemente pueden presentar un contenido de Ca menor que aquellos ubicados más próximamente.

Los frutos jóvenes menores a 7 semanas son muy pequeños y su potencial de transpiración es bajo en relación a las hojas, de manera que éste es otro factor que determina una baja absorción. La principal causa que determina el limitado transporte de Ca a los frutos después de este período es debido a que se interrumpen gran parte de las vías de transporte al fruto (transporte xilemático), quedando principalmente activo el transporte floemático donde el Ca es de escasa movilidad.

Muchos factores ambientales e internos de la planta pueden afectar el transporte de Ca a la fruta, por ejemplo, ya se mencionó la posición de los frutos, pero también la relación hoja:frutos puede hacer variar ampliamente la composición mineral de los frutos. Así también, restricciones en la disponibilidad de agua, sobre todo en la primera fase de crecimiento del fruto (2 meses), restringirá el transporte de Ca a los frutos y puede inducir la presencia de desórdenes



Figura 1. Daño producido por aplicaciones de CaCl_2 (Foto: Proyecto Fondef D 02 I 1058 – Universidad de Chile).

y problemas asociados a deficiencias de Ca. Adicionalmente, la luz influye en el consumo de agua y de esta manera en el contenido de Ca de la fruta. Por lo tanto, la absorción de Ca en los frutos corresponde a la interacción de varios factores, que pueden ser abordados en el manejo del huerto.

La penetración directa de Ca a la pulpa del fruto por aspersiones o inmersiones, involucra un transporte a través de las lenticelas abiertas de la piel y posterior difusión al interior del fruto.

CALCIO Y LA CALIDAD DE LA FRUTA

El principal problema de calidad asociado a un bajo contenido de Ca en la fruta es el ablandamiento prematuro y también el "pitting" fisiológico que consiste en depresiones descoloridas en el tejido inmediatamente bajo la piel. Este problema se asocia a deficiencia de Ca y a un alto contenido de potasio (K) y fósforo en la fruta.

El ablandamiento de los frutos consiste en una pérdida de cohesión del tejido y de sus células. La adhesión entre las células se da en una lámina entre dos paredes celulares (lámina media), esto proporciona la rigidez al tejido, y el Ca juega un rol fundamental en este proceso. Cuando esta cohesión falla o se deteriora los tejidos se vuelven débiles, blandos y pierden jugosidad. Se ha visto que el proceso de ablandamiento prematuro no es un problema aislado del tejido sino que se asocia a una madurez anticipada, de manera que todos los factores que determinen una aceleración y adelanto en maduración acentuarán su efecto si el contenido de Ca es bajo. Entre los principales factores que adelantan y aceleran la madurez y que afectan negativamente la calidad de la fruta en postcosecha se encuentran bajos contenidos de materia seca ($<15,5\%$) y de sólidos solubles

totales a cosecha ($<6,2$ °Brix).

ESTÁNDARES NUTRICIONALES Y RELACIONES CON OTROS NUTRIENTES

La época de toma de muestras para análisis foliares es importante de considerar dado que la concentración de los nutrientes en las hojas va cambiando a medida que avanza la estación de crecimiento. El Ca, magnesio (Mg), azufre (S), boro (B) y hierro (Fe) disminuyen inicialmente (4 semanas) para luego aumentar durante todo el período. El nitrógeno (N), fósforo (P), cobre (Cu) y zinc (Zn), también disminuyen a inicios de la temporada para luego mantenerse constantes. Mientras que el potasio (K) disminuye durante toda la estación.

El rango normal para la concentración foliar de Ca en hojas colectadas en febrero, va de 2,0% a 3,6% MS y de 3,0% a 3,5% MS según los estándares nutricionales de Nueva Zelanda y de California, respectivamente. Además en Nueva Zelanda se ha determinado que un nivel de Ca apropiado para en hojas jóvenes (4-6 semanas post brotación) va de 1,35% a 1,45% MS.

Como ya se mencionó una parte muy alta del Ca tanto en hojas como en frutos se encuentra en forma insoluble, por lo tanto es necesario considerar algunos otros valores para poder determinar contenidos apropiados. En Chile (Fondef-Universidad de Chile), se clasificaron las concentraciones de Ca en el fruto en tres categorías: alto ($> 0,20\%$ de MS), medio (0,18-0,20% de MS) y bajo ($< 0,18\%$ de MS). En Nueva Zelanda para un huerto adulto se determinó una relación Ca/Mg de 2,29, mientras que para la relación Ca/K el valor fue de 0,06. Además, se determinó una relación Ca fruto:hoja de 0,05. Considerando estos antecedentes la concentración de Ca foliar debiera ser superior a 3,5%.

El nitrógeno (N) en exceso es negativo para la calidad de la fruta y en general afecta negativamente el contenido de Ca en los frutos. Rangos normales de N en las hojas van de 2,2 a 2,8% (Cuadro 1), sin embargo, síntomas de exceso en las hojas no aparecen hasta que el contenido supera el 5,5% de la MS. El nitrógeno excesivo aumenta el vigor de la planta y con ellos la competencia por asimilados entre los brotes vigorosos y los frutos. Una regulación del vigor de la planta restringe la competencia y optimiza el desarrollo de los frutos y la atracción de nutrientes. Además, de facilitar la inducción de yemas mixtas para la producción de fruta de la siguiente temporada. El vigor alto promueve la sombra en las hojas y frutos y reduce la ventilación, disminuyendo con ello la absorción de Ca y aumentando el riesgo de pudriciones (*Botrytis cinerea*). Se prefiere que los huertos tengan un niveles de N medios a medio-bajos (1,8 a 2,2%) en las hojas.

En cuanto al contenido de minerales en el fruto se han publicado una serie de valores como concentraciones normales. Éstos varían ampliamente para los distintos nutrientes, por ejemplo, de 0,09 a 0,3% para el Ca, de 0,06 y 0,19% para el Magnesio, de 1,09 a 3,4% para el potasio y de 0,55 a 0,96 para el nitrógeno. Los frutos de kiwi registran una de las mayores concentraciones de K y su flujo hacia el fruto se relaciona con la acumulación de materia seca, pero altas concentraciones tienen un efecto negativo en la calidad de la fruta, aumentando la susceptibilidad al ablandamiento, debido principalmente a un desequilibrio con los niveles de N, Ca y Mg en los frutos.

Considerando la información disponible para frutos sanos, se pueden mencionar valores de 2,29-3 y 0,06-0,13, para la relación Ca/Mg y Ca/K, respectivamente (obtenidos de Clark y Smith, 1988 y Álvarez *et al.*, 2008). Siendo los

valores más altos los más apropiados, dado que un contenido alto de Mg y/o K, resulta en frutos de menor calidad.

ALGUNAS PRÁCTICAS DE MANEJO

La calidad de la fruta no está determinada por un solo factor, sino que más bien por la integración de factores de la planta y del fruto. Los principales, cuya combinación resultan en una buena calidad de la fruta y una prolongada vida de postcosecha son: vigor y contenido de nitrógeno moderados, buena iluminación, tamaño grande de la fruta (>100 g), suministro hídrico apropiado que maximice la transpiración sobretodo en la primera fase de desarrollo (6 a 8 semanas) y cosecha con un contenido de sólidos solubles >6,2 °Brix. De manera que todas las prácticas de manejo conducentes a optimizar estos factores permitirán que se obtengan frutos de buena calidad.

Aplicaciones de cloruro de calcio al fruto:

Las aplicaciones de CaCl₂ a los frutos pueden mejorar el contenido de Ca y la calidad en postcosecha, pero pueden también provocar daños en hojas y frutos. La concentración de las soluciones debiera ser alta y las aplicaciones sucesivas para permitir una buena penetración del Ca al fruto.

Los resultados en cuanto a las aplicaciones de CaCl₂ son variables. La efectividad está determinada por muchos otros factores además de la concentración y el número de aplicaciones. En Grecia, cuatro aplicaciones de CaCl₂ al 1% prolongaron la vida en postcosecha por 10 a 12 semanas. Mientras que también aplicaciones individuales al 0,75% y 1,5% de CaCl₂ prolongaron el almacenamiento refrigerado por 10 y 18 semanas, respectivamente.

En ensayos realizados en la Zona Central Chile (Fondef-Universidad de Chile), 9 aplicaciones de CaCl₂ al 0,47% mejoraron la retención de la firmeza pero causaron daños en el follaje y en los frutos (Figura 1), mientras que 4 aplicaciones de 0,2% ó 0,32%, si bien no provocaron daño foliar, tuvieron sólo un efecto reducido sobre el retraso del ablandamiento de los frutos.

Inmersiones después de la cosecha han dado mejores resultados en cuanto a la reducción del ablandamiento. Sin embargo, se ha observado daño en la piel tipo "pitting", pero con manchas oscuras, como resultado de inmersiones en CaCl₂ por 1 minuto. El mayor daño se presentó al utilizar una formulación sólida (escamas) para la solución a aplicar, aún cuando ésta es más efectiva en la retención de la firmeza de los frutos prolongando la vida de postcosecha.

CUADRO 1. CONCENTRACIONES ESTÁNDARES (RANGO ADECUADO) DE NUTRIENTES EN HOJAS DE PLANTAS ADULTAS DE KIWIS, VARIEDAD HAYWARD.

Nutriente	Segunda hoja después del último fruto (colectadas en febrero)		Primera y segunda hoja después del último fruto (colectadas 4-6 semanas después de brotación)
	California	Nueva Zelanda	Nueva Zelanda
Nitrógeno (%)	2,2-2,8	2,2-2,8	3,5-3,9
Fósforo (%)	0,18-0,22	0,13-0,30	0,6-0,7
Potasio (%)	1,8-2,5	1,5-2,5	2,6-2,8
Calcio (%)	3,0-3,5	2,0-3,6	1,3-1,5
Magnesio (%)	0,40-0,45	0,3-0,8	0,3-0,4
Azufre (%)	0,25-0,45	-	0,5-0,6
Cloro (%)	1,0-1,5	0,3-1,0	0,5-0,8
Manganeso (ppm)	50-500	50-200	85-95
Hierro (ppm)	80-200	-	115-150
Zinc (ppm)	15-28	15-25	55-70
Cobre (ppm)	10-15	7-14	20-30
Boro (ppm)	40-50	25-100	18-30

Fuente: Sale and Lyford, 1990; Beutel, et al., 1994. Sale and Clark, 2002c.

Soluciones al 0,6% y 0,8% de CaCl₂, utilizando una formulación líquida producen menor daño.

Poda e iluminación: La poda de verano temprana ha demostrado ser efectiva en aumentar el Ca en los frutos en cerca de un 30%, sin embargo éste efecto no siempre se ha visto asociado a un retardo del ablandamiento de los frutos, pero sí resulta en un aumento del contenido de sólidos solubles (>0,5 °Brix). Muchas veces esta falta de respuesta es debido a otros factores como alto contenido de nitrógeno, potasio y magnesio, vigor excesivo -que se puede observar en una alta presencia de brotes vigorosos- y mala polinización. Ésta última determina un bajo número de semillas y menor contenido de células y con ello un tejido menos firme y de bajo contenido de calcio.

La iluminación y la disponibilidad de agua en el suelo son determinantes para optimizar la absorción de Ca. Se ha determinado que brotes bien iluminados, en crecimiento y sin restricciones hídricas son los que absorben más Ca. Se determinó que una disminución del 20% de la radiación total, utilizando mallas, redujo el contenido final de Ca en los frutos de 0,2% a 0,11%, mientras que en las hojas la reducción fue de un 50%.

La poda de verano mejora la calidad de la fruta principalmente por un cambio en el balance de asimilados permitiendo un mayor suministro a los frutos. Por otro lado, al realizar una poda

de invierno que distribuya adecuadamente los cargadores y una poda de verano que mejore la relación hoja-fruto (3:1) y favorezca una buena iluminación de la copa, permitirá tener frutos con un mejor aporte de nutrientes y asimilados y, consecuentemente, de mejor calidad. **RF**

Bibliografía

- Álvarez, M., Benavides, C., Cooper, T., Gargiullo, A., González, L., Retamales, J., Sagredo, K., Sazo, R. y Vargas, A. Directrices de manejo de huerto para la producción de kiwi de alta calidad. 7- 48. In: Cooper, T. (Ed.) Directrices para la producción y manejo del kiwi en Chile. Universidad de Chile - Conicyt. Santiago, Chile. 63 p.
- Beutel, J., Uriu, K., Post, J. and Pearson, J. 1994. Nutrition and fertilization. p. 58-60. In: J. K. Hasey, R. S. Johnson, J. A. Grant and W. O. Reil (Eds). Kiwifruit growing and handling. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publ. 3344. California, Estados Unidos. 140 p.
- Cooper, T., Gargiullo, A. and Retamales, J. 2007. Kiwifruit softening: comprehensive research approach in Chile and relevant results. Acta Horticulturae. 753: 289-296.
- Cooper, T., Gargiullo, A., Retamales, J. and Streif, J. 2007. Effects of calcium and content and calcium applications on softening of "Hayward" kiwifruit. Acta Horticulturae. 753: 297-304.
- Sale, P. and Clark, C. 2002a. Nutrition of Hayward kiwifruit - a summary of research. The Orchardist. March. 40-44
- Sale, P. and Clark, C. 2002b. On calcium and magnesium nutrition of Hayward kiwifruit - a summary of research. The Orchardist. June. 42-24.
- Sale P. and Clark, 2002c. On the nutrition of Hayward of kiwifruit. The Orchardist. October. 44-47
- Sale, P. R. and Lyford, P. B. 1990. Cultural, management and harvesting practices for kiwifruit in New Zealand. p.247-296. In: I. J. Warrington and G. C. Weston (Ed). Kiwifruit: Science and Management. Ray Richards Pub. Auckland, New Zealand. 576 p.

Fruta chilena para los mercados del mundo



Imidan® 70 WP

- Excelente control de Polilla, Chanchito blanco, Escama de San José, Langostino y otras plagas en frutales y vides
- Alta selectividad
- Apto para variados mercados de exportación

 **BASF**

The Chemical Company

Imidan es marca registrada Gowen Company. Leer la etiqueta antes de usar el producto.

BASF Chile S.A.: Santiago: Carrascal 3351, Fono: 6407000, La Serena: Fono: 292721, San Felipe: Fono: 510947, Rancagua: Fono: 219357, Curicó: Fono: 1975076, Chillán: Fono: 270907, Temuco: Panamericana Sur 4750, Fono: 337981, Osorno: Fono: 236103.

www.basf.cl/agro





Hongos de la madera en kiwi importancia, prevención y control

EDUARDO DONOSO. M.SC

U Católica del Maule

LUIS VALENZUELA. M.SC

Ingeniero Agrónomo

Programa Carozos y Kiwis

Gerencia Productores

Copefrut S.A.

Hace casi dos décadas que fue reportada por primera vez en nuestro país, la presencia de plantas de kiwi con síntomas de plateado, donde las hojas adquirían una tonalidad gris metálica, mientras algunas ramas y el tronco presentaban en su interior una coloración café oscura, infectada con el hongo *Chondrostereum purpureum*, causante del mal del plomo o plateado, una enfermedad común en frutales de carozo (Álvarez *et al* 1991) (**Foto 1**).

Hasta entonces esta enfermedad no había sido observada en plantas de kiwi en otros países donde el hongo causante del plateado también está presente. Es el caso de Nueva Zelanda, principal productor de este frutal, cuyos huertos de kiwi más antiguos superan los 50 años de edad y aun se mantienen vitales y comercialmente productivos.

Con el paso del tiempo, el problema de muerte de brazos en los huertos de kiwi chilenos ha ido creciendo en importancia. Si bien la principal causa del síndrome, parece ser *Chondrostereum purpureum*, también se ha comprobado la existencia otros hongos asociados que atacan madera en kiwi entre los cuales están; *Bjerkandera adusta*, *Schizophyllum commune*, y *Phellinus sp.*, los que han sido aislados de plantas afectadas en Curicó, Molina y Talca (Calderon, 2002). Todos ellos son capaces de liberar toxinas y enzimas que degradan la madera (Kendrick, 1992), lo que explicaría la ocurrencia de pudrición de tejido leñoso, en



Foto 1.- Planta de kiwi con su tronco afectada por hongos de la madera.

ausencia de follaje plateado.

Dentro de los daños internos observados en la madera y causantes de la muerte de brazos, se distinguen claramente dos tipos: una pudrición dura y oscura (*Phaeoacremonium parasiticum* y *P. rubrigenum*), y una pudrición clara y de consistencia blanda (*Fomitiporella vitis*) (Auger *et al.*, 2004).

El hongo del plateado una vez establecido, crece lentamente, pero libera toxinas al flujo xilemático, mostrando solo en algunos casos el síntoma típico en el follaje (hojas plateadas). Evaluaciones hechas en huertos de kiwi donde el decaimiento de plantas es un problema

importante, han mostrado muchas veces como una importante proporción de las plantas están infectadas, en una porción de su tejido vascular, sin que haya manifestación de síntomas externos de importancia.

Con el paso del tiempo y después de algunos años las plantas afectadas comienzan a mostrar falta de vigor y menor brotación. Pero el problema realmente se muestra con la pérdida de madera productiva, debido al secado de cargadores (**Foto 2**), brazos y/o en algunos casos la muerte de plantas completas. Como consecuencia de lo anterior la productividad de los huertos baja, pero además la fruta pierde calidad y uniformidad (**Foto 3**).

La enfermedad se ha ido expandiendo a diferentes las zonas productoras, comprometiendo superficie y acortando la vida útil de nuestros huertos de kiwi en forma significativa, transformándose en el principal problema patológico de esta industria en la actualidad.

Existe una cierta relación entre determinadas condiciones del huerto y la manifestación de esta enfermedad. Sin lugar a dudas, un elemento predisponente es la presencia de inoculo en abundancia al interior del huerto y en sus alrededores. Sin embargo, hemos podido observar que uno de los factores con mayor contribución al decaimiento de plantas de kiwi asociado a hongos de la madera es la suma de muchos estreses temporales, que las plantas sufren, registran y cuyos efectos son acumulados a través de los años. Estos tienen relación directa con un debilitamiento y deterioro radicular generado por la combinación desfavorable; que involucran tanto a limitaciones en el tipo de suelo, junto a manejos de riego, nutrición y regulación de carga deficientes. Situación que se torna aun más complicada cuando el ambiente de cultivo es cálido y seco y potencia el estrés.

Este síndrome normalmente se manifiesta alrededor del decimo año de edad y muy especialmente en huertos plantados sobre suelos con limitaciones al movimiento del agua, tanto

**“CON EL PASO DEL TIEMPO Y DESPUÉS DE ALGUNOS AÑOS
LAS PLANTAS AFECTADAS COMIENZAN A MOSTRAR FALTA DE VIGOR
Y MENOR BROTACIÓN.”**



Foto2. Cargador afectado por hongos de la madera, debido a la obstrucción vascular producida, la fruta se deshidrata al perder abastecimiento de agua y nutrientes.

físicas (ricos en limo, arcilla y estratificados) como químicas (bajos en calcio y magnesio), donde condiciones la asfixia radicular se dan con cierta frecuencia y muchas veces la enfermedad está asociada con fitoftora, expresándose más rápido y con mayor severidad. Por el contrario, una baja incidencia de la enfermedad es coincidente con aquellos sectores de huerto con suelos de textura liviana (arenosos y franco arenosos), con abundante materia orgánica, uniformes en profundidad y permeables. Bajo estas condiciones la humedad del suelo es más estable, las raíces se mantienen aireadas y activas, por lo tanto las plantas no sufren estrés y permanecen sanas (**Foto 4**).

Otra manifestación de esta enfermedad, es el notorio aumento de plantas afectadas (secado de cargadores, brazos además de plantas completas) durante temporadas siguientes a inviernos lluviosos y primaveras frías. Bajo estas condiciones los suelos permanecen temporalmente anegados, lo cual parece potenciar muy especialmente la invasión del hongo y sus toxinas sobre nuevos tejidos xilemáticos, expandiéndose la necrosis y muerte rápidamente dentro de la planta.

El hongo del plateado y similares se diseminan a través de esporas, las que son producidas en cuerpos frutales (**Foto 5**). Estos pueden encontrarse en la madera de plantas afectadas,



Foto3. Brazo afectado por hongos de la madera. **A)** Síntoma particular de decaimiento externo. **B)** Obstrucciones y coloración oscura del sistema vascular.

así como en restos de árboles muertos, estacas y puntales (Álvarez et al. 1991). Estos cuerpos frutales se aparecen desde comienzos de otoño hasta la primavera, liberando una mayor cantidad de esporas cuando las temperaturas caen y la humedad relativa aumenta (inviernos lluviosos).

La infección ocurre necesariamente a través de heridas presentes en las plantas, por las cuales el hongo penetra para luego desarrollarse en su madera.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL —

Reducción del inoculo.

La aplicación de medidas de limpieza y sanitización en los huertos es fundamental para reducir los riesgos de reinfestación. Es recomendable el picado de los restos de poda y su posterior incorporación, además de remover y eliminar muy especialmente toda madera muerta con signos de hongos tanto dentro del huerto como en sus alrededores.

Prevención de infección

Considerando que la infección del hongo ocurre por heridas, una medida de control preventivo implica realizar la poda invernal en períodos secos y soleados, recomendación muy difícil de aplicar en las principales zonas de cultivo, donde los días nublados, con lluvias, y/o rocío ocurren con frecuencia durante el invierno. Adicionalmente, es muy importante cubrir los cortes realizados durante la poda invernal, con alguna pasta con acción fungicida específica dentro de las 4 horas siguientes a su realización.

En relación a la poda, la aplicación de un concepto actualizado de esta labor donde se integra de mejor manera la técnica con la época de intervención (invierno, primavera y verano). Esto consiste en realizar la mayor remoción de vegetación, durante la primavera y verano, cuando

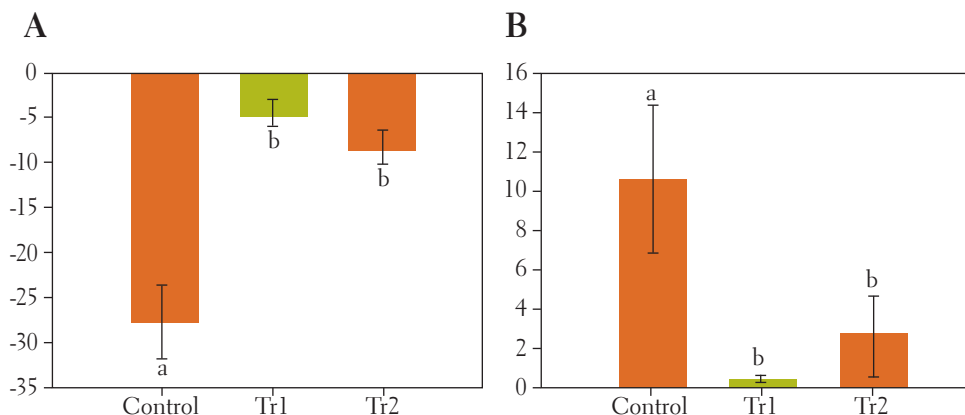


Gráfico 1. Variación en el decaimiento de plantas de kiwi durante 3 temporadas, en respuesta a la aplicación de *Trichoderma* spp. A) Disminución porcentual de plantas completas, con 2 brazos y B) Incremento en mortalidad.

no hay inoculo e implica eliminar chupones que crecen próximos a los brazos. Esto permite hacer una poda bastante más reducida durante el invierno, que implica la eliminación de aquel material terminal que ya produjo fruta más un despunte, con lo cual los riesgos de infección se disminuyen considerablemente.

Es importante señalar que las plantas infectadas con hongos, mantienen la enfermedad en su interior y la aplicación de pintura mas fungicida a cortes de poda solo evita que ocurra la infección desde el exterior sobre aquella madera sana que ha quedado expuesta.

Control curativo

Hasta ahora el plateado ha sido considerado sin cura. Sin embargo, en los últimos años se ha planteado el uso de biocontroladores, específicamente algunos formulados en base al hongo *Trichoderma*, el que ha sido ampliamente reportado como un controlador eficiente de enfermedades fungosas en plantas cultivadas (Cook and Baker, 1989).

Su acción controladora actúa en forma directa, mediante la liberación de compuestos

antifúngicos y/o compitiendo con los hongos patógenos (Harman et al. 2004). Pero también puede tener una acción de control en forma indirecta, al promover las defensas de la planta (resistencia sistémica inducida), al estimular el crecimiento radicular y ayudando de esta manera a soportar de mejor manera condiciones de estrés (Donoso et al. 2008a, Donoso et al. 2008b, Yedidia et al. 2003).

En Nueva Zelanda, aplicaciones de *Trichoderma* spp han demostrado ser útiles en el control de *Armillaria mellea* en kiwis (Hunt, 2004).

En nuestro país, Investigaciones realizadas por la Universidad de Talca, tanto in vitro (Humeres, 2004), como en evaluaciones de campo, han demostrado como cepas nativas de *Trichoderma* spp., han sido eficientes sobre el control de *C. purpureum* y otros hongos basidiomicetes.

Pruebas realizadas en campo durante tres temporadas en Curicó, donde se aplicó *Trichoderma* spp. sobre plantas de kiwi Hayward de más de 20 años, en huertos afectados por decaimiento, lograron disminuir tanto la expresión (severidad) como la expansión de la enfermedad. Las plantas con dos brazos (de apariencia sana), se mantuvieron en número en el tiempo solo en aquellos sectores que fueron tratados con trichoderma, tanto en invierno (Tr1) como en invierno y primavera (Tr2), lo que no ocurrió en sectores con plantas sin aplicación (Control) (Gráfico 1). También hubo una mayor brotación en plantas tratadas con *Trichoderma* respecto de plantas sin tratar (Cuadro 1).

Las aplicaciones de *Trichoderma*, además incrementaron la producción por planta y por hectárea, esto ocurrió tanto en las plantas con uno y dos brazos (Gráfico 2).

CUADRO 1. PORCENTAJE DE BROTAÇÃO, DE PLANTAS DE KIWÍ AFECTADAS POR HONGOS DE LA MADERA, CON UNO Y DOS BRAZOS ORIGINALES, EN RESPUESTA A APLICACIONES DE TRICHODERMA SPP.

Tratamientos	Plantas C/2 brazos Brotación %	Plantas C/1 brazo Brotación %	Promedio Brotación %
Control (sin aplicación)	57.8 c	59.6 c	58,7 c
Tr1 (<i>Trichoderma</i> invierno)	63.2 bc	71.1 a	68,3 b
Tr2 (<i>Trichoderma</i> invier-primavera)	69.0 ab	65.9 b	68,5 b

Lo anterior estaría indicando que las plantas tuvieron una reacción consistente a los tratamientos. Aun cuando los mecanismos involucrados, no fueron determinados en este estudio, pero en base a los resultados obtenidos y a lo reportado en literatura, hace suponer que el *Trichoderma* podría estar realizando alguna acción de mico parasitismo, competencia sobre el inoculo (aplicaciones invernales) además de un efecto bioestimulante o de resistencia inducida sobre la planta (aplicaciones de flor), por lo que es necesario realizar otros estudios que permitan determinar el mecanismo de acción, lo que permitiría una mejor integración con otros manejos del predio como son riego, manejo de carga y nutrición.

RECUPERACIÓN DE PLANTAS

Una técnica efectiva y hasta ahora muy utilizada para recuperar plantas infectadas ha consistido en rebajar el tronco y eliminar el tejido afectado hasta encontrar madera completamente sana, para luego reformar el tronco y los brazos con nuevos crecimientos sanos desde su base. Un rebaje fuerte (50 cm del suelo) ha sido aconsejado, para asegurar la eliminación de la enfermedad (Foto 6).

Sin embargo, dado lo complicado de la realidad actual y proyección futura del negocio del kiwi, donde cada vez es más importante contar con huertos de calidad y con alto potencial productivo, es recomendable hacer un buen análisis de la situación del huerto o de los sectores comprometidos por la enfermedad antes de tomar una decisión de rebajar: Si no hay garantías de una recuperación óptima después del rebaje de las plantas, será preferible arrancar el huerto.

CONCLUSIONES

El decaimiento del kiwi se ha manifestado con mayor severidad en Chile respecto de otros países, esta mayor expresión de la enfermedad, que acorta considerablemente la vida útil de nuestros huertos, parece verse muy favorecida por nuestras condiciones edafoclimáticas estresantes.

Al no disponer en la actualidad de conocimiento suficiente de cómo y cuando se inicia el proceso de decaimiento del kiwi y su relación con los hongos de la madera, preferentemente



Foto4. Sectores de huerto de kiwi con diferente condición.

A) Sector muy afectado con pérdida de brazos y plantas completas, asociados a suelo húmedo.

B) Sector uniforme con suelo suelto, la mayoría de las plantas están completas y sanas.



Foto5. Cuerpos frutales de diferentes hongos basidiomicetes presentes en plantas de kiwi afectadas por muerte e brazo.

plateado, las medidas efectivas para el control de esta enfermedad, son hasta ahora básicamente preventivas y deben ir orientadas a disminuir la infección así como la diseminación de la enfermedad.

Dentro de los huertos jóvenes lo más certero en relación a la prevención y control del problema pareciera estar relacionado con una óptima integración de manejos, que apunten principalmente a disminuir el estrés de las plantas.

Las medidas sanitarias a implementar para evitar el ingreso de la enfermedad o su mayor diseminación, pasan por la necesidad de realizar censos periódicos del huerto e identificar las plantas afectadas y tratarlas para disminuir inóculos y avances del hongo.

La aplicación de nuevos conceptos de poda donde una mayor parte de la labor se realiza en verde (deschupones), mientras la remoción maderosa es reducida durante el invierno, es una ayuda importante. Además la protección de los cortes, con pintura fungicida, durante la poda invernal es una labor necesaria.

Dentro de las medidas curativas, la aplicación de productos comerciales en base a *Trichoderma* spp, si bien han tenido algún efectos positivos sobre los hongos de la madera y a favor de la resistencia de las plantas al ataque de patógenos, es necesario realizar estudios más acabados bajo condiciones de campo para conocer mejor la respuesta de los patógenos y de las plantas, a la acción de este biocontrolador; además de incluir en esta interacción factores que favorecen la sensibilidad de la planta como son su estatus hídrico y nutricional, y condiciones de suelo y clima, tanto sobre la productividad como la calidad de la fruta. **RF**



Foto 6. Rebajes de plantas para recuperar plantas en sectores afectados. **A)** Rebaje alto e inadecuada, **B)** Rebaje bajo y reformatión correcta

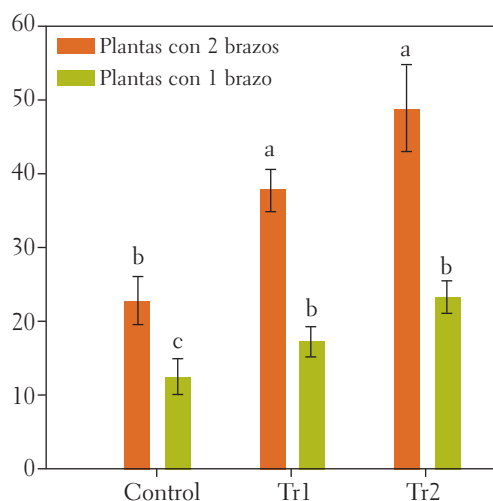


Gráfico 2. Rendimiento por hectárea equivalente, obtenido en plantas de kiwi afectadas por hongos de la madera y tratadas con *Trichoderma* spp. (temporada 2007/2008). Tr1.- una aplicación durante la poda invernal. Tr2.- dos aplicaciones, durante la poda invernal y en floración.

Bibliografía

- Alvarez, A., Eliorraga, A., Pinilla, B. 1991. Determinación del Plateado en kiwi. Revista Frutícola 12 (1): 10-13.
- Auger, J.; Esterio, M.; Aranedo, M.; Pérez, I. 2004. Sintomatología e identificación de *Fomitiporella vitis* Y *Phaeoacremonium* spp. asociados a plantas de kiwi (*Actinidia deliciosa*) con declinación y muerte de brazos. XIV CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGÍA. Talca (Resumen)
- Calderón, F. 2002. Asociación de diferentes agentes micóticos a la muerte de brazos y plantas de kiwi cultivadas en la VII región. Tesis de grado. Talca, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Agronomía.
- Díaz, I. 2007. Evaluación de la eficacia de cepas nativas del hongo biocontrolador *Trichoderma* spp. en la disminución de la severidad de la enfermedad muerte de brazos y en la estimulación del crecimiento en kiwi. Tesis de grado. Talca, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Agronomía.
- Di Marco, S. and Osti, F. 2002. Foliar Symptom Expression of Wood Decay in *Actinidia deliciosa* in Relation to Environmental Factors. Plant Disease 2008 92:8, 1150-1157
- Donoso, E., Lobos, G., Rojas, N. 2008a. Efecto de *Trichoderma harzianum* y compost sobre el crecimiento de plántulas de *Pinus radiata* en vivero. Bosque (Valdivia), vol. 29, no. 1: 52-57.
- Donoso, E., Bustamante, R., Caru, M., Niemeyer, HM. 2008b.
- Water Deficit as a Driver of the Mutualistic Relationship between the Fungus *Trichoderma harzianum* and Two Wheat Genotypes Appl. Environ. Microbiol. 74: 1412-1417.
- Harman, G. E., C. R. Howell, A. Viterbo, I. Chet, and L. Matteo. 2004. *Trichoderma* species—opportunistic, avirulent plant symbionts. Nat. Rev. Microbiol. 2:43–56.
- Humeres, C. 2004. Evaluación de la capacidad biocontroladora de dos cepas nativas de *Trichoderma* spp. sobre aislados de hongos basidiomycetes asociados a muerte de brazo en kiwi. Tesis de grado. Talca, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Agronomía.
- Hunt, J. 2004. Armillaria and *Trichoderma* - new understanding of control mechanism. NZ Kiwifruit Journal march/april: 34-37.
- Yedidia, I., M. Shores, Y. Kerem, N. Benhamou, Y. Kapulnik, and I. Chet. 2003. Concomitant induction of systemic resistance to *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* in cucumber by *Trichoderma asperellum* (T-203) and accumulation of phytoalexins. Appl. Environ. Microbiol. 69:7343–7353.

BONNUS

PYRIMETHANIL 400 SC

En la cumbre del desempeño contra Botrytis

- Altas tolerancias en vides.
- Adecuado para un manejo anti resistencia de Botrytis.





La importancia de una polinización eficiente en kiwi (*Actinidia deliciosa*)

LUIS VALENZUELA M.
JORGE ALBORNOZ H.
Ingenieros Agrónomos
Programa Carozos y Kiwis
Gerencia Productores
Copefrut S.A.

INTRODUCCIÓN

La polinización es hoy uno de los factores más determinantes en el éxito productivo del kiwi, influyendo en forma directa sobre la rentabilidad del negocio, ya que el número de frutos, forma, calidad y especialmente su tamaño, son dependientes de ella.

La falta de conocimiento y de conciencia suficiente sobre la importancia de la polinización de flores de kiwi, influye en forma negativa al momento de tomar decisiones fundamentales en el manejo del huerto.

Prepararse para todos los eventos que ocurren en floración es vital para el éxito de la polinización; contar con una buena distribución, cantidad y variedades de machos, reconocer el tipo y cantidad de colmenas requeridas, como también saber qué hacer si durante la floración las condiciones ambientales son desfavorables para la polinización, etc., son algunos de los puntos que se analizarán en este artículo.

POLINIZACIÓN Y PROBLEMÁTICA

El kiwi presenta una serie de características particulares respecto de su polinización que hacen un proceso más complejo en relación a otros frutales.

- El polen debe moverse a distancia ya que las flores femeninas y masculinas son producidas en plantas separadas.
- Debido al bajo número de flores en

comparación con otros frutales, el kiwi requiere de un alto nivel de cuaja (> 80 %) para cubrir las necesidades de carga comercial.

- Las flores al no producir néctar son poco atractivas para los insectos polinizadores.
- Al florecer a mediados-fines de primavera (Noviembre) compite con otras plantas por la visita de insectos polinizadores.
- El clima durante floración juega un rol fundamental en la actividad de los insectos polinizadores y en las condiciones de fecundación de semillas.
- Existe escaso conocimiento de los factores que influyen en la polinización tanto por abejas como artificialmente.

BENEFICIOS DE UNA BUENA POLINIZACIÓN

Al ocurrir una óptima polinización de las flores de kiwi, más semillas son fertilizadas por fruto, logrando con ello una mayor proporción de frutos con características de exportación; frutos uniformes, alargados, con mejor tamaño y peso, lo que se traduce en una mayor producción por hectárea con las mismas unidades en las plantas.

Además de lo anterior, hay también efectos positivos sobre la calidad y vida en poscosecha; frutos de kiwi con muchas semillas atraen más nutrientes orgánicos y minerales (especialmente Ca y Mg) hacia ellos, logrando niveles más altos de materia seca. Cuando esto se repite en más frutos dentro de la planta, y entre plantas, todos los frutos del huerto terminan parecidos entre sí, en su aspecto externo, contenido y comportamiento, lográndose un producto con una madurez más homogénea a la cosecha y una consistencia similar que evoluciona adecuadamente durante el almacenaje.



Foto 1. Frutos de kiwi bien polinizados (A.) y mal polinizados (B.)

FACTORES QUE AFECTAN LA POLINIZACIÓN

Distribución, cantidad y Variedades de macho (Polinizantes)

Uno de los aspectos básicos y donde comúnmente encontramos errores en los huertos, es en la cantidad, distribución y variedades de plantas machos utilizados.

En el pasado, lo típico fue plantar machos alternados Matua y Tomuri, distribuidos al 11% (tercera hilera, cada tercera planta), donde cada macho ocupa el lugar de una hembra.

Investigaciones han mostrado varios inconvenientes del sistema. En muchos casos la distancia entre flores machos y hembras es demasiado

amplia, los machos son pocos y grandes y con frecuencia el traslape de los machos con las hembras no es óptimo.

Cercanía macho hembra

Respecto de la distancia entre machos y hembras la experiencia ha demostrado que la fuente de polen (flor macho), no debe estar a más de 5 metros de las flores hembras, por lo que una buena distribución es fundamental. Actualmente se han probado con éxito nuevos sistemas con los “machos conducidos en banda”, donde hasta hilera por medio va una hilera de sólo machos, los cuales son conducidos en cordón con poda corta para restringir su volumen y no superar más de un 15-16% de la superficie productiva en la hectárea.

H	M	H	T	H	M	H	T	H
H	I	H	I	H	I	H	I	H
H	T	H	M	H	T	H	M	H
H	I	H	I	H	I	H	I	H
H	M	H	T	H	M	H	T	H
H	I	H	I	H	I	H	I	H

Figura 1. Distribución de machos en bandas, hilera por medio. Superficie ocupada 16,6 %.

Con éste sistema, una polinización exitosa, puede ser conseguida con abejas en un sólo día si el clima es bueno, siempre que las floraciones de hembras y machos sean coincidentes. Mientras que en el sistema tradicional, con plantas macho 11% (3ª hilera – 3ª planta) las abejas requieren de 3 a 4 días con buen clima para lograr resultados similares.

Elección del polinizante

El polinizante ideal debe florecer en

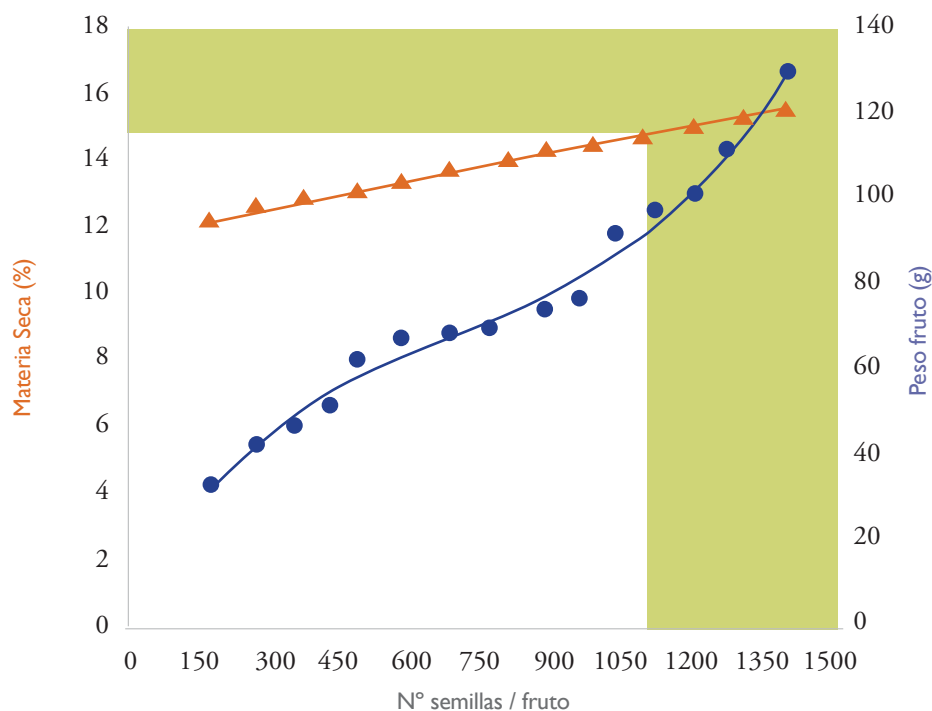


Gráfico I. Porcentaje de materia seca y peso de frutos de kiwi Hayward relacionados con el número de semillas. Zona Verde corresponde al óptimo.

coincidencia con el cultivar femenino y entregar abundante polen de calidad.

Las variedades de machos tradicionales usados en Chile, Matúa y Tomuri, han sido erráticos en su efectividad como polinizantes. Matúa produce polen de calidad, pero tiene el inconveniente de florecer algo más temprano que Hayward, por lo que la gran proporción de su polen se pierde (Gráfico 2). Es coincidente que en aquellas temporadas donde la flor de Matúa se adelanta mucho, el resultado en polinización es deficiente.

Contrariamente la variedad Tomuri florece en forma lenta y más tardía, pero además su polen es de inferior calidad, con lo cual no siempre se consigue una polinización exitosa.

Debido a lo anterior, hace algunos años atrás se intentó reforzar la polinización de los huertos injertando la variedad Chico Male, un macho de floración intermedia, pero con polen de calidad regular por lo que los resultados no mejoraron significativamente.

En el último tiempo se ha incorporado en los nuevos proyectos la variedad de macho Chieftain que ha tenido gran éxito en Nueva Zelanda, transformándose en el corto plazo en el macho más utilizado para polinizar kiwi verde en ese país por su buena calidad de polen

y coincidencia con la floración de Hayward.

Clima previo y durante la floración

La temperatura afecta directamente la apertura de flores y al traslape de machos y hembras, afectando también la rapidez de reacción frente a la postura de las abejas. El clima también afecta el trabajo de las abejas, por lo tanto hay que estar atento para reforzar con más colmenas si ocurre mal tiempo durante la floración.

El período efectivo de polinización (PEP), corresponde al tiempo en que el óvulo está receptivo para ser fecundado. El PEP se afecta con temperaturas altas y humedad relativa baja; la viabilidad del polen disminuye gradualmente con temperaturas mayores a 25°C, reduciendo con esto también su capacidad germinativa. Es importante conocer estos dos conceptos: viabilidad indica si está vivo o muerto, en cambio el poder germinativo tiene que ver con la capacidad del grano de polen para germinar y fecundar en el tiempo. Ej. Una flor hembra que tiene un PEP de 4 horas no puede ser fecundada por granos de polen con poder germinativo de menos de 4 horas.

En el cuadro I se puede observar como Matúa tiene la capacidad de fecundar flores de kiwi antes que Chico Male y Tomuri

respectivamente, ya que a las 3 horas tiene el mayor poder germinativo.

Competencia de flores de Kiwi

La floración del kiwi coincide con la floración de muchas especies nativas y de malezas comunes en los campos. Si sumamos a esto la ausencia de néctar en sus flores, el kiwi deja de ser atractivo para que las abejas lo polinicen. De ahí la importancia que tiene el control de malezas alrededor de la plantación y la correcta elección del tipo de abeja.

En el **cuadro 2** se muestra como la competencia de flores atractivas (trébol) afecta negativamente la polinización del kiwi (huerto I). También se puede observar como en ausencia de flores competitivas, una carga mayor de colmenas y alimentadas con jarabe permite conseguir una polinización efectiva y un resultado productivo excepcional.

La abeja y el kiwi

En todos los países productores de kiwi las abejas siguen siendo los polinizadores más importantes, lográndose muy buenos resultados cuando las colmenas utilizadas son de calidad y cantidad correctas. Esto siempre y cuando el clima durante la floración favorezca su actividad.

Al ser el kiwi la última especie frutícola en florecer, con frecuencia se reutilizan cajones provenientes de otros frutales y no vienen preparados para polinizar kiwi. Muy especialmente por ser ésta una especie exigente en polinización, se requiere contar con colmenas vigorosas y sanas, las que además deben ser preparadas con suficiente anticipación y especialmente para buscar polen y no néctar.

La preparación de las colmenas, implica sacar los marcos llenos (bloqueados), dejando espacio

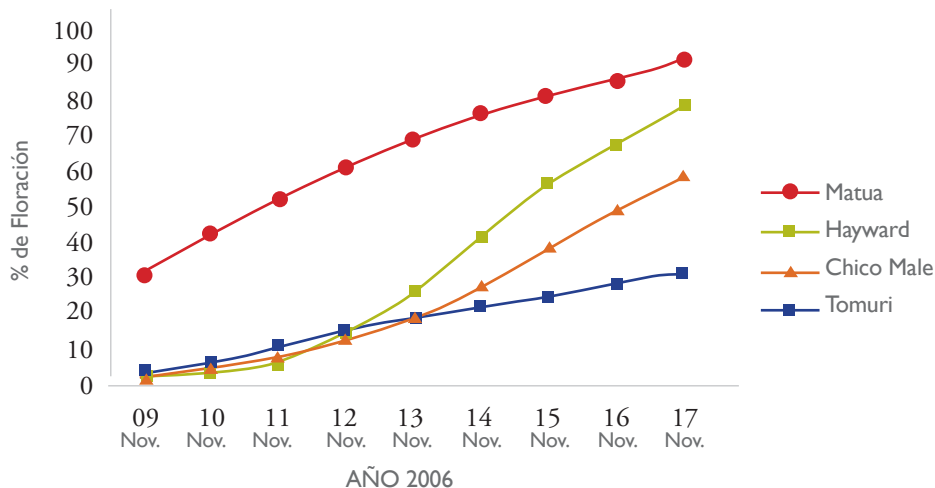


Gráfico 2. Curva de floración de variedades de macho y de Hayward (hembra). Con Matua floreciendo demasiado temprano.

CUADRO 1. ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y GERMINACIÓN DE POLEN DE DIFERENTES MACHOS (U DE CHILE).

MUESTRA	% VIABILIDAD		% GERMINACIÓN		
	Viables	No Viables	3 horas	6 horas	9 horas
Matúa	100	0	93	100	100
Chico Male	91	9	78	80	100
Tomuri	100	0	54	78	89

suficiente para que la reina coloque huevos. Se deben dejar 6 marcos con cría demandante de polen (de preferencia celdilla sin opercular y algo de miel), dos marcos con cera estampada para nueva posturas de huevos. Además se agrega el alimentador con jarabe que ocupa el espacio de 2 marcos (**Fig 3**).

Una buena colmena debe tener cría abierta en abundancia, lo que le da la capacidad de

recoger hasta 100 veces más polen que una colonia en condiciones regulares a malas.

Nº de colmenas, distribución y manejos

La cantidad dependerá del tipo de colmena a utilizar (Langstroth con alza, Langstroth simple o Dadant), de la proporción y distribución de machos y también de la intensidad de floración

CUADRO 2. SITUACIONES DIFERENTES DE HUERTOS, MANEJOS REALIZADOS EN RELACIÓN CON LA POLINIZACIÓN Y RESULTADOS PRODUCTIVOS OBTENIDOS

HUERTO	ENTORNO	Nº COLMENAS/HÁ	USO DE JARABE	ABEJAS/1000 FLORES	PELLET POLEN %			CALIDAD POLINIZACIÓN	% FRUTA EXPORTABLE
					MACHO	MIXTO	HEMBRA		
1	Flor de Trébol	12	NO	1	7	3	90	Muy Mala	10
2	Kiwis	12	NO	20	33	33	33	Regular	80
3	Aislado	19	SI	>90	2	70	28	Excelente	99



Foto 2. Abundante actividad de abejas en piquera luego de alimentación con jarabe.

nativa en el entorno (radio de hasta 4 Km). Si la distribución de machos es inadecuada y hay fuerte competitiva de floración en los alrededores, las colmenas deberán aumentarse considerablemente.

Las colmenas deben ser instaladas sobre pallets o bins en grupos no mayor a 4 y en una capa en los caminos interiores y periféricos

del huerto, jamás a la sombra y/o bajo machos. La piquera debe apuntar hacia el sol matinal.

Las colmenas deben llegar al huerto con un 10% de floración femenina, ó 3 a 4 días después de abrir las primeras flores. Cuando el huerto ha sido tratado con cianamida y la floración se concentra, las colmenas deben ingresar cuando hay alrededor de un 5 % de floración.

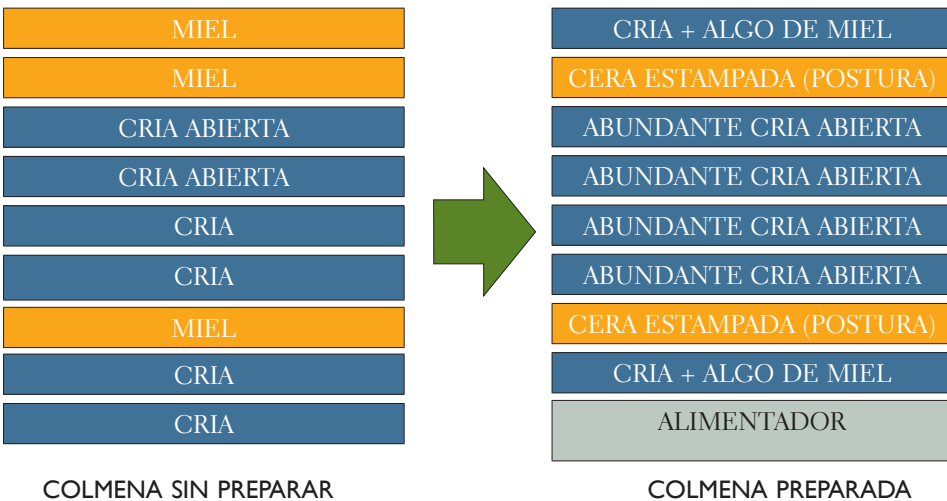


Figura 3. Cambios realizados en las colmenas cuando se preparan para polinizar kiwi.

Un manejo muy efectivo para estimular el trabajo de las abejas en los kiwis y que incrementa los ingresos de abejas con polen de kiwi es la alimentación con jarabe azucarado (fructosa al 30-60%). Su aplicación cada 2 días, permite reducir los marcos con miel, quedando más marcos libres para postura de huevos y generando más crías demandantes de polen.

Revisión del trabajo de las abejas

En kiwis se necesitan alrededor de 1200 semillas por fruto para alcanzar los parámetros de calidad necesarios, y para esto se requieren alrededor de 30 visitas de abejas por flor hembra, lo que sólo se consigue con colmenas de calidad.

Por lo tanto, hacer un seguimiento es un requisito que permiten cumplir con el objetivo final.

En primer lugar, se deberá revisar el vigor de las colmenas, chequeando ingresos o salidas de abejas por minuto, en la mañana y en la tarde (índice de calidad: 60 abejas/minuto con mas de 15°C), identificando las que no cumplan con el mínimo para solicitar reposición al apicultor.

Como indicadores de la actividad polinizadora, se deberá chequear el ingreso de abejas con polen, diferenciándolo si es de kiwi o no, incluso si es de macho o hembra (**Foto 3**).

Otro parámetro de evaluación es el número de abejas trabajando en plantas hembras de kiwi (**Foto 4**). Sobre 20 abejas por cada 1000 flores se considera bueno. Para esto se debe contar el número aproximado de flores abiertas en una superficie conocida (cuadrante, 1/2 planta o planta completa).

Evaluación de la polinización

Evaluar la efectividad de la polinización es recomendable y para ello existen diversas técnicas que ayudan a reconocer donde están los principales problemas de polinización en el huerto.

El marcar flores tardías y revisarlas una vez que hayan cuajado es un interesante indicador de la calidad de la polinización, dado que estas flores a pesar de tener potencial para formar frutos de buen tamaño y forma, por florecer tardíamente y con frecuencia resultan mal fecundadas.

Entre los 15 y 20 días después de plena flor es posible establecer diferencias entre frutos bien y mal polinizados. Una forma práctica de reconocer si la polinización fue buena, es cortar frutitos cercanos al pedúnculo para visualizar la



Foto 3. Diferencias en el polen recolectado en piqueras durante 2 temporadas en el mismo huerto. El año 2004, las abejas colectaron polen de kiwi solo el primer día luego se trajeron polen de otras especies. El 2005, en cambio, las abejas trabajaron bien recolectando polen de kiwi (blanco) durante la floración.



Foto 4. Abeja polinizando una flor de kiwi.

cantidad de semillas cuajadas. Si la polinización fue buena, las semillas se observan blancas y grandes, en caso contrario las semillas se muestran pardas (muertas) con espacios de aire junto a ellas. (Foto 5)

POLINIZACIÓN ARTIFICIAL O ASISTIDA —

Existen distintas técnicas de apoyo a la polinización, aplicables sobre todo cuando las condiciones ambientales son desfavorables para el trabajo de las abejas, o en huertos donde hay deficiencias, tanto en la distribución como en el número de machos.

En condiciones favorables de polinización, puede tener sentido el apoyar con polinización asistida aquellas situaciones del huerto donde regularmente tienen problemas de polinización; bordes de cuarteles, flores de hembras lejanas a los machos y/o tardías.

En las técnicas de polinización asistida, que utilizan polen de macho extraído previamente



Foto 5. Frutos de kiwi recién formados. A.) Mala polinización, espacios de aire junto a semillas muertas de color pardo (B.) Buena polinización, fruto relleno y semillas blancas (C.) Fruto con hombro caído, lado izquierdo del fruto afectado, muestra cuaja deficiente y menor desarrollo.

y luego conservado en frío, el éxito conseguido dependerá en gran medida de la rigurosidad en el manejo de este.

El polen puro de kiwis (sin residuos de estambres, anteras, pétalos, etc) y con buenas características de viabilidad y germinación, es caro y puede costar hasta US\$2.000 por kilo, siendo este el principal factor limitante para su aplicación, especialmente si estas son expansivas y no son dirigidas.

El periodo más efectivo para realizar una polinización artificial complementaria es cuando el huerto esta con su floración avanzada (80 a 100%), esto permite conseguir los mayores beneficios al apoyar preferentemente a las flores tardías que tienden a cuajar mal, por ser mas débiles, florecer cuando el polen está escaso

y las abeja ya se han ido del huerto.

Técnicas de Polinización Asistida

1. Uso de ramilletes florales de macho: consiste en “dar toques” a las flores hembras con flores macho. Es una práctica común dentro de las plantaciones de kiwi, ya que la materia prima (flor macho) está en el mismo huerto. Las flores macho se deben recolectar cuando están en activa liberación de polen (botan polvillo al golpearlas). Se deben sacar las flores necesarias para la mañana o para la tarde de trabajo. Generalmente una flor macho alcanza para polinizar 5 a 6 flores hembras. Es una técnica económica y de fácil ejecución.

2. Pompón: técnica donde el polen es llevado a las flores hembras mediante el uso de un “pompón” (fotos 6 y 7). Es fundamental contar con una fuente de polen puro y confiable, el cual se mezcla con un polen de tamaño similar al del kiwi pero muy barato para aumentar el volumen de aplicación. Idealmente se ocupa polen de Lycopodium (pinacea) el cual es teñido para así marcar y reconocer las flores que fueron polinizadas (Foto 7). Es una técnica eficiente en el aprovechamiento del polen, pero lenta y costosa, por las jornadas requeridas, ya que se poliniza flor a flor (Foto 6). Se ocupan alrededor de 10 jornadas por hectárea si sólo se apoya a los sectores complicados y 30 jornadas por hectárea si se realiza una polinización a todas las flores.

3. Polinización en seco: Consiste en aplicar polen puro o en mezcla con Lycopodium en forma de espolvoreo a las flores hembras utilizando una sopladora de hojas con motor a la cual se le incorpora un regulador de la cantidad de polen que se desea liberar, permitiendo entregar una dosis establecida por hectárea. Estudios señalan que se obtienen mejores resultados si la aplicación se realiza muy temprano en la mañana, cuando la temperatura es aun baja y la humedad relativa es alta (mejor conservación del polen).

Es una técnica sencilla, fácil y rápida de ejecutar, la aplicación no toma más de 0,5



Foto 6. Polinización con pompón +Licopodium teñido



Foto 7. Flores polinizadas y marcadas con polen



Foto 8. Polinización mediante espolvoreo de polen a flores de kiwi Hayward. Dosis de 1 Kg de polen/há.



Foto 9. Polinización líquida (Pollenaïd). Dosis 2,0 gr. de polen/1000 flores(A). Detalle solución con polen y colorante aplicado a flores (B)

jornadas/hectárea (Foto 8). Su inconveniente está en su alto costo por consumo de polen para lograr resultados efectivos. Al no ser la aplicación dirigida es ineficiente con el uso del polen y la mayor parte se pierde.

4. Polinización vía líquida ó Pollenaïd: técnica neozelandesa, donde el polen es asperjado a las flores de kiwi. La solución está compuesta por polen en dosis requerida, agua destilada desmineralizada y desionizada, un colorante orgánico para marcar flores aplicadas y una solución nutritiva (glucosa + ác. Bórico) que evita que el grano de polen tome agua muy rápido y se reviente. Esta mezcla se aplica con una bomba con boquillas especiales que evitan que el polen se dañe cuando es lanzado sobre las flores. Es una técnica que no tiene restricciones para su aplicación y con la cual se ha conseguido una

buena combinación de éxito y aplicación práctica. Sus efectos han sido probados y su manejo es más fácil y rápido que otras técnicas ya mencionadas. Como desventajas están una mayor complejidad en la preparación de la solución, consumo de bastante polen y jornadas en la aplicación. Se requieren alrededor de 17 jornadas/hectárea si se polinizan todas las flores.

CONCLUSIONES

1. Un buen fruto de kiwi, que implica aspecto exterior y también calidad interna, se consigue con más de 1000 semillas cuajadas, para lo cual una polinización de calidad es relevante.

2. Disponer de una buena distribución, número y calidad de machos es fundamental para

conseguir buen traslape, polinización efectiva y fecundación plena de flores hembras.

3. Es necesario usar suficientes colmenas de calidad y preparadas para polinizar bien los kiwis.

4. Realizar seguimientos y evaluaciones de la polinización permite conocer cuales factores están influyendo negativamente en el proceso. Estar atentos y poder solucionarlos oportunamente es fundamental para el éxito de la labor.

5. Es recomendable utilizar técnicas de polinización artificial o asistida para complementar el trabajo de las abejas. Este tipo de polinización debe ir enfocada preferentemente a flores tardías o a sectores del huerto problemáticos, para así aumentar y uniformar el número de semillas en todos los frutos y mejorar no solo la producción por hectárea sino también la calidad de la fruta en forma, tamaño, sabor y conservación. **RF**



Expresión de manejos de huerto en la calidad de los kiwis en postcosecha

ERICK FARÍAS

Poscosecha y Desarrollo,
Gerencia Productores
Copefrut S.A.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria chilena del kiwi esta atravesando por un periodo complejo, debido a los problemas de calidad y condición que manifiesta una proporción de la fruta en destino, lo que genera un alto grado de inconsistencia al momento del arribo en los mercados de destino.

Hoy el gran competidor en el mundo de los kiwis chilenos es Nueva Zelanda, que se caracteriza por tener un producto consistente en calidad y condición, por lo que es necesario que se produzca un cambio en la industria, a través de toda la cadena productiva, esto es, huertos, proceso, comercialización y marketing, para lograr revertir la imagen que tienen nuestros kiwis en el mundo.

Es impositivo contar con una fruta que tenga buenas características de sabor, textura, firmeza y adicional a esto, posea un alto potencial de almacenaje (sobre 120 días), para llegar con un producto uniforme a destino, libre de frutos blandos y pudriciones.

PARÁMETROS PARA UN KIWÍ DE CALIDAD

Cuando hablamos de tener kiwis de calidad, estamos buscando una fruta que cuente con una forma y calibre adecuado, esto es, cilíndricos y de un peso promedio de 100 gramos, esto relacionado a un alto número de semillas, sobre 1.000 semillas por fruto y con un alto contenido de materia seca, sobre 16%, lo cual asegura que se terminará con un kiwi agradable de comer y consistente en el sabor.

Adicional a lo anterior, la firmeza debe ser acorde a una guarda prolongada, con alrededor

de 18 libras al ingreso de las cámaras de mantención y sólidos solubles sobre 6,2 °Brix.

Sin embargo, en la actualidad, uno de los aspectos que más está influyendo en la condición final de la fruta en destino es la heterogeneidad con relación a los parámetros anteriormente señalados, por lo que los manejos deberán estar enfocados tanto a buscar la obtención de los índices adecuados como a la uniformidad del producto.

ABLANDAMIENTO PREMATURO DEL KIWÍ HAYWARD, NUESTRO MAYOR DESAFÍO

El ablandamiento precoz del kiwi es el mayor problema que se observa en almacenaje o transporte. Es un proceso que reduce ostensiblemente su calidad comercial ya que muchas veces la fruta llega en malas condiciones a los mercados en los que debe competir, particularmente, con la producción neozelandesa.

La susceptibilidad al ablandamiento prematuro, a diferencia de los desordenes fisiológicos, no depende de uno u otro factor, sino que a la interrelación que existe entre diferentes elementos y a las condiciones agro-climáticas donde se están desarrollando los kiwis.

Con respecto a los factores que inciden en el ablandamiento de la fruta en poscosecha se puede señalar que parte importantes de éstos se generan en precosecha, unión de la irrigación, nutrición, manejo de la planta, carga frutal, entre otros, afectan el crecimiento, desarrollo y composición interna de los frutos determinando su comportamiento durante el almacenaje. Vale la pena destacar que durante la poscosecha sólo se puede mantener el potencial de la condición de la fruta que se produjo en el huerto, sin embargo, para que esto ocurra, todos los procedimientos a que es sometida la fruta durante esta etapa, como procesamiento y refrigeración, deben ser realizados de manera adecuada.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PÉRDIDA DE CALIDAD DEL KIWÍ

Como se mencionó anteriormente, el potencial de guarda de los frutos se genera en el huerto, por lo tanto se deberán tomar todas las medidas de producción necesarias para producir fruta capaz de soportar toda la manipulación y almacenaje necesario para llegar a destino de la mejor forma posible. A continuación se describirán los efectos en la fruta que producen los manejos de huerto que tienen mayor relevancia en la poscosecha, no siendo la finalidad del artículo profundizar en ellos desde el punto de vista técnico.

Sombra

El desarrollo en plantas o huertos sombríos producen en la fruta una importante disminución en su calidad, con un alto potencial de ablandamiento prematuro producto de una menor concentración de calcio, menores porcentajes de materia seca y sólidos solubles.

El sombreado en las plantas afecta la acumulación de azúcares y favorece la concentración de compuestos con alto contenido de nitrógeno, los cuales fluyen hacia los frutos deteriorando la calidad de éstos.

La fruta que se desarrolla con una iluminación adecuada presenta un mayor contenido de materia seca (a mayor % de materia seca, mayor es el contenido de Calcio, Boro y Magnesio).

Todo esto se explica en parte por el menor calibre obtenido en zonas sombrías, que afectan directamente la capacidad de la fruta de competir por nutrientes en relación al follaje.

Vigor de la planta

La relación entre el vigor de la planta y el ablandamiento de los frutos deriva de la competencia que se genera entre los nutrientes absorbidos o almacenados por la planta y aquellos utilizados en los centros de crecimientos, como son los crecimientos activos de brotes,

frutos, semillas (Ferguson, 1980; Gil, 2001).

Los “sumideros fisiológicos” o centros de crecimiento, establecen diferentes gradientes dentro de la planta que resultan en una transferencia de fotosintatos y nutrientes, como carbohidratos, aminoácidos, minerales y agua. Estos movimientos son usualmente dirigidos por hormonas (Acido abscísico, Acido indolacético).

El fruto del kiwi al desarrollarse tardíamente, cuando la competencia con las hojas es grande, se encuentra en una situación desfavorable en cuanto a la absorción de Calcio, elemento que juega un importante rol en la mantención de la firmeza de los frutos en poscosecha.

Efecto del tamaño de los frutos

Los frutos producidos en una planta de kiwi son variados en cuanto a cantidad distribución, forma y tamaño, produciéndose una amplia gama de frutos, principalmente por variaciones cuantitativas en la polinización y fecundación de óvulos.

El tamaño del fruto tiene un real efecto sobre el nivel de susceptibilidad al ablandamiento; los frutos grandes demoran más tiempo en disminuir sus firmezas en relación a los calibres pequeños durante el almacenaje. Los frutos grandes presentan un mayor número de semillas y en algunos casos un mayor porcentaje de materia seca.

Tipo de madera donde se produce

Los frutos que se desarrollan en cargadores débiles y sombríos producen una fruta de menor calibre. En general la calidad de esta fruta es inferior debido a los bajos contenidos de materia seca, aminoácidos y sólidos solubles.

La fruta que se desarrolla en cargadores de buen diámetro e iluminados, presenta un mayor tamaño con mayores contenidos de materia seca y Sólidos Solubles finales.

Manejo de canopia

Hoy tanto la poda invernal como la primavera deben estar orientadas a lograr una producción y desarrollo vegetativo equilibrado con una adecuada luminosidad, de manera de lograr obtener fruta uniforme, que permita homogeneidad en la maduración, adecuada firmeza y contenidos de materia seca para así asegurar una conservación y comercialización

prolongada en el tiempo.

Fertilización nitrogenada

En algunos casos la diferencia de firmeza de la fruta esta directamente relacionada con la nutrición del huerto, ya que fertilizaciones con alto contenido de Nitrógeno o exceso de enmiendas de guano acentúan los problemas de

ablandamiento prematuro **Cuadros N° 1 – 2 .**

Los huertos que abusan de las fertilizaciones nitrogenadas presentan más incidencia de Botrytis en los frutos.

Cargas altas.

Un mayor número de frutos a lo adecuado para cada situación, altera la relación hoja/

CUADRO 1. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE FRUTOS DE DIFERENTES HUERTOS, DONDE SE COMPARA LA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO ENTRE DOS CONDICIONES DE FRUTA.

Nitrógeno (mg/100gf)		
Huerto	Frutos blandos	Frutos firmes
1	190	165
2	296	206
3	180	156
4	185	175
Promedio	212	175

CUADRO 2. EVOLUCIÓN DE FRUTOS BLANDOS DE KIWI EN UNA CAJA DE 10 K.G., PROVENIENTE DE 8 DIFERENTES HUERTOS DESPUÉS DE 70 DÍAS DE ALMACENAJE EN FRÍO CONVENCIONAL, POSTERIOR A LA SALIDA DE ATMÓSFERA CONTROLADA

Días								
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	Total frutos blandos
1	0	0	0	0	0	1	2	3
2	1	0	0	0	0	0	2	3
3	0	0	1	0	0	1	0	2
4	0	1	0	0	1	0	0	2
5	0	23	16	0	23	0	16	78
6	10	19	4	5	9	0	3	50
7	17	40	17	0	14	0	0	88
8	0	20	8	13	4	1	2	48

fruta, favoreciendo desequilibrios nutricionales y aumentando la dispersión de calibres y heterogeneidad de madurez.

Cosecha y el transporte a packing

En la actualidad gran parte de los productores de kiwis realizan las cosechas a trato con una inadecuada supervisión, bajo este sistema es donde ocurre la mayor parte de los daños mecánicos en los frutos.

Aun existe en la conciencia de los cosecheros que los kiwis no se machucan, ya que ven este fruto con un aspecto robusto y duro.

Por lo general los cosecheros no colocan el fruto en el capacho, lo sueltan dentro de éste causando golpes entre frutos, favoreciendo el desarrollo de machucos, teniendo presente que los kiwis son altamente susceptibles al daño por golpe, impacto o vibración.

Durante el transporte, un mismo fruto se puede golpear 6 a 8 veces en el mismo punto dentro de un bins, durante el traslado del huerto a la planta de proceso.

La zona golpeada del kiwi se ablanda prematuramente en almacenaje, debido a que esta área comienza a liberar un regulador de crecimiento denominado etileno que gatilla la maduración y hace que el fruto sea más susceptible a las pudriciones (**Foto 1**).



Foto 1: Kiwis afectados por pudriciones laterales producto de un golpe durante la cosecha.



Foto 2: Patio de curado para kiwis el cual cumple con todas las condiciones para realizar un adecuado curado.

Tipo de bins

En el caso de la fruta para almacenaje prolongado, se debe utilizar bins pequeños de 280 Kg de capacidad, para así evitar el daño de compresión, que se produce cuando la columna de fruta es mayor a 40 cm. como es el caso de los bins grandes de 400 Kg.

La fruta almacenada por largos periodos en atmósfera controlada (AC), contenida en bins con una altura superior a 40 cm., puede llegar a tener hasta 7% de daño de compresión, ocasionando el descarte de esta fruta.

El daño de compresión, provoca ablandamiento anticipado de la zona afectada y una mayor producción de etileno.

Pudriciones de poscosecha en kiwis

Las pudriciones de poscosecha constituyen un grupo de enfermedades que afectan considerablemente la condición del fruto, situación determinante en el valor comercial de la fruta almacenada. En el caso del kiwi el Moho gris causado por el Botrytis cinerea, es el principal responsable de las pudriciones durante el almacenaje refrigerado.

Debido a los requerimientos de los clientes, los cuales solicitan despachos tardíos, la permanencia de la fruta en cámaras refrigeradas es cada vez más prolongada y que en el caso de la atmósfera controlada se puede extender hasta por cinco meses. Por lo tanto las pudriciones de poscosecha son un problema serio, ya que en ocasiones extremas pueden alcanzar un porcentaje cercano al 15% de la muestra.

En la actualidad los diferentes mercados del mundo están estableciendo cada vez más restricciones en el uso de agroquímicos, reduciendo en forma significativa el límite de los residuos permitidos. De esta manera se han ido reduciendo las herramientas para el control de las pudriciones, con el riesgo que estas aparezcan en destino afectando significativamente el valor del producto.

Para reducir los niveles de Botrytis durante la poscosecha, es necesario impedir que esta se establezca en los huertos, para ello es necesario realizar un adecuado manejo cultural de los huertos.

Se debe evitar el sombreado de las plantas, manteniendo una buena iluminación mediante podas primaverales y estivales reduciendo el espesor de la canopia a no más de 2 a 3 hojas, eliminando aquellas amarillas, parásitas y necróticas que son sustrato de Botrytis.

Cuando se realicen las podas, los restos deben ser retirados del huerto o bien incorporados para evitar que se formen "cuerpos frutales del hongo" sobre la madera en el suelo.

El sombreado de las plantas, combinado con alta humedad favorece la presencia de inóculo de Botrytis.

Nunca se debe cosechar fruta húmeda o mojada después de una lluvia, ya que esta situación favorece el desarrollo de pudriciones en la fruta.

Así mismo, tampoco se debe dejar fruta cosechada en el huerto de un día para otro, debido a que en los huertos no existen las



Foto 3: Pudrición peduncular ocasionada por *Botrytis cinerea*.



Foto 4: Evolución de la pudrición peduncular.

condiciones óptimas para realizar un adecuado curado.

Curado

Se entiende por curado el proceso que se realiza, por un tiempo determinado, para lograr una cicatrización de la herida que se produce en el kiwi al momento de la cosecha, cuando se desprende el pedúnculo del fruto.

Con un buen curado se busca deshidratar la espina de botrytis, que está activa, por lo tanto, inactivar el tubo germinativo.

El proceso de curado se debe realizar en una zona habilitada, que cumpla con los requerimientos para realizar un buen curado:

- Sector techado, para proteger la fruta del sol y de la lluvia (**foto 2**).

- Libre de contaminaciones de etileno.

- Con un buen flujo de aire, que permita sacar la humedad que se produce en el interior del bins.

- Humedad relativa baja para lograr deshidratar la herida de cosecha 60%

- Un acceso adecuado para la carga y descarga de bins.

El periodo de curado en los kiwis debe ser de al menos 48 horas para la fruta de proceso inmediato y de 72 horas para la fruta de guarda, ya que de esta forma se logra cicatrizar la herida de la zona peduncular. Una buena manera de medir el curado es logrando una pérdida de 0.2 a 0.4 % de agua, medido como pérdida

de peso. Esta relación puede garantizar un adecuado curado.

Los días que presenten condiciones de humedad relativa alta, resulta difícil lograr un buen curado, ya que cuesta alcanzar la deshidratación deseada.

En **fotos 3 y 4** se observan inicio y evolución de pudrición peduncular por *Botrytis cinerea*.

Cabe señalar que en la actualidad se está utilizando a nivel de plantas de procesamiento, nuevas tecnologías para incrementar la vida de poscosecha de los kiwis, en especial aquellas referidas a manejos de enfriamiento, como también al uso de productos retardadores de madurez y materiales de embalajes, con la finalidad de disminuir las tasas de ablandamiento de la fruta.

CONCLUSIONES

La calidad y condición de la fruta se produce en los árboles y una vez que es cosechada ya no se puede mejorar; como máximo, se logra mantener. La experiencia ha demostrado que numerosos de los defectos detectados en los kiwis durante la poscosecha no pueden ser observados a nivel del huerto, sin embargo, aparecen durante el procesamiento o almacenaje, afectando enormemente la calidad del producto final. Esta situación en los mercados de destino, reduce la capacidad de negociación,

especialmente cuando se enfrenta a la fuerte competencia neozelandesa.

Por lo tanto debe ser un objetivo fundamental desarrollar e implementar todas aquellas prácticas de producción orientadas a la obtención de fruta de calidad, lo mismo debe ocurrir en las plantas de proceso y almacenamiento, donde se debe contar con la infraestructura necesaria y gestionar adecuadamente cada una de las etapas del procesamiento para así realzar el verdadero potencial de la fruta.

Ante las dificultades que actualmente enfrenta el negocio del kiwi, es necesario realizar todos los esfuerzos necesarios para arribar a los mercados de destino con una fruta consistente y agradable de comer; para así poder recuperar la credibilidad del consumidor en el kiwi chileno. **RF**

Bibliografía

- A. García . 2008 Actualización en el manejo de poscosecha de fruta
- I . Cortes . 2005 Efecto del vigor de la planta y tamaño del fruto sobre el potencial de ablandamiento de frutos de kiwis en l zona central de Chile.
- Gil, G. 2001 Fruticultura, Madurez de la fruta y manejo poscosecha, Ediciones Universidad Católica de Chile, 1ª edición, 167 – 168 página.
- T. Cooper. 2005 Informe científico – tecnologico interim vigente, 27, 87, 89 páginas.
- J. Zoffoli, 2008. Seminario Kiwi Asoex.

PRONOSTICO ESTACIONAL TEMPORADA 2009-2010

Desde el mes de mayo de 2009, se está presentando un evento El Niño de condición débil debido a un aumento en la temperatura de la superficie del mar ecuatorial (SST, por sus siglas en inglés), fluctuando entre $+0.5^{\circ}\text{C}$ a $+1.5^{\circ}\text{C}$, por sobre lo normal a través del Pacífico ecuatorial (**Figura 1**). También bajo la superficie se ha observado un incremento del contenido del calor oceánico (temperatura promedio hasta los 300 m. en profundidad), en la **Figura 2** se aprecia el desplazamiento de una masa de agua cálida hacia las costas de sudamérica.

La mayoría de los pronósticos de los modelos para la región El Niño-3.4 (zona del pacífico central cuya temperatura está relacionada con el comportamiento climático en Chile) sugieren que este fenómeno continuará fortaleciéndose, con intensidad de moderada a fuerte hasta el verano del hemisferio sur; además sumado a lo anterior el patrón de vientos, recientemente ha invertido su dirección normal (este a oeste), lo que puede traer calor adicional a través del Pacífico-ecuatorial. Por lo tanto, las condiciones climáticas actuales y los pronósticos de los diferentes modelos indican que habrá un desarrollo continuo de condiciones de El Niño de intensidad de débil a moderada en la primavera del hemisferio sur; con la posibilidad de un evento de fuerza moderada a fuerte durante el verano.

De acuerdo a las observaciones actuales de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial y su evolución futura, se espera que durante los meses de agosto a noviembre e inicios del verano, las precipitaciones para la zona Centro-Sur de Chile estén por sobre los parámetros normales, lo que sin duda afectará negativamente a algunas especies frutales, con una mayor incidencia de problemas fungosos (*Venturia*, *Botrytis*), de polinización y daños en la fruta que ocurren con precipitaciones durante el período de madurez y cosecha (grietas, hongos).

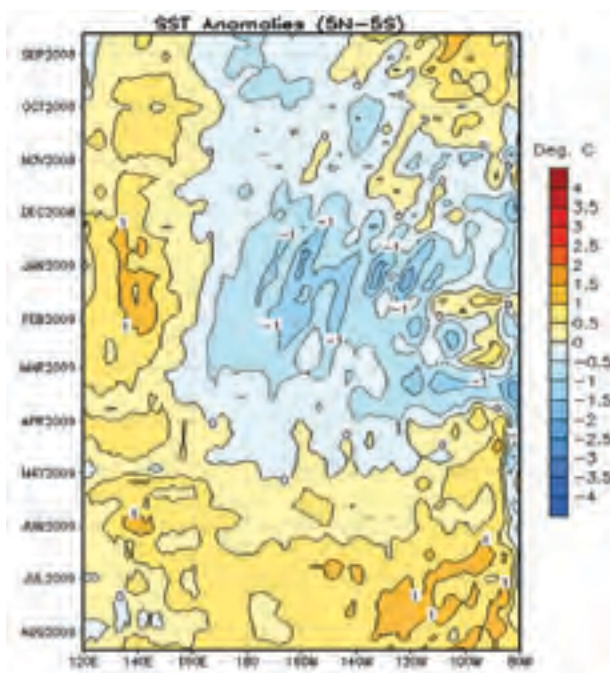


Figura 1. Temperaturas y Anomalías Observadas a nivel superficial en el Pacífico Ecuatorial. El incremento de la temperatura se observa a partir de mayo de 2009.
Fuente : CPC – NOAA – NCEP.

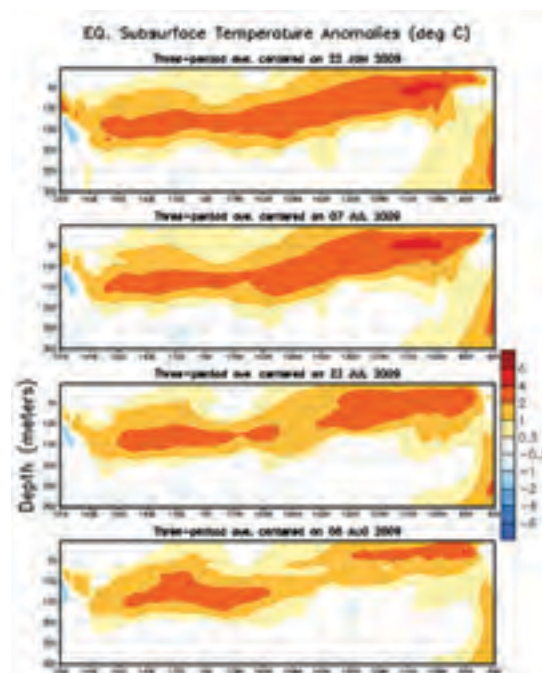


Figura 2. Desplazamiento de aguas cálidas profundas en el Pacífico ecuatorial, hacia las costas de Sudamérica.
Fuente : CPC – NOAA – NCEP.



Productos de calidad

...con la mejor propuesta de valor.

FUNGICIDAS • BACTERICIDAS • HERBICIDAS • INSECTICIDAS • FERTILIZANTES
especiales

www.agrospec.cl Fono: (56-2) 836 8000 / Fax: (56-2) 535 8020

JUNTA DE ACCIONONISTAS

El lunes 27 de abril se realizó la Junta Ordinaria de Accionistas número 18, donde se informó a los socios de Copefrut S.A. acerca de la Memoria, Balance General, Estado de Resultados e Informe de los Auditores Externos, correspondientes al Ejercicio finalizado el 31 de diciembre de 2008. También se comunicó sobre operaciones realizadas, Política de Dividendos y los procedimientos utilizados en su distribución. Fue elegido un nuevo Directorio, integrado por diez representantes, que será encabezado por el Sr José Luis Soler Ruiz como Presidente y el Sr Gerardo Moreno Urzúa como Vicepresidente.

Don José Soler Mallafré, en su última cuenta anual como Presidente, se refirió a la marcha de la empresa destacando desde el punto de vista comercial, que la temporada 2007/2008 fue buena y se caracterizó por un aumento de la demanda de los mercados gracias a la apertura de nuevos países al comercio internacional. Rusia, China e India son países, que además de abrirse a la importación de nuestros productos presentan altas tasas de crecimiento y un potencial aumento en el consumo, factores que repercuten positivamente en el negocio actualmente y en el futuro. Se destaca el comportamiento de ciruelas, peras y manzanas.

“Afortunadamente estos resultados como empresa nos dejan en una mejor forma para enfrentar la presente temporada que se presenta muy difícil, producto de la recesión internacional y el gran stock de fruta con que cuenta el hemisferio norte”, señaló.

Don José Soler destacó la permanente asesoría brindada a los productores con el objetivo de que ellos orienten sus huertos hacia la mejor estrategia productiva y comercial. La idea es maximizar la rentabilidad a través del uso de nuestras ventajas naturales competitivas, la mejor genética, tecnología disponible, manejos sistemáticos de huertos y gestión empresarial.

Finalmente, agradeció a directores, ejecutivos, profesionales y a todos los trabajadores por la dedicación y responsabilidad en sus labores.



VISITA COMERCIAL A CHINA

Una destacada participación en la Segunda Feria Internacional de Cerezas de Dalian Jinzhou, llevada a cabo en el mes de junio en China, tuvo Copefrut S.A., representada por el Sub Gerente Comercial, Andrés Hederra. Invitado especialmente por el Gerente General de Dalian Yidu Group, Sr Liu Zhi, los objetivos del encuentro fueron interiorizarse del crecimiento de la industria china de cerezas y la situación de mercado, ya que ha aumentado considerablemente su consumo, estimulando la importación de esta fruta. También se dieron a conocer las políticas preferenciales y el apoyo que entrega el gobierno para el desarrollo de esta industria.

Durante el programa de trabajo, que contempló reuniones con importantes clientes, con el objetivo de incrementar y mantener la relación comercial, Andrés Hederra expuso en un Seminario, invitado por Dalian Yidu, donde destacó la posición de liderazgo que ocupa Copefrut en el mercado de las cerezas, situándose como la primera empresa exportadora de esta fruta en el país.



6th International Cherry Symposium

Chile será sede del sexto Simposio Internacional de Cerezo que se realizará entre los días 15 y 19 de noviembre en la ciudad de Viña del Mar. Organizado por la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC (FAIF), a través de su Departamento de Fruticultura y Enología, y bajo el alero de la ISHS (International Society for Horticultural Science), será un encuentro entre científicos, profesionales y estudiantes donde presenten sus últimos hallazgos y discutan acerca

de sus más recientes investigaciones en la producción de cerezas a través de presentaciones orales, sesiones de posters y salidas a terreno. Previo al simposio científico, se llevará a cabo un Seminario de Extensión el 12 de noviembre, en la ciudad de Curicó, el cual se abordará distintos temas referentes a este rubro y estará dirigido específicamente hacia los representantes de la industria chilena.

EXPERTS
FOR GROWTH



COMPO EXPERT. The experts for growth.

COMPO presenta su nueva imagen corporativa que coincide con un enriquecimiento de las líneas de Fertilizantes de Especialidad fabricadas en Alemania, específicamente diseñadas para satisfacer las necesidades de la Agricultura en Chile, como NovaTec, Solugran y DuraTec.

Hoy COMPO en todo el mundo presenta su renovada imagen, resaltando en ella la permanente innovación, tecnología y Know How que lo caracteriza en el desarrollo de nuevos y mejores productos.

COMPO EXPERT, sin duda continuará haciendo crecer su negocio agrícola.

NovaTec



Basacote



Solugran



Hakaphos



DuraTec



Floranid



Petrilon



Basfoliar



Kelpak



Solubor



Basaplant



PRODUCTORES SE CERTIFICAN POR IMPORTANTE NORMA INTERNACIONAL



Productores de Copefrut S.A certificados por la Norma Rainforest Alliance

Nueve predios de productores de Copefrut S.A. fueron certificados bajo la norma Rainforest Alliance, Protocolo de la Red de Agricultura Sostenible, basado en las buenas prácticas agrícolas, con énfasis en la conservación del medio ambiente y la responsabilidad social empresarial. Copefrut S.A. es la

primera empresa en Chile de pomáceas y kiwis que obtiene esta certificación en la categoría frutas de exportación.

“Las Certificaciones son hoy día una necesidad, esa diferencia significa estar presentes en un mercado. Hoy día Copefrut tiene un 78 por ciento de sus predios certificados, la idea es llegar a un cien por ciento”, aseguró Fernando Cisternas, Gerente General de Copefrut S.A, durante la ceremonia donde se entregaron los reconocimientos a los productores y a la que asistieron ejecutivos de la Empresa y autoridades del rubro.

En el encuentro, desarrollado en Casa Matriz de Copefrut S.A el jueves 18 de junio, Patricio Toro, y Ricardo González, Gerente y Sub Gerente Comercial, respectivamente, expusieron sobre el tema Las Certificaciones, una Oportunidad para Enfrentar La Crisis, donde destacaron la posición de liderazgo que ocupa Copefrut S.A.

“Vendemos fruta en todas partes del mundo, enfrentamos una diversificación de mercados, que tienen diferentes intereses, por lo que en este momento aparece con fuerza el tema de las certificaciones. Es importante crear una cultura en ese sentido y que las certificaciones sean un paso más allá. Hoy los clientes ya no se limitan a visitar sólo la empresa, quieren conocer también las plantas y los huertos para ver cómo es el proceso de la fruta completo”, afirmó Patricio Toro.

Los productores certificados son: Sociedad Agrícola Agua Santa, Predio Agua Santa, Agrizano S.A, predio Santa Mónica, La Fortuna S.A, fundo La Fortuna, José Joaquín Puertas, fundo La Cruz, Luz María Olea, fundo El Maitén, Agrícola El Foso, predio El Foso, Agrícola José Soler; predio San Juan de Peteroa, Copefrut Agrícola, predios La Piedad y Santa Eugenia, Agrícola Sucesión Juan Mourá, predio San Juan de Caylloma.

La Red de Agricultura Sostenible promueve los sistemas agropecuarios productivos, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible mediante la creación de normas sociales y ambientales. La RAS se dedica a establecer sus mejores prácticas agropecuarias sostenibles como el estándar más reconocido y adoptado en el mundo por todos los actores en la cadena de valor.

Ingeniero Agrónomo

Juan Esteban Ramírez Ibarra, Ingeniero Agrónomo, ingresó en junio de 2009 a trabajar en Copefrut S.A., en la Gerencia de Productores, Sub Gerencia de Pomáceas. Revista Frutícola le desea mucho éxito en su nuevo desafío profesional.



Problemática actual de la exportación de Pomáceas.



Los desafíos que enfrenta la fruticultura actualmente y en especial el cultivo de la manzana, fueron parte de los principales temas que abordó el Sub Gerente de Productores, Claudio Baeza, en una charla durante la segunda Feria Agroinnova Maule 2009, realizada en el mes de mayo en el Campus Los Niches de la Universidad de Talca, en la ciudad de Curicó.

Claudio Baeza planteó en el encuentro –que busca dar a conocer nuevas tecnologías, conocimientos y experiencia para mejorar la fruticultura nacional, mediante charlas de alto nivel técnico y exposiciones demostrativas- que en estos últimos cinco años se ha desarrollado un ambiente de incertidumbre que no permite proyectar en un período de tiempo aceptable el comportamiento de este negocio, sobre todo por factores externos que afectan directamente y no dependen de aspectos productivos.

“Estamos frente a una crisis que no sabemos dónde puede terminar y que afecta principalmente a los países que vendemos nuestra fruta. Los mercados compradores, en general, están mucho más cautos y lentos para comprar. Probablemente el escenario se presentará más difícil en las temporadas siguientes”, aseguró.

Baeza también destacó aspectos positivos, como la posición privilegiada que ocupa Chile situándose por tercer año consecutivo como el país exportador con mayor índice de competitividad, además de la calidad de la fruta chilena, el reconocimiento profesional de los organismos fitosanitarios, y la capacidad y flexibilidad del país para adaptarse a los cambios.

FACTOR SOLAR SPF 42

eclipseTM

calcio con boro



Manzana con tratamiento Eclipse



Proteja del golpe de sol y aumente su producción

(Estudio de Eficacia: Centro de Pomáceas Universidad de Talca).

- Mezcla con la mayoría de los Agroquímicos.
- Fácil remoción en Postcosecha.
- Formulación líquida.
- Suspensión estable.



Un producto
Novazone[™]
made in USA

CG diseño 09-5882484

Distribución y Venta de Agroquímicos
Fertilizantes Agrícola
Maquinaria Agrícola
Asesoría Técnica



Representante exclusivo
Fonos: (72) 551 120
(75) 384 845
www.gmtchile.cl

DEFENDER

CORRECTORES NUTRICIONALES



Innovación Vegetal

FORMULACIONES EFICIENTES



www.bioamerica.cl