



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
MINISTERIO DE AGRICULTURA

INFORME CAPTURA TECNOLÓGICA

CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN, POSCOSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE FLORES DE NUEVAS ESPECIES BULBOSAS

TEMUCO, ENERO 2000



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
MINISTERIO DE AGRICULTURA

INFORME CAPTURA TECNOLÓGICA

CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN, POSCOSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE FLORES DE NUEVAS ESPECIES BULBOSAS

TEMUCO, ENERO 2000

INTRODUCCION

Los sistemas productivos agrícolas de las regiones del sur del país están basados en cultivos tradicionales y en la ganadería; hoy en día es conocido por todos la crisis de rentabilidad que se está viviendo con estos rubros. Por ello, los agricultores están empeñados en buscar otras alternativas que permitan diversificar la producción agrícola y mejorar los ingresos provenientes de este sector

La floricultura se ha definido como una de estas alternativas productivas. Según el último Censo Nacional Agropecuario (INE, 1997) la superficie plantada con flores a nivel del país alcanzó a 1.470,6 ha, siendo las principales zonas productoras la V región (56,1% de la superficie total), la RM (16,6%) y la IV región con un 13,7% del total. La superficie utilizada con flores en la Región de la Araucanía, alcanzó a 32,7 ha (2,2% de la superficie nacional plantada con este rubro) y en la X Región a 29,3 ha (2%). A pesar de que estas regiones representan en conjunto sólo un 4.2 % del total nacional, la superficie destinada al rubro prácticamente se ha duplicado en los últimos cinco años, reflejando con ello el gran interés que ha suscitado entre los productores del sur de Chile. Según estimaciones del INE, entre la VIII y XI regiones no habrían más de 82,1ha destinadas a la floricultura, representando aproximadamente un 5.6% de la superficie total del país ocupada con estos cultivos. Sin embargo, con la creación de los PROFOS, Asociaciones de productores, se estima que al corto plazo esta situación comience a cambiar y la superficie en el sur aumente en un 25% en los próximos años. Este aumento podría ser mayor siempre y cuando se superen los problemas técnicos y de comercialización a que se ven enfrentados los productores las regiones del sur del país.

El presente documento entrega la información obtenida en la Captura Tecnológica cofinanciada por la **Fundación para la Innovación Agraria (FIA)** y los participantes de ella.

Esta gira se planteó con el objetivo general de adquirir nuevos conocimientos en la producción, postcosecha y comercialización de flores y bulbos de especies alternativas a los cultivos florales ya introducidos en las regiones del sur del país. Y para cumplir este objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el manejo agronómico del cultivo de calas, sandersonia y peonías
- Aprender el manejo de postcosecha de flores de bulbo
- Conocer el manejo de postcosecha de los bulbos.
- Conocer la mecanización utilizada en la producción de flores y bulbos
- Establecer contactos comerciales con empresas que se dedican al mejoramiento obtención de variedades en estas especies florales
- Conocer el programa y técnicas de mejoramiento empleadas en la obtención de nuevos cultivares de flores de bulbo.
- Conocer la cadena de comercialización de flores en Nueva Zelanda

INFORME CAPTURA TECNOLÓGICA: Capacitación en producción, poscosecha y comercialización de flores de nuevas especies bulbosas.

1.1 **Financiamiento** : 50 % FIA y 50% participantes

1.2 **Patrocinante** : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Centro Regional de Investigación (CRI) Carillanca

1.3 **Responsable de la ejecución:** Ma. Gabriela Chahín Ananía. INIA-CARILLANCA

1.4 Participantes

NOMBRE	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	REGIÓN	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL
1. MARIA GABRIELA CHAHIN ANANIA	45-250886	Casilla 58-D, Temuco	IX	INIA Carillanca	Ingeniero Agrónomo; Investigador Flores
2. DENISE WIDMER FONTANNAZ	45-240907	Casilla 167, Traiguén	IX	Fundo Renaico, Traiguén	Agricultora
3. ANDREA LARRAZABAL VALLETTE	45-646095	España 370 depto. 32	IX	Programa Desarrollo Rural Mapuche. Municipalidad de	Ingeniero Agrónomo. Municipalidad de Padre Las Casas
4. GRETTEL SCHRAMM CARREÑO	09-4532916	Km.12 camino Cunco Huichahue, Roble	IX	Km.12 camino Cunco Huichahue	Pequeña Productora
5. ANA BAIER MONTENCINOS	09-4431599	Km.12 camino Cunco Huichahue, Roble	IX	Km.12 camino Cunco Huichahue	Pequeña Productora
6. M. ANGELICA MEIER FUENTEALBA	45-713885	Nahuelbuta 170, Angol	IX	Fundación Instituto Indígena, Lumaco	Jefe técnico Programa Desarrollo Local
7. DEMETRIO JORGE ROJAS PEÑA	67-238902	Condominio Alto Valle casa 15, Coyhaique	XI	El Verdín, Parcela 12, Coyhaique	Geólogo. Productor tulipanes y calas. Profo Tulipaysen
8. JORGE ELIAS PRADO NUÑEZ	67-232696	Avda. Ogana 794, Coyhaique	XI	Avda. Ogana 794 Coyhaique	Comerciante y Agricultor
9. HERNAN PABLO VILLALON URRUTIA	67-239827	El Verdín parcela 13 Coyhaique	XI	El Verdín, parcela 13 Coyhaique	Médico. Productor flores y hortalizas. Profo Tulipaysen
10. DANIELA VERENA MANN PELZ	67-239429	Villa Trapananda Pasaje 2 Casa 1263, Coyhaique	XI	Villa Trapananda Pasaje 2 Casa 1263, Coyhaique	Ingeniero Agrónomo responsable Técnico Proyecto FONTEC
11. PAMELA ANDREA PRADO URBAN	67-231130	Presidente Ibañez 280, Coyhaique	XI	Fundo Huen Aike, El Blanco	Abogado, productora liliium. Profo

2.2 Detalle por actividad del itinerario

Fecha: Lunes 18 de octubre

Lugar: Flower Enterprises NZ, Auckland.

Actividad: Nos atiende el Sr. Andy Graham, gerente de producción de esta empresa. Ellos se dedican al cultivo de alstroemerias, calas, hypericum, ruscus y limonium. Producen un millón de tallos de alstroemeria al año, concentrando su producción en los meses de invierno.

Anteriormente, en el predio se dedicaban a kiwi y caqui, quedando solo este último ya que el kiwi lo han reemplazado por los cultivos ornamentales que son más rentables. Tienen una superficie de 8 ha dedicadas a los cultivos ornamentales bajo sombreadero, al aire libre y bajo plástico.

Hasta hace un par de años la empresa se dedicaba a la engorda de bulbos, incluso tenían su propio laboratorio de cultivo de tejidos, y su programa de mejoramiento genético, pero esa sección fue vendida y actualmente se dedican sólo a la producción de flores de corte.

Respecto al clima en Nueva Zelanda, afirman que este se está volviendo más cálido, con temperaturas mínimas en invierno entre -1 a -2 °c y en verano las máximas alrededor de 30°C.

Su producción la destinan en un 50% al mercado local y un 50% para exportación. El 90% de las calas las exportan al área Pacífico y en los últimos años, por el tipo de cambio, les ha sido más favorable exportar a Estados Unidos.

Alstroemeria: Hace 10 años comenzaron con este cultivo, exportando principalmente a Japón. Este negocio era muy atractivo hasta que en 1992 apareció Colombia en el mercado japonés. Sin embargo, desde hace un par de años Japón ha vuelto a recurrir a ellos fundamentalmente porque se han modernizado en las variedades, adquiriendo las novedades que le ofrecen las empresas holandesas.

Las plantas de alstroemeria son establecidas por un período de cinco años, y éstas les cuestan alrededor de NZ\$ 18 (\$ 5.310).

En cuanto a los requerimientos para el cultivo fundamentalmente son, buen drenaje de los suelos, alto requerimiento de agua de riego, luz (ellos lavan frecuentemente el plástico del invernadero) y fertilización diaria, ya que es una planta de mucha producción. Las temperaturas óptimas son de alrededor de 16°C y en los meses de primavera, verano deben enfriar el agua, aumentar la frecuencia de riego y usar permanentemente ventiladores para la extracción del aire. En el invierno, con temperaturas de -2°C , se produce aborto floral, por lo que deberían calefaccionar sus invernaderos. Normalmente el aborto floral puede ser producido por bajas temperaturas y/o falta de luz, sin embargo en Nueva Zelanda, no tienen restricciones de luminosidad. Es por ello que en Nueva Zelanda, los colores de las flores son más intensos de lo que se produce en Holanda, además, el comportamiento de las diferentes variedades es diferente entre ambos países, por lo cual ellos deben experimentar bajo sus propias condiciones que variedad es más productiva que otra y no guiarse solamente por lo que le dicen los vendedores.

Otro aspecto importante es la densidad de plantación, por un lado debe ser alta para que sombree el suelo, pero no lo suficiente como para impedir una buena circulación de aire que provoque problemas con el desarrollo de ciertos hongos. Aproximadamente producen entre 200 a 250 tallos por metro cuadrado. Plantan 3,8 rizomas por metro cuadrado de platabanda efectiva y obtienen entre 250 a 300 tallos por metro cuadrado.

Los mejores precios obtenidos en Japón son para las variedades de color amarillo. Por la densidad de plantas se desmaleza sólo al inicio del cultivo. Posteriormente no se requiere. Las variedades amarillas son las más difíciles de producir y son las que más solicitan los japoneses. Por otro lado, nos comenta que las variedades antiguas concentran su producción en primavera –verano, sin embargo las modernas tienen producción durante todo el año. En Nueva Zelanda no exportan en invierno ya que tienen muy buen precio en el mercado local y se requieren sólo 60 cm de vara. En cambio para Japón el mínimo son 80 cm, ya que al llegar a su destino les cortan el tallo al menos unos 10 cm.

Señala que la producción de alstroemerias en Nueva Zelanda no es muy importante. Ellos creen ser los más grandes con una ha y producen un millón de varas al año y el resto de los productores en total alcanzan a 50.000 varas al año.

La desinfección de las flores se hace antes del corte con Cebin.

Calas : estas se plantaron hace 5 años y nunca se ha cosechado los tubérculos debido a que el costo de la mano de obra no lo justificaría. Debido a ello, sólo las variedades de color amarillo aún persisten el resto prácticamente han desaparecido por problemas de enfermedades, principalmente bacterianas. El retorno para las variedades amarillas es de aproximadamente 60 centavos de dólar y las de otros colores más de US\$2 por vara. El único costo que le agregan a su cultivo es el de la cosecha y el riego. De todas maneras, él NO recomienda este sistema de dejar los tubérculos en el suelo.

El 25% de su personal es de planta (15 a 20) el resto son temporeros que ganan alrededor de NZ\$ 7.50 la hora y NZ\$10 a 12 la hora para los más especializados. En este caso particular, uno se encarga de la producción y el otro es el encargado del packing.

En la visita del packing, las flores se encontraban en canastos perforados con una pequeña base para contener el líquido. Eran perforados porque las calas como eran cultivadas al aire libre, eran desinfectadas antes de entrar a la cámara de frío. Las flores pasan inmediatamente de cortadas al frío y posteriormente son empaquetadas, siempre antes de las dos de la tarde ya que después hace mucho calor en el packing.

La caja de alstroemerias lleva 120 tallos.

Hypericum: Es una planta perenne y se exporta como follaje.

Se encuentra al aire libre en suelo cubierto con malla antimaleza a la que se le hace una cruz para plantar, el riego por cintas está por sobre la malla. El follaje se corta cuando llega a 80 cm, en el mes de febrero aproximadamente. Además, debe cosecharse cuando está con semilla o fruto y como NZ exporta fruta a EUA, ingresa por las semillas como fruto no como follaje o flor.

Es un cultivo barato, que no tiene mayor demanda de mano de obra, la fertilización se hace a través del riego. Presenta un solo problema importante, llamado "Rust" o Roya, hongo que se desarrolla por el envés de la hoja de color anaranjado, que puede hacer perder todas las hojas a la planta si no es tratado.

Lo normal es que en el primer año se produzcan aproximadamente tres tallos por planta y 10 tallos para el segundo año y ellos al utilizar la malla antimalezas, consiguieron 5 tallos para el primer año y 20 tallos para el segundo año. La entrehilera la mantienen con el pasto segado, para evitar el polvo en las hojas ya que permanentemente para el tractor con el equipo fumigador.

Fecha: Lunes 18 de octubre

Lugar: Coatesville Callas, Auckland. Fax: 64-9-412 7304

Actividad: Los dueños de esta empresa familiar son Glen y Hellen Fullam que se dedican a la producción de tubérculos y flores de cala, y plantas de girasol.

La propagación de los túberos se encuentra bajo invernadero y la producción de flores de cala bajo sombreadero. Para la multiplicación de los túberos utilizan explantes que provienen de su propio laboratorio de cultivo de tejido, los que son plantados en cajas de plumavit, con un sustrato de escoria volcánica y corteza compostada de pino, que lo cubren con 10 cm más o menos de aserrín fresco. El sustrato tiene un valor de NZ\$80 por metro cúbico y no es reutilizado.

Para obtener un túbero de 2 cm requieren de 6 meses de cultivo y para tener uno de 3 cm se requieren 3 temporadas desde el cultivo *in vitro*. El riego es por aspersion y utilizan fertilizantes de liberación lenta, se liberan durante aproximadamente 6 meses desde que se aplican. La composición del fertilizante era: N 13%; P 5.7; K 10,8; Mg 1,2.

El curado de los tubérculos lo hacen en cámara entre 3 a 4 semanas a temperatura ambiente con ventiladores funcionando permanentemente.

Fecha: martes 19 de octubre

Lugar: Oceanz Marketing, Whangarei. Fax: 64-9-434 0117

Actividad: Los dueños de esta empresa se dedican en forma exclusiva a la engorda y producción de flores de sandersonia.

Engorde: Para la engorda usan como sustrato corteza compostada de pino a la que le agregan el fertilizante. El sistema de plantación es muy económico ya que utilizan una armazón de alambre que lo forran con plástico negro perforado, colocan una capa de escoria volcánica para facilitar el drenaje, y lo rellenan con el compost de corteza. De ahí siembran los túberos y se tapan con otra capa de sustrato. El sustrato no lo reutilizan. Este sustrato puede ser más fino o más grueso, ya que se fabrica de acuerdo a lo que solicite el productor. Naturalmente su ph es bajo por lo cual lo elevan con carbonato de calcio. El suelo que poseen es de mala estructura y por ello solamente cultivan en sustrato.

En sandersonia, para la engorda no se eliminan las flores por la dificultad que significaría hacerlo. Además, al cortar la vara se estaría eliminando área fotosintética, impidiendo de este modo la engorda del túbero.

Las hojas son muy parecidas a las del liliium y por lo mismo sus enfermedades son similares (leaf scorch, *Botrytis*).

En la producción de túberos el mayor problema son hongos del suelo como *Fusarium*, y *Rhizoctonia*.

La plantación se hace en forma escalonada y se cosecha de igual forma. Después de cortado el follaje se esperan dos semanas para que el tallo termine de secarse. Una semana antes de cortar el follaje se deja de regar. Para la engorda se usan 300 túberos por metro cuadrado.

El bulbo floral es sobre 5 gramos. Los nuevos túberos traen una protección como cutícula y debajo de esa capa puede comenzar una pudrición que puede deberse a condiciones ambientales y/o a una alta nutrición de esos túberos.

Después de cosechados los bulbos son lavados con agua y posteriormente se sumergen en solución fungicida en unas sarandas de malla y antes de plantar son nuevamente bañados con fungicidas.. Posteriormente, se dejan secar por una noche al aire y se almacenan en cajas de plumavit con diario, por capas.

Para la exportación se utiliza la misma caja con viruta seca, luego ponen un tul para separar la viruta de los túberos. Estos son almacenados entre 3 a 5°C por tres meses.

Toda la producción se exporta a Japón. La producción de flores se hace bajo invernadero y estos están implementados con ventiladores que funcionan en forma permanente para ventilar y también para extraer el calor, la temperatura óptima es de 23°C para la producción de flores y la humedad ambiental no la miden.

El largo ideal de vara es de 80 a 90 cm y deben tener dos flores abiertas al momento del corte. Las varas que no cumplan con la calidad no se cortan porque no las venden.

El corte se hace desde 60 cm de altura y las varas que tienen menos de eso se dejan crecer, eliminando las flores bajas que ya están abiertas. Las flores abren desde abajo hacia arriba del racimo floral. Se deben dejar como mínimo 4 hojas al hacer el corte, para permitir el desarrollo del túbero.

El cultivo es bastante denso por lo que la primera cosecha es muy difícil. A veces realizan un blanqueo o raleo, que facilitará las futuras cosechas. La cosecha de flores se realiza sólo hasta las 10.30 AM, ya que después hace mucho calor y se debilitan las varas. Los paquetes se hacen de 10 varas.

La flor luego de cortada debe mantenerse siempre en agua durante el embalaje, luego son puestas en sus cajas y despachadas en forma inmediata Tienen una larga vida postcosecha. El precio que obtienen es de NZ\$1 (\$ 295) por vara.

Para el control de trips se usan en el invernadero tiras de cartón amarillo untado con vaselina.

Fecha: martes 19 de octubre

Lugar: Graeme Rye, Whangarei. Fax: 64-9-436 5817

Actividad: Este productor se dedica al cultivo de las calas hace 7 años. Antiguamente era lechero, y debido al cambio en la economía de Nueva Zelanda se reconvirtieron a la floricultura. Su producción se inicia a mediados de septiembre hasta diciembre y posteriormente desde marzo a mayo.

Produce flores y túberos. Este año destinó 70.000 túberos para flor cortada. El aumento de la empresa ha sido gradual, y ahora cuentan con 3.000 m² para la producción de flor de corte. La plantación es en bolsas de 25 x25 cm ya que su suelo no es el adecuado para la producción de calas. Las bolsas están llenas con sustrato y encima piedra volcánica para controlar la temperatura. El 90% de sus flores se exportan a EUA y recién se están introduciendo en el mercado europeo. Se observó un alto porcentaje de flores dobles y hojas de color, y al respecto señala que esta anomalía es producto del uso de giberelina (la hoja con color) y la flor doble por concentraciones de etileno dentro del invernadero y durante el almacenaje.

En cuanto al momento óptimo para realizar el corte, nos señala que eso depende de cada variedad, pero normalmente los índices que se analizan son que la espata exteriormente esté con 100% de color y que la flor (espádice) en el interior comience a ponerse café (antes de liberar polen). Si se cortan anticipadamente no abren más allá del corte y se ponen verdes perdiendo coloración. Señala que la variedad Black Magic es naturalmente más grande y fuerte.

Para cortar la flor el tallo se tuerce en la base y se arranca sujetando el sustrato para no arrancar el túbero. El largo mínimo del tallo debe ser 40 cm, las muy largas no van a Estados Unidos ya que no les gustan.

El mayor problema del cultivo es la *Erwinia* y con este sistema de producción en bolsas tratan de evitar su diseminación y además permite un buen drenaje. El sustrato utilizado es pumicita, corteza y fertilizante de liberación lenta.

La plantación se hace en forma manual. Todo el riego es por aspersión y no usan fertirrigación, solamente algunas veces asperjan fertilizantes.

La variedad Fandango es más susceptible a *Erwinia* que otras.

Después de cosechada la flor, en febrero más o menos, muere el follaje, el que es eliminado y se sacan los túberos del sustrato. Estos no se lavan y se almacenan en bandejas en una pieza con ventiladores.

Ellos no producen flores en invierno y terminan su producción en el mes de mayo.

La temperatura óptima para la producción de flores de calla es entre 18 a 19°C y por lo tanto somborean sólo cuando esa temperatura supera los 25°C ya que se trata de un cultivo sensible a la falta de luz. Los colores se tornan más pálidos y los tallos se acortan. El buen color se obtiene no solo con la luminosidad sino también por las bajas temperaturas nocturnas.

Después de cosechadas las flores se hacen ramos de a 5 y se mantienen en agua con cloro y Cystal a 6 o 7°C.

Para producción de flor se ponen 1 o 2 túberos por maceta dependiendo del diámetro a plantar. En cuanto a la desinfección del suelo usan *Trichoderma* para desinfectar suelo

Fecha: martes 19 de octubre

Lugar: Allan Kimba, Whangarei.

Actividad: Este productor posee 10 ha y su actividad principal es el ecoturismo. Dentro de los cultivos que posee se dedica al cultivo de macadamia y a las calas.

La producción de flores está bajo plástico en contenedores de plumavit y donde usa como sustrato escoria volcánica; el riego es por microaspersores. En este cultivo se pudo apreciar serios problemas con *Erwinia*. Los túberos que usa para la producción de flores son los de calibre 3 a 6 cm.

La engorda de túberos se hace al aire entre las hileras de macadamia (frutal de nuez). Esto no los desentierra todos los años. Su suelo es de origen volcánico, con buen drenaje y suelto.

Fecha: martes 19 de octubre

Lugar: Louise, Whangarei. Avocado road 698.

Actividad: Esta productora usa las siguientes variedades para flor: Hot Shot, Black Magic, Pacific Pink y Sunrise.

Toda su producción está bajo plástico, al momento de nuestra visita la temperatura era de 20°C en el suelo y 22°C en ambiente. El sustrato que utiliza para el cultivo es arena más escoria volcánica mezclado con un fertilizante de liberación lenta.

Usa riego por cintas y además aspersion para lavar el exceso de fertilizante foliar. También usa el riego por aspersion al inicio del cultivo, hasta que se produce la brotación, ya que hasta esa etapa el cultivo tiene altos requerimientos de humedad después sigue con riego por cinta.

Se planta en agosto y cosechan flores en octubre.

Fecha: miércoles 20/10/99

Lugar: Hopman Flower Culture Ltda, Waiuku. Fax: 64-9- 235 7088

Actividad: Nos reciben los señores Ivar Hopman y Arend Smilde

Ellos producen 500 mil varas anuales para exportación y tres millones de bulbos, los que se destinan a Japón, Australia y Taiwan. Producen liliium y tulipanes.

Tulipanes: Al momento de nuestra visita (octubre) ya habían finalizado la cosecha de flores. Los tratamientos de frío a los bulbos se hacen en cámaras ya que no tienen las suficientes horas frío en el suelo para obtener un buen largo de vara. Los bulbos los compran en el sur de Nueva Zelanda, son tratados con frío y en dos o tres meses logran su floración. Ellos eliminan los bulbos al cosechar las flores.

Liliium: ellos sólo producen flores de variedades orientales y siempre para la exportación.

Esta empresa también compra escamas desde Holanda a las que les darán frío en cámara ya que las temperaturas que ellos tienen de suelo (nocturnas: 7 a 9 °C) (día 20 a 25°C.) no les permitirían plantar en forma inmediata. Las escamas que no vienen congeladas se encuentran con vermiculita, en dos años serán bulbos florales. Desde que la escama es separada del bulbo hasta formar un pequeño bulbillo, deben someterlas a 13 semanas de calor a 18°C y posteriormente a 13 semanas de frío a 2°C, luego se plantan hasta el mes de mayo cuando se cosechan los bulbos.

Dependiendo de la variedad, se aumenta o disminuye el período de calor y de frío, las 13 semanas señaladas son en promedio.

Se pudo apreciar la maquinaria de lavado de bulbos la que funciona con bastante agua dado que éstos son muy delicados se mantienen en inmersión. La máquina de lavado es usada para la exportación de bulbos ya que ellos no deben salir con partículas de suelo. Ellos reciclan el agua utilizada en este proceso de lavado. El agua pasa a una piscina de decantación, alrededor de 24 horas y como decantador usan yeso o un compuesto marino que hace decantar los sólidos, este compuesto es alto en calcio y no hace variar el ph; no usan cal ya que ella hace variar el ph del agua. Primero usan el agua reciclada y posteriormente agua limpia.

Los bulbos de segunda son usados para la producción de flores, el resto es vendido.

Bulbo floral para ellos, depende del cultivar de que se trate, por ej. Casablanca calibre 14 y StarGazer 12.

En la isla del sur (NZ) tienen también engorda de bulbos. Nos señalan que Holanda le gusta mucho la producción del hemisferio sur porque se trata de bulbos frescos que nunca han sido congelados, por lo tanto la flor que producirá es de mejor calidad.

Dentro de los cultivos tienen además un poco de Allium (chico). El cultivo de liliium es al aire libre, este fue plantado en noviembre 1998, se cosechó la flor en enero- febrero y los bulbos quedaron en el suelo. Una parte de ellos los cubrieron con plástico pensando en aumentar la precocidad del cultivo y sin embargo, no hubo diferencia con las plantas que quedaron sin cubierta. También vimos una plantación con liliium que lleva tres años sin ser levantado de las variedades Casablanca y Miami. Para el control de malezas usaron Roundup antes de que emergieran y después usan Goltix y limpiezas manuales. Ellos están ensayando cuantos años dura el cultivo produciendo flores en esas condiciones. Este cultivo no tenía protección para el viento, ni malla entutoradora. Según ellos si la flor se cae o tuerce significa que no es de buena calidad y con una buena fertilización con potasio y calcio los mantiene firmes. Por otra parte, al aire libre no crecen tanto en altura como dentro del invernadero. Para Japón el largo de vara va entre 70 y 80 cm y con tres botones por vara, ya que de ese modo caben más varas por caja y no con un peso excesivo.

El sombreado lo usan sólo para las plantaciones de los meses de noviembre - diciembre y lo retiran tres semanas antes de la cosecha de las flores. Usan un sistema portátil que tiene sólo un metro de alto. Para cada variedad usan distinto porcentaje de sombra, en Casablanca usan 30 a 35% y para StarGazer un 70%.

La variedad Miami es de la misma línea genética que el StarGazer, por lo que el calibre a plantar es menor que en el caso de Casablanca

Ellos no producen en invernadero ya que el buen precio (para Japón) lo obtienen con producción de verano al aire libre. Para la desinfección de suelo usan una mezcla de *Thricoderma* con harina de pescado la cual es asperjada sobre el suelo con el riego por aspersión.

Para ciertas variedades usan un sistema de prebrotado en cámara donde colocan los bulbos en cajas a 9°C para que se desarrollen las raíces, luego se sube a 15°C por un par de semanas y después se plantan en el campo. Con el prebrotado de cámara se evitan problemas como el leaf-scorch, ya que así aseguran un buen desarrollo de raíces.

Fecha: miércoles 20 de octubre

Lugar: Helios Products, Hamilton. Fax: 64-7-829 9693

Actividad: El dueño de la empresa el Sr. Owen Hickman que es un profesor jubilado dedicado hace 7 años en el cultivo de callas. Se inició con una compra hecha a la empresa Bloomz. En un inicio comenzó con calla y sandersonia eliminando en el camino la sandersonia. ya que no le daba el suficiente retorno y cree que la razón es por el tipo de suelo que posee y además porque tanto la postcosecha de bulbos como de las flores es muy delicada. Comenzó con 60 metros cuadrados de túberos chicos y ahora tiene 11 colores de calla con 200.000 túberos. Cosecha sólo algunos y los otros los deja en el suelo. Para la cosecha y calibrado contrata 4 a 5 estudiantes, el resto del cultivo lo hace solo. Según él, es muy difícil manejar solo esta cantidad de túberos, por lo que va rotando los que mantiene en el suelo. Tiene producción dentro y fuera del invernadero y señala que la diferencia entre uno y otro es sólo calidad. Los tallos en invernadero son más altos pero son más delgados y el color es menos intenso si se compara a un cultivo al aire libre. Al dejar los túberos en el suelo se pierde mucho por problemas con *Erwinia*. Para el invernadero usa corteza compostada y aserrín y saca dos cultivos al año, en enero se retiran las bandejas que se encuentran en este momento y se colocan nuevas bandejas. Lo que se encuentra en este momento en el invernadero es para primores ya que saliendo dos o tres semanas antes se consiguen mejores precios y el próximo cultivo es para flor tardía (febrero) que también tiene buen precio. Los mejores precios se consiguen en octubre- noviembre (early market) Tiene un 25% de Black Magic, el resto es Hazel Marie, Hot Shot etc. El crecimiento de su producción es por la multiplicación natural de los túberos y esto es mucho mayor en el caso de la variedad Black Magic. En este caso no hay cortavientos, aunque en general todos los cultivos visitados hemos visto cortavientos de casuarina o ciprés. Según él lo que tiene cortaviento es ligeramente precoz respecto de lo que no lo tiene.

En la bodega donde almacena los bulbos, los tiene calibrados en contenedores plásticos y se encuentran espolvoreados con cal para evitar la *Erwinia*, no usa fungicidas. Tiene bulbos enormes hasta con 7 brotes. Su bodega es solamente ventilada. La temperatura ideal de almacenaje es entre 8 y 10 °C. Si la temperatura baja de 5°C se corre el riesgo de que una vez plantados crezcan con demasiada rapidez produciendo flores de mala calidad, no se produce aborto floral sino sólo varas más cortas y poco vigorosas.

Cuando corta las flores las pone en una solución antibacteriana (sal de amonio cuaternaria), glucosa, ya que el azúcar común no funciona y cloro.

Fecha: miércoles 20 de octubre

Lugar: Lilies by Blewden, Cambridge. Fax: 64-7- 827 9021

Actividad: David Blewden, tiene siete mil metros cuadrados de liliun orientales, asiáticos y L/A. El 50% de su producción es para el mercado nacional y el otro 50% es para exportación. La producción de verano es en un 100% exportada y en invierno es venta local principalmente. A sus invernaderos les saca 4 cultivos al año, tres cultivos de asiáticos y L/A y uno de orientales. Los bulbos que utiliza en un 80% son de producción nacional (isla sur) y el resto es de Holanda. En invierno cultiva sólo asiáticos ya que tienen un menor costo, son menos susceptibles al frío y el precio que se obtiene en el mercado nacional es muy bueno en cambio para exportación se prefieren variedades orientales.

Se intentó producir orientales en invierno, pero por falta de temperatura no tuvieron buenos resultados. No tienen problemas de luminosidad en invierno pero sí usan densidades de plantación más bajas, calibre 12-14 para asiáticos, 64 bulbos por m² y 80 bulbos por m² en verano.

Se usa sombreado en verano con pinta cal, el que será lavado en invierno. Se usa sólo riego por aspersión ya que sería muy engorroso sacar 4 veces al año las cintas del suelo y habría mucha pérdida de cintas.

Su mayor problema son los áfidos, los que se han hecho resistentes a los insecticidas y están probando ahora productos orgánicos con buenos resultados. Al cosechar los bulbos también se les hace una desinfección con insecticida y cada dos años se hace desinfección de suelo.

Todos sus invernaderos están automatizados y bastante altos y gracias a ello han logrado disminuir en un 50% las aplicaciones de botricidas. Además, usan equipos de fumigación de ultra bajo volumen, cerrando totalmente el invernadero reduciendo en un 50% la concentración del producto a utilizar.

El suelo se desinfecta con Basamid una vez cada tres años y posteriormente con *Trichoderma*.

Los bulbos son extraídos del suelo y los muelen y si se trata de calibres grandes de Casablanca, le sacan 2 cosechas ya que se trata de un bulbo más costoso.

Señala que a los japoneses la flor les entra por el nombre ya que por ej. Siberia no les gusta porque les trae malos recuerdos no así Casablanca. La variedad Elite es muy susceptible a las deficiencias de magnesio. A los japoneses además, les gustan los colores fuertes y a los neozelandeses rojos y anaranjados.

El bulbo en promedio les cuesta 90centavos de dólar neozelandés y el asiático 30 centavos

Como cámara de frío usaban contenedores refrigerados

Usaban un sustrato orgánico que consistía en excrementos humanos compostados que les regalan las plantas de reciclaje de agua. Señaló al respecto que es muy importante la procedencia de ese compost ya que en ciudades como Auckland existe una alta concentración de metales pesados por lo que no sirve para hortalizas. Este compost es especialmente alto en calcio.

En el packing las flores se encontraban en solución de Chrysal y agua en paquetes de 5 varas. Una vez que llegan las flores al packing se dividen en tres tamaños, mínimo 5 botones para el mercado asiático y de 70 cm hasta un 1 m ya que si son más largas no les caben en las cajas. De ahí pasan a la máquina que les saca las hojas basales y se meten en bolsa sin microperforar. Las dejan una noche en cámara de frío y al día siguiente se embalan. No lo hacen inmediatamente ya que al

embalar las flores calientes se desarrollaría *Botrytis* ya que mientras se enfrían siguen respirando y se concentraría demasiada humedad en las cajas.

Fecha: jueves 21 de octubre

Lugar: BLOOMZ, Tauranga. Fax: 64-7-543 0760

Actividad: Empresas como esta señalan que hay dos más en Nueva Zelanda. El Sr. Andy Warren, señala tener una muy buena impresión de los chilenos por lo que esta muy contento de que estemos en su empresa ya que además en muchos aspectos somos países similares y para ellos es muy interesante tener relaciones comerciales con Chile. Desde 1983 y hasta 1991 esta era una empresa familiar. Trabaja con Alan MacLean desde 1995. Ahora su mayor preocupación es la comercialización y producción de bulbos, señala que en 1991 hicieron un joint venture con Japón (Tomen) para lograr una buena distribución de sus productos en ese mercado ya que hasta el día de hoy uno de los mejores mercados para flores y bulbos es Japón, pero a su vez es un mercado muy difícil si no se tienen los agentes comercializadores y su red en Japón. Actualmente su estrategia está dirigida a buscar nuevos nichos de mercado tanto en EUA, Sudamérica y Europa. Además, están dedicados fundamentalmente a la innovación y mejoramiento tecnológico en su producción, para lo cual la empresa ha contratado a un mejorador de origen holandés el cual es reconocido en Holanda como el creador de una variedad negra de *Zantedeschia* que obtuvo el premio el año pasado en Aalsmeer, llamada "Schwartzwalder", y en diciembre obtendrán los primeros resultados de la investigación que él ha realizado, de ahí se hará una selección de las miles de plantas que se obtengan, quedaran de esas sólo 5 a 8 líneas las que serán sometidas a diferentes test de virosis, comportamiento de la planta y duración postcosecha de la flor que produzcan. Es decir, una variedad nueva toma entre 6 a 7 años ya que superados todos los test recién pasa a ser multiplicada mediante cultivo de tejidos.

También están estudiando todos los aspectos del manejo de sus cultivos para poder transferir la información a los productores. Según el Sr. Warren la fortaleza de la empresa Bloomz es su relación con los clientes y distintos mercados. Les interesa además mantener contacto con sus clientes por lo que viajan permanentemente.

La clave de Bloomz ha sido la creación de su logo y que significa confiabilidad, calidad y buena relación con sus clientes.

El viajaría a Chile, junto a Warren Blundell (especialista en Sandersonia), seguramente en febrero. Ellos han visto que hacer estas consultorías, trae muy buenos resultados y a la larga son económicas ya que por el simple costo de un pasaje pueden evitar desastres en los productores que se inician y así evitan que esos productores dejen de comprarles túberos

Posteriormente con el Sr. Alan MacLean se visitó la plantación de callas de la empresa que es como un showroom de cada una de las variedades que posee Bloomz. El suelo es bastante distinto a lo que viéramos en Whangarei, el suelo es bastante arenoso y tiene muy buen drenaje. El cultivo se encuentra bajo malla sombra de 30%. Ellos no hacen rotación de cultivos porque no poseen mas terreno. Por lo cual, anteriormente desinfectaban el suelo con Basamid pero ahora lo han reemplazado por productos orgánicos. Aquí usaron SC27 que es un acondicionador de suelo que

tiene 27 bacterias benéficas y además *Trichoderma*. Esto fue asperjado con los productos orgánicos y además se aprovechó de fertilizar el suelo. Sin embargo, señalan que la rotación de cultivos es el ideal para el cultivo de las callas.

La plantación de callas se realiza de la siguiente forma: se hace la platabanda, sobre ella se extiende una malla de 1 metro por un metro, sobre la malla se pone una capa delgada de aserrín fresco, sobre eso se depositan los tubérculos y luego otra capa de 10 cm de aserrín. Así las raíces penetran al suelo pero la cosecha de bulbos se facilita ya que se va levantando esta malla y se retiran los túberos. De este modo además se retira gran parte del aserrín usado.

El aserrín se pone en general porque es mucho más poroso que el suelo, además sirve de mulch para controlar las malezas y además mantiene la humedad y bajas temperaturas en el suelo. Este sistema no se puede usar para *Sandersonia* ya que el tubérculo tiende a profundizar y a hacer perforaciones en la malla.

Con este sistema de la malla se aseguran de no mezclar las distintas variedades ya que el bulbo que quedó en el suelo no va a emerger porque la malla se lo impedirá y además porque este sistema asegura una cosecha casi total de túberos.

El sombreadero que poseen señala que es muy bueno para el verano, protege además del viento y de las lluvias fuertes, pero cuando comienza marzo o abril lo abren ya que perjudicaría el cultivo en los últimos estados de desarrollo de los túberos. Para las heladas en la isla del sur también se usa este tipo de sombreadero y además señala que con sombra de un 20 a un 30% se obtienen una mejor producción.

Posteriormente se fueron a visitar los invernaderos donde crecían los explantes que provienen de cultivo de tejidos. Estos se encuentran en cajas de plumavit. El proceso de multiplicación es el siguiente:

Primero se seleccionan las mejores plantas de cada variedad, que se trate de túberos sanos y que produzcan buena calidad de flor. A esos túberos se les harán al menos 5 test de virosis y luego se envían a una empresa en Auckland para iniciar el cultivo de tejidos (también usan otros laboratorios, en Taiwan y en la India, por ser más económicos). El laboratorio les produce y despacha los explantes que ya vienen con raíces y al ser plantados desarrollaran nuevas raíces más o menos a las tres semanas, dándole condiciones de sombreado y con abundante humedad a través de riegos cortos pero seguidos.

En el invernadero que visitamos hay alrededor de un millón de explantes. Además, mandan explantes a otros productores que trabajan en forma cercana a Bloomz y también a productores que tienen en Kenia.

Entre seis a siete meses demora en aparecer un pequeño túbero cuando recién se plantan. Estos los cubren con malla ortoclima para crearles un microclima. La temperatura ideal es entre 12 a 24 °C.

En cuanto a la *Erwinia* (soft rot), señala que puede ser producida por cualquier tipo de estrés en el desarrollo del cultivo.

Para la fertilización del sustrato usan osmocote a razón de 4 kg por m². El sustrato usado en estas cajas es reciclado mediante compostaje.

El porcentaje de mortalidad de estos explantes va desde un 10 a un 15%.

El invernadero se abre automáticamente cuando la temperatura se eleva sobre los 23° C. En el exterior del invernadero hay varios estanques de acumulación de agua de río la que es tratada con ozono y que las tienen de reserva para la eventualidad de una sequía.

La empresa posee además su propia maquinaria de cosecha y selección de túberos.

Luego se visitó el área de mantención, packing y curado de los diferentes túberos que produce la empresa.

Las callas son embaladas en cajas de cartón por capas y separados cada tubérculo entre sí. Estos bulbos no se lavan por lo que al momento de embalarlos los escobillan suavemente, los calibran y embalan.

Señala que normalmente los bulbos de cala no se lavan ya que se cultivan en aserrín el que no los ensucia.

Se le consultó acerca de su opinión de almacenar los túberos con cal como lo que vimos en donde el Sr. Owen y señaló que es una técnica muy antigua y que ellos no la utilizan porque la cal actúa como secante.

Los túberos de calla una vez cosechados pasan a una cámara de curado, luego a un almacenaje tibio en donde concluye el curado y que mantiene a los bulbos frescos (12 a 15 °C) y para una mantención más larga poseen otra cámara a 10°C en donde deben manejar tres factores: humedad, temperatura y circulación de aire.

Nos informó que están desarrollando un híbrido, llamado Santonia, que es el resultado de una cruce entre Letonia y Sandersonia. Esta flor se produce para jardines ya que al ser uno de los padres una planta trepadora, no sirve para flor de corte ya que la vara que resulta de ella no es muy recta.

En la tarde el Sr. Warren Blundell especialista en Sandersonia nos da una charla sobre su cultivo. Nos señala que esta especie es principalmente exportada a Japón y que debe presentarse por ramos por lo que es considerado acompañamiento en las florerías. El mercado japonés prefiere tallos de 60 cm, los que son producidos por túberos de 5 a 7 g. Hace 5 años atrás el mercado japonés buscaba sandersonia de 1 metro de largo y esto porque antes el mercado estaba dirigido a centros comerciales y ahora se piensa más en el mercado dirigido a la dueña de casa la que no desea más de 60 cm por el tamaño de su florero. El precio en Japón de una vara de sandersonia es de un dólar con diez centavos pero en épocas de poca oferta, como en otoño- invierno llega a valer cuatro dólares (600 yenes)

El técnico señala que es un cultivo muy difícil ya que se afecta fácilmente por cualquier tipo de estrés.

La clasificación que se hace del tamaño de los túberos es: 0-3, el que se seguirá engordando; 3-5; 5-7, este el que produce varas de 60 cm y es el preferido por el mercado para la producción de flores; 7-10; 10-15, este es el que prefiere Japón ya que al dividirlos quedan dos túberos de 7,5 g

El porcentaje de lo que ellos cosechan aquí en NZ es de 5-7: 35%

10-15 14%

sobre 15 4% es el de mejor precio

3 -5 20%

El productor de flores japonés elimina los túberos ya que para ellos es muy caro mantenerlos en el suelo por cinco meses.

El túbero que se planta, al momento de tener su floración completa, empieza a engordar un túbero nuevo y por razones de estrés puede producir un abotonamiento en uno de sus puntos de crecimiento y esto es bueno para el productor pero no es un bulbo exportable ya que al formarse un abotonamiento, aparece un nieto del túbero plantado pero se pierde el punto de crecimiento de la vara floral y para la exportación se requiere que el túbero posea sus dos puntos de crecimiento y al abotonar se trasloca el punto de crecimiento al botón que obviamente es inferior en peso.

En Sandersonia hay dos tipos de pudriciones, una que ataca la raíz causada por *Fusarium* y otra ataca el punto de crecimiento *Rhizoctonia*.

La recomendación de rotación es: dos años de sandersonia y un tercer año, algún follaje verde. Lo más importante para su cultivo es un buen drenaje y que se realice en platabandas altas y señala que para engorda de túberos de sandersonia no se justifica el valor de un invernadero. En cuanto a los requerimientos de fertilizantes para la engorda de los túberos es distinta que para flor cortada, ya que la fertilización que se aplica al suelo al plantar es suficiente durante los tres primeros meses, en cambio la fertilización para engorda de túberos debe ser suficiente para 5 meses. En general, señaló que para engorda de túberos la fertilización nitrogenada no es tal alta, sino que debe ser más específica.

El túbero de Sandersonia, que posee dos brazos, siempre va a haber una dominante y una recesiva, pero para la producción de flores eso no se nota ya que estos brazos serán divididos.

Desde 3 a 5 g producen flor y necesitan 12 semanas de dormancia después de la cosecha. Sin embargo, se podría pregerminar antes de la plantación a 25°C por 14 días.

En general, la sandersonia aumenta su peso en un ciclo de cultivo en cuatro veces su peso original.

El largo del internudo del tallo depende de la velocidad de crecimiento y el color de la flor es producto de la luminosidad. El tallo de 60 cm de largo es cortado una vez que presente entre 12 a 16 flores, esto significa que la distancia entre internudos debe ser corta, esto es lo óptimo ya que es muy fácil obtener varas de 60 cm que presenten 8 a 10 flores. A Japón le gustan las campanitas chicas y si existe mucha diferencia de temperaturas entre el día y la noche, cambia la forma de la campanita, lo óptimo es que esa diferencia sea entre 3 a 5 grados. Para el crecimiento, la temperatura ideal es de 18 a 20° C.

Al sombrear se alarga la zona de los internudos y por ello cada productor debe ensayar el porcentaje de sombra que requerirá para obtener una vara de 60 cm y con internudos cortos.

La Sandersonia es una planta nativa y actualmente protegida de Sudáfrica, es igual a la que se cultiva. Se planta con una alta densidad, 150 túberos por m² y para la producción de flores debe hacerse bajo plástico.

Japón bajó los subsidios a la producción de arroz y por ello se han dedicado a cultivos más rentables como la sandersonia. Allí, se parte con una plantación en agosto en el norte y hacia el sur tienen plantaciones una vez por semana, llegando a producir casi todo el año. Sin embargo, su producción se concentra en los meses de julio, agosto y septiembre.

Desde que se planta hasta que se cosecha transcurren 5 meses. Para el cultivo es necesario esterilizar suelo, el ph ideal es entre 6 a 6,5 y se hace en platabandas de 1 metro de ancho con 50

cm de pasillo y para la producción al aire libre usan mulch obteniendo una mayor intensidad en el color pero varas más cortas.

En cuanto a las enfermedades más comunes está: *Rhizoctonia* a la que posteriormente se le suma el *Penicillium*, *Phytium*, *Fusarium* y *Sclerotinia*.

Para flores las enfermedades que más les afectan son la *Botrytis* y el *Fusarium*. En el almacenamiento, *Penicillium* y *Rhizoctonia*, ésta se presenta si es que no se ha realizado una buena limpieza del túbero antes del almacenamiento. Cuando aparece cualquiera de las dos enfermedades señaladas el túbero debe ser eliminado.

En cuanto a plagas, son importantes las babosas, caracoles, escarabajos y gusano blanco, en la producción de túberos. En cambio, para flores trips e insectos masticadores son los más dañinos y para el almacenaje, la gente y la mala manipulación de los túberos.

El calibre de los túberos siempre se hace en forma manual e individual. Durante el almacenaje hay que revisar al menos cada 2 a 3 veces por semana las cajas y eliminar cualquier túbero dañado y por ello dentro de la caja van separados por capas mediante un tul. Las cajas deben mantenerse a 3 o 4 grados hasta por seis meses y tres meses como mínimo.

No es deseable que el punto de crecimiento deje su dormancia y ello puede iniciarse entre los 150 a 160 días desde la cosecha por lo tanto para él el día que nacen los túberos es el día de su cosecha. Después de cosechados deben ser lavados, desinfectados con fungicidas y posteriormente pasan a la cámara.

La empresa recibe los túberos en dormancia, ojalá con un mes ya de dormancia y la dormancia comienza el día en que son ingresados a la cámara.

La forma en que se plantan es esparciendo los túberos en el suelo, los japoneses en cambio entierran el bulbo para maximizar la densidad de plantación. Para la engorda de túberos se dividen, separando un brazo del otro del túbero y si a pesar de ello aún resultan muy pesado lo cortan dejando el punto de crecimiento de más o menos 3 a 5 g, esto siempre hay que hacerlo si se trata de túberos de 7 a 10 g ya que de no hacerlo producirá varas muy largas.

El túbero que vimos eliminar en Ocean Flowers y que aquí también vimos es eliminado ya que en la parte que presenta un pequeño roce se desarrollará *Penicillium* durante el periodo de almacenamiento, a esto lo llaman "brust", los que presentan una coloración rosada en el túbero indican que sufrieron algún daño por frío o que se sometieron a cambios bruscos de temperatura o que la plantación se hizo en forma superficial. En el largo del túbero (como los ciclos de los árboles) nos indica como anduvo su cultivo y el daño que vimos en las puntas indican un estrés producido en el período de desarrollo del cultivo, ya sea por mucha o falta de agua, mucha o baja temperatura o cualquier condición de manejo.

Las líneas café en los túberos son normales. Si el bulbo se usa para producción de flor, se puede eliminar o no el punto de crecimiento que se encuentre muerto, si se planta para engorda de túberos se quebrará lo necesario, dejándolo entre 3 a 5 g.

Desde que se corta la flor el túbero se encuentra más expuesto a estrés y por ello forma una túnica de color café en las puntas y lo que importa es que con ello no vaya aparejada la muerte del punto de crecimiento. "Shiny point o brotación", (el punto de crecimiento está brillante) no debe existir para la exportación, si puede estar presente en las ventas nacionales ya que esos túberos serán

inmediatamente plantados pero para exportación durante el período del transporte podría iniciarse el brote de la vara.

Este Shiny point no debe ocurrir antes de 150 días ya que ellos entre 120 a 150 días es lo que se demoran en comercializar los túberos que les llegan.

Sobre los 15°C comenzará la brotación del túbero y ese brote es muy frágil y lo más probable es que se rompería al plantar los túberos.

Si se plantan los túberos antes de 120 días de almacenaje, el cultivo saldrá disparejo. A los japoneses les interesa mucho el hecho de que el cultivo salga parejo ya que ellos no entresacan las varas sino que cosechan toda la platabanda de una vez.

Después de cosechada la flor se deben disminuir los riegos y más o menos a la semana de cortada la flor (según la decisión de cada productor) se suspenderá totalmente el riego.

Bloomz está realizando en forma experimental propagación de semilla de Sandersonia. Les ha tomado 10 años lograr hacer germinar la semilla y pretenden llegar a un 80% de germinación. En la naturaleza un 8% a 15% de germinación es bueno y al respecto señala que se trata de una semilla muy resistente, que puede soportar hasta el fuego, pero que se encuentra en extinción ya que en el país de origen las plantas son comidas por las vacunos. Con esta técnica no se está tratando de mejorar, sino sólo de mantener la especie nativa.

Fecha: viernes 22 de octubre

Lugar: BLOOMZ, Tauranga.

Actividad: En este día nuevamente nos atiende el Sr. Alan McLean quién nos da una reseña del cultivo de la calla. Señala que la empresa ya posee una página web que tiene tres niveles. El nivel 1 es para que cualquier persona que quiera tener antecedentes de la empresa, variedades que poseen, colores y sus características y para ellos ha resultado muy útil ya que de este modo no necesitan estar contestando teléfonos cartas o fax por pequeñas cosas. El nivel 2 (silver) necesita una password, es bastante general, pero contiene más información que en el nivel 1. Por ejemplo, boletines técnicos, disponibilidad de bulbos etc. El nivel 3 (gold) todavía no lo han implementado bien, tienen algo ya ingresado, que es información más detallada como por ejemplo respecto de enfermedades, la cual posee una guía completa con fotografías etc. además incluirá un consultorio técnico con todas las preguntas que les hayan hecho y sus respectivas respuestas. Esta password tiene un valor de US\$ 50 al año que debe pagarse a la empresa.

Para ellos es importante saber quienes están usando su password y por lo mismo no incluyen precios en estos boletines ya que además la competencia a veces puede ser muy desleal. El costo del nivel gold es más que nada para pagar a la persona que ha hecho el trabajo. Esta información se irá actualizando periódicamente.

El principal propósito en la producción de calas es para flor cortada, también para planta en maceta y engorda de túberos. Para macetas es necesario que se produzcan varias flores y su follaje debe ser corto y naturalmente entre las distintas variedades hay distintas características. por ej. rhemanii que florece en pequeñas flores, con hojas lanceoladas y por otra parte Black Magic que naturalmente es muy alta como para producción en maceta. A través de la hibridación se han tratado de cruzar las plantas de flor chica y de hojas lanceoladas con otras especies buscando el

tamaño pequeño de planta y hojas de la forma que estamos acostumbrados a ver, con manchas y de colores bonitos. El resultado de esto es la variedad Apricot Glow, es especial para maceta pero hay mucha dificultad para producir los túberos y también se ha dificultado el cultivo de tejidos de esta variedad ya que es muy susceptible a la *Erwinia*.

Majestic Red, Florex Gold y Pot of Gold no son tal altas y tienden a ser muy floríferas y son fáciles de multiplicar sus bulbos y además son de lindo color. Las variedades por ser lo que son, dan más o menos flores, es decir naturalmente son así. De todas las variedades que ellos producen por cultivo de tejidos, las variedades Pot of Gold y Sunrise son las que mayor cantidad de tallos dan por bulbo. En el caso de Black Magic se produce una flor por tubérculo, da una flor muy larga y firme y por ello se compensa su poca producción, además tiene una muy buena tasa de multiplicación.

Majestic Red y Pink Persuation dan más flores por tubérculo y su tasa de multiplicación es mínima y además son menos susceptibles a la *Erwinia*.

Tiene un productor francés que compra túberos de 2 cm, los sumerge en ácido giberélico y produce plantas chicas en maceta para la venta y Japón en macetas de terracota, pone tres bulbos y así se ve un cultivo más vigoroso. En los próximos años esperan tener variedades más específicas para macetas.

La calla está actualmente en el número 15 de popularidad en Holanda. Ha ido subiendo paulatinamente en popularidad y a pesar de que ha ido en aumento su producción, aún se obtienen muy buenos precios. El holandés que contrataron empezó el mejoramiento hace poco y esperan a fines de esta temporada obtener los primeros t1. Tienen ya sus primeros tubérculos plantadas, esperan que florezcan en diciembre y luego comenzará la reproducción de un nuevo color.

Respecto a la *Erwinia*, señala que han trabajado en ella, sin embargo se les dificulta el resultado ya que no tienen punto de comparación, porque cuando la enfermedad ataca, termina matando el cultivo y por ello no se puede determinar si un cultivo u otro es más resistente a la enfermedad. En un programa de mejoramiento primero se seleccionan las líneas madres: color, mejor tallo y más resistente, mayor cantidad de flores por tubérculo, mayor resistencia a enfermedades y luego se inicia el cultivo de tejidos obteniendo en la primera temporada un t1. Los túberos se clasifican según los ciclos de crecimiento que han tenido desde que salió el cultivo de tejidos, por ej. un t 3 lleva tres ciclos de crecimiento. La calla puede crecer desde semilla, pero en general su color tiende a no ser tan definido, lo más que se obtiene son colores rosados y amarillos y por ello su reproducción se hace por cultivo de tejidos. Mientras más cerca está la planta de un cultivo de tejidos será mejor su calidad. A los 5 años debieran cambiarse los túberos, principalmente por las virosis. El tamaño tiene cierta relación con la cantidad de años de engorda del mismo, pero no se puede uno basar en el tamaño para determinar si es t1 o t5 ya que los hijuelos (túberos chicos) que se adosan al túbero grande o madre tendrán la calificación de t1 o t 5 según el túbero de donde se hayan separado.

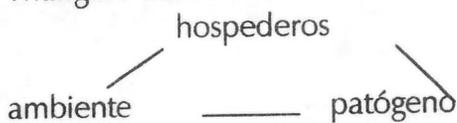
Para el cultivo de tejidos se hacen muchos test de virosis por lo que mientras más cerca esté del explante menor contaminación con virus tendrá. Sin embargo, no se puede ser muy riguroso en este aspecto, ya que si uno tiene gran posibilidad de infestación, lo más probable es que con un t3

ya tendrá que eliminar sus túberos. Esto de los cinco años lo señala como experiencia propia ya que en el cultivo que él realizara junto a su mujer siguieron por ocho años con el mismo material, y en los últimos tres años tuvieron una merma en su ingreso por mala calidad de sus flores. El principal vector de las virosis son los áfidos.

El beneficio económico depende del rendimiento que se tenga. La empresa trabaja arduamente en comercializar un producto de buena calidad, pero no pueden garantizar nada ya que la *Erwinia* está en todas partes y sometiendo un tubérculo a un estrés de cualquier tipo, se le está haciendo altamente susceptible a contaminarse con esta bacteria.

La política de la empresa es de tratar de ayudarnos en el cultivo ya que a ellos les interesa que tengamos una buena producción.

Triángulo de las enfermedades:



El hospedero en este caso es la planta de cala y para prevenir las enfermedades

- 1.- hay que tener material reproductivo limpio.
- 2.- almacenaje en pieza muy ventilada ya que si la humedad es muy elevada podrían presentarse problemas con la *Erwinia*, el ideal es entre 70 y 80% de humedad
- 3.- dormancia o latencia mínima de 10 a 12 semanas. Para evitar la brotación del túbero les bajan la temperatura hasta por un período de 8 meses. Si el túbero fue cosechado en forma anticipada, no se tendrá una buena floración en el período siguiente
- 4.- el manipuleo de las calas debe ser suave, como huevos

Otro factor en el AMBIENTE es la temperatura tanto del aire como del suelo.

el cultivo requiere humedad: agua, se puede usar tanto riego por cinta como por aspersión

Respecto del suelo, los nutrientes son importantes. Todos estos factores deben manejarse adecuadamente para que la planta crezca en forma saludable.

PATÓGENOS

Erwinia carotovora

Rhizoctonia

Phytophthora

Pythium

Penicillium (principalmente en almacenamiento)

virus.

Los tres factores están relacionados entre sí para producir una enfermedad. Cualquier tipo de estrés medioambiental, físico o fisiológico puede provocarnos una aparición de *Erwinia*, la que es muy difícil de curar, en este caso la prevención lo hace todo.

- estrés
- cosecha temprana de túberos, lo que producirá inmadurez fisiológica
- curado mal hecho
- que no se haya respetado el período de dormancia adecuado
- algún problema con herbicidas

- algún crecimiento excesivo del cultivo
- transporte

factores físicos que producen estrés

- daño por viento
- daño por hielo o granizo
- quemaduras con fertilizantes
- reacción fitotóxica a los pesticidas
- vacas del vecino

Todos ellos son daños físicos y la *Erwinia* también puede entrar por las hojas.

Factores de estrés ambiental

- exceso de temperaturas altas o bajas
- falta de agua o sequía
- alta concentración salina en el suelo (conductividad eléctrica), que puede ser causada por un exceso de fertilización nitrogenada
- vientos
- mala ventilación
- baja intensidad lumínica
- dificultades en el curado

Las causas de estrés más comunes para la *Erwinia* son: estrés por calor, conductividad eléctrica alta y un suelo infectado con patógenos fúngicos

Las heladas les producen daño, pero aceptan -1 a -2 °C, si se trata de un cultivo vigoroso, sin embargo es distinto si es una helada esporádica o si se trata de una helada detrás de otra ya que esta última quemaría las hojas con la consecuente muerte de la planta.

Estrés por calor: Hay que mantener la temperatura del aire, entre 10 y 25°C y puede tolerar hasta 30 o 35°C

Para reducir la temperatura se puede usar sombreado de 30% en verano, máxima ventilación, enalado del invernadero y riegos frecuentes sobre todo en el período de crecimiento acelerado de la planta.

Conductividad eléctrica: ideal: 0,4 a 1 mm, sobre 1,5 se podrían dañar las raíces. En caso de tener ese problema lo mejor es el lavado de suelo.

Para no aumentar la conductividad eléctrica hay que cuidar la fertilización nitrogenada y al respecto recomienda no más de 90 kg. de nitrógeno por ha. Evitar la aplicación de sales de amonio (urea) y los clorhidratos de potasio y de sodio. Ellos comienzan con niveles muy bajos de fertilizantes y lo parcializan durante el cultivo. La idea es que sea poco pero continuo y es por ello que usan fertirriego. El magnesio, fierro, boro, azufre, son importantes ya que es común encontrar cultivos que presentan estas deficiencias. Por otra parte es muy importante el calcio ya que con este elemento se obtendrá un cultivo de tejidos muy firmes.

Los patógenos del suelo también pueden ser causantes de la aparición de *Erwinia*, por ello es importante realizar una desinfección de suelo, ya sea con productos químicos o mediante control biológico. Aquí se ha hecho muy popular el uso de *Trichoderma* el que es aplicado con ácidos húmicos

Sala de curado

Inmediatamente después de la cosecha, la piel del túbero es muy delgada, de color blanco, todavía tiene muchas raíces blancas y a veces puede presentar incluso hojas, a pesar de que el ideal es que el follaje se encuentre absolutamente muerto. Desde que se cosechan son traídos en bandejas a la sala de curado en donde para secarlos bajan rápidamente la humedad ambiental, sometiéndolos a una temperatura de 20 °C por 1 a 4 días según el tamaño y la cantidad de túberos ingresados. Esta sala tiene un deshumidificador que funciona en forma permanente y la humedad que liberan los bulbos es extraída por un extractor de aire del tamaño de una de las murallas de la pieza. No existe riesgo de deshidratación ya que son muy pocos los días como para llegar a eso. Luego son llevados a otra sala en donde concluye el proceso de curado, por 3 a seis semanas y después de ese proceso se pueden limpiar, sacarles las raíces y se calibran.

La piel que forman en el proceso de curado evita que se deshidraten a futuro y permite que sean manipulados. Las raíces que traen los túberos recién cosechados se habrán transformado en paja al concluir el proceso serán eliminadas fácilmente. Después del curado, limpieza y calibración pasan a la cámara de 10 grados y pueden permanecer allí hasta 5 meses.

Fecha: viernes 22 de octubre

Lugar: Brian and Eden, Tauranga.

Actividad: Se dedicaban a la producción de kiwis y año a año los han ido eliminando para aumentar la superficie de flores. Actualmente poseen 70.000 túberos de cala, Delphinium, para EUA, ranúnculos y Heleborus. Además, como follaje tienen Browalia, la que usan para hacer ramos que se venden directamente en su parcela. La superficie está calculada para que entre él y su mujer puedan hacer el trabajo y por ello además plantan todo al aire libre y en forma escalonada. Las calas empiezan su producción en el mes de noviembre y terminan en mayo. La var. Hazel Marie, se planta más tarde ya que requiere mayor luminosidad. La var. Dominique no les gusta mucho ya que posee tallos muy delgados. Para el Año Nuevo chino, tienen plantado Florex Gold. En la parte que tuvieron calas el año pasado, ya se han presentado problemas con la Erwinia. Todo el cultivo se hace al aire libre pero lo protegen hasta la emergencia del follaje (entre 3 a 4 semanas) con un sistema de túneles mas o menos un metro de altura y al respecto señala que es una muy buena alternativa para el que no cultiva bajo plástico. Todo el riego se hace por cintas y usan fertirriego. El curado de los túberos lo hacen a temperatura ambiente, bajo sombreadero.

En cuanto al cultivo del Delphinium, llega a medir 1,40 m. y no se encuentran entutorados, señala que es primer año que tiene este cultivo por lo que aún no sabe que pasará con el viento. Los tienen separados por color y están plantados escalonadamente. El cultivo se encuentra cubierto con aserrín para mantener bajas las temperaturas de suelo, mantener la humedad y evitar las malezas.

En cuanto a los ranúnculos, hacen los almácigos en el mes de febrero, los plantan en el mes de mayo y son formados desde semilla, de la siembra al repique, pasan 14 días aproximadamente. Tienen de dos tipos, uno proveniente de Sakata Seeds y el otro de una semilla francesa y señala

que el de Sakata es mejor ya que se trata de una flor más compacta en cambio la semilla francés es una flor más simple y se abre muy rápido. Alcanzan 40 cm de tallo y si tienen el largo adecuado serán exportados a EUA, si no se comercializaran en el país. Ellos levantan el cultivo, no conservan los rizomas ya que perderían mucho tiempo y tampoco los dejan de un año para otro ya que se les llenan de maleza y presentan muchos problemas fúngicos.

Heleborus: En un follaje perenne que se exporta. Produce varas de 60 cm, es un cultivo que no se levanta ya que año a año va aumentando su volumen. Cuando las plantas tengan 10 años debieran producir 50 tallos de flor, cada una. El cultivo no presenta mayores problemas, el mayor problema que presenta son los insectos y el hecho de que a las flores no les gusta ser mojadas ni tampoco ser fumigadas. Es una planta originaria de Bosnia, de clima frío, pero necesita luminosidad. Toda la flor es exportada a EUA y este año exportaron 26 cajas y son por ello los mayores productores de NZ.

Fecha: sábado 23 de octubre

Lugar: Brian Lucas, Tauranga. Fax: 64-7-543 0472

Actividad: Cultivan, calas, claveles, ranúnculos, alstroemeria y follaje.

Las calas las cultivan al aire libre para que florezcan en febrero y en invernadero para tener flor en Navidad. Lleva 9 años con este cultivo.

Este año su producción estuvo muy baja lo que atribuye a las bajas temperaturas al momento de plantar y a que hizo una doble aplicación de giberélico. Las variedades que posee las selecciona según la cantidad de tallos que dan por metro cuadrado. Tiene las var. Stressa, Hot shot, Lilac Mist, Dominique y Neroli y respecto de esta última señala que es muy precoz y es recomendable para maceta. El tratamiento doble de giberelina fue hecho con un intervalo de 10 días y el segundo fue hecho 1 día antes de plantar.

Veronia: planta arbustiva de flores color púrpura, de uso ornamental, se multiplica por estacas o trozos de tallo verde, es originaria de Australia y se exportó mucho a Japón, pero actualmente su precio no la hace conveniente.

Leucadendron: familia de las proteas, planta ornamental de hojas, florece amarillo y también en otros colores. Crece de semillas fácilmente, pero requiere dos años para florecer, también se exporta a Japón.

Bulbinella: es una planta perenne de dormancia estival. En el mes de noviembre se elimina todo el follaje cortándola con segadora y reaparecerá en invierno. Requiere de dos años para empezar a florecer desde semilla. Su flor es de color amarillo.

Ranúnculos: Inició el cultivo a partir de semillas de Sakata Seeds y con otros rizomas provenientes de Israel. Las flores se dan más altas cuando se parte desde rizoma. No es bueno sin embargo mantener el rizoma por más de dos años. Desde semilla debe hacerse el almácigo en verano, lo cual no es fácil, sin embargo en abril debe de plantarse para llegar a tener flores. Para obtener una buena vara floral los rizomas deben tratarse con frío.

Alstroemeria: posee también una que él llama "Alstrofreesia" ya que proviene de un cruzamiento entre freesia y alstroemeria. Es una vara de dos metros de alto, con flores más pequeñas pero en espigas como la freesia. Cuenta que esta planta está recién liberada por Holanda, la que nos

muestra es de color rojo y señala que Holanda luego venderá el color amarillo y rosado. El cultivo puede durar 3 o 4 años. Los cultivos de altoemeria y claveles se encuentran bajo invernaderos no adecuados para su cultivo ya que son demasiado bajos. Todo el control que realiza es biológico.

Fecha: sábado 23 de octubre

Lugar: Tauranga.

Actividad: Tauranga, visita empleado Bloomz

Sólo produce túberos, no flores, y los entrega en Bloomz (cala y sandersonia). Posee un suelo bastante arenoso que cubre con aserrín para el control de malezas y mantención de temperaturas de suelo. Antes de plantar se hace control químico de malezas, cuando están las platabandas listas. No tiene problemas de virosis ya que se trata de un lugar con vientos y todo el riego es por microaspersión. Las calas las planta a mediados o fines de octubre a una profundidad de 10 cm.

Fecha: lunes 25 de octubre

Lugar: Gordon y Julia Cole, Kairanga, Palmerston North. Fax: 64-6- 354 9917

Actividad: Ellos cultivan calas que provienen de cultivo de tejidos. Este es el segundo año de engorda de túberos. Actualmente se dedican a las calas, antes cultivaban tomates en hidroponía. Tienen 700 metros cuadrados de invernadero y 2/3 de eso corresponde al segundo período de crecimiento.

Tienen 45.000 explantes y 30.000 de segundo año. Contratan otra persona que les ayuda y los bulbos florales son entregados a Bloomz para su comercialización. Según ellos es muy importante de donde viene el cultivo de tejidos ya que por su experiencia existe diferencia entre los laboratorios que lo producen, esto se pudo comprobar en el terreno. De su cosecha de explantes del año pasado, un 50% fueron túberos de más de 2 cm y ellos lo volvieron a engordar. Plantan en cajas plásticas en forma escalonada. Nos mostró cultivos desde 7 semanas atrás hasta 3 semanas, el sustrato que usan es corteza de pino compostada con osmocote y sulfato de calcio, cal, dolomita, fungicida fundamentalmente para la caída de plantas. Este sustrato no es reutilizado y les cuesta NZ\$ 90 el cubo. La fertilización es fundamental vía fertirrigación y comienzan a fertirrigar después de tres semanas de plantados y la neblina del invernadero es fundamentalmente para mantener la humedad ambiental ya que el riego es por cintas. El invernadero es computarizado, incluso tiene un sensor de luz y por ese sensor de luz decide y programa la neblina. Señala que en los inicios tienen mucho problema con los chapas y por ello al piso le ponen veneno o cebo. En otro invernadero no usa corteza sino sólo aserrín de pino fresco. No usa su suelo ya que es mayor la posibilidad de tener *Erwinia*. El aserrín es más barato que la corteza de pino compostada. En el cultivo de segundo año han puesto 20 bulbos por caja.

El riego es con agua de pozo profundo con un sencillo sistema de fertirrigación. No recuperan el agua de riego porque sería muy caro desinfectar el agua usada.

Tiene algunos bulbos en bodega, que fueron los que rechazó Bloomz, los que serán plantados para ver que es lo que sale. Respecto del período de crecimiento de los túberos señala que se

plantan en agosto y en enero se deja de fertirrigar y se dejan 6 a 7 semanas en el suelo para que se sequen en forma natural. La conductividad eléctrica debe estar entre 2,6 a 2,7.

El osmocote usado es a razón de 1 kg. por cubo métrico de corteza.

El año pasado cultivaron en aserrín con una mezcla de fertilizante de liberación lenta y este año en el otro invernadero ha implementado otro sistema usando fertilizantes líquidos. Para ello ponen en el suelo un paño de fieltro, el cual será humedecido con los fertilizantes disueltos en agua para evitar la percolación de los nutrientes, sobre el fieltro va la malla antimaleza. Este fieltro es de mas o menos 0,5 cm de espesor. Luego aserrín en el cual entierra los bulbos, en una capa de mas o menos 10 cm. La instalación tiene un 4% de pendiente para que escurra el exceso de agua. Esto lo hicieron así ya que el año pasado hizo la experiencia en una pequeña superficie, con bastante buenos resultados. Este sistema fue el resultado de la búsqueda para alivianarles el trabajo de realizar la mezcla de la corteza y todos los productos que hay que agregar. El fieltro es igual al que se usa en las frazadas eléctricas y su costo fue de NZ\$ 400 para este invernadero. En él tiene túberos de segundo año por lo que aquí no necesitan la neblina. La cosecha será mas o menos en abril y cree que la planta será sacada mucho más rápido ya que el aserrín no está recibiendo el agua sino el fieltro de abajo. El productor desenterró un túbero que tenía más o menos 6 cm. de raíz, el cual fue plantado mas o menos 5 semanas atrás.

Posteriormente nos mostró un cultivo al aire libre en su suelo al que agregó tres kilos de osmocote por metro cuadrado de superficie y al costado tenía el aserrín del año pasado que fue esparcido y se ven varias plantas bien desarrolladas.

Fecha: martes 26 de octubre

Lugar: Food and Crop Research, Palmerston North. Fax: 64-6-351 7050

Actividad: Nos recibe el Sr. Garry Burge encargado del equipo que investiga en cultivos ornamentales. En 1992 se produjo una reestructuración y se formó este Instituto con la estructura de una empresa privada. Están distribuidos a lo largo del país desde Auckland a Dunedin. No sólo se dedican a la investigación de los cultivos sino también a la postcosecha y procesamiento de ellos. Señala que hay dos realidades en la floricultura neozelandesa: una es el mercado nacional y el mercado de exportación. Según él Nueva Zelanda no es muy buen competidor ya que el costo de la mano de obra es muy alto y es por ello que sus líneas de investigación están dirigidos a los cultivos con mayor retorno, como por ej. las calas. Con ellas empezaron un programa de mejoramiento hace ya 30 años atrás y el otro cultivo es la Sandersonia, en el cual llevan ya 15 años estudiando los aspectos fisiológicos de la planta tanto para flor como para bulbo. Dentro de esta especie están tratando de averiguar las causas de porqué algunas veces se dan muchos "bulbos nietos".

Según la época en que ha sido plantado el túbero, presenta distintas proporciones de este fenómeno. Cuando es plantado en febrero, con temperaturas mas bajas la proporción de estos túberos secundarios es mucho menor que cuando son plantaciones del mes de octubre. Están haciendo estudios de factores medioambientales que podrían influir, como luminosidad y temperatura. Lo otro que está estudiando al respecto es la densidad de plantación. a mayor densidad hay un menor porcentaje de este fenómeno.

Además, buscan a lo largo de todo el mundo, especies que pudieran ser interesantes, como es el caso de la Genciana. Ya llevan 20 años buscando nuevas especies que puedan interesarle al mercado japonés y en esa búsqueda apareció la Violeta de Genciana, la que les ha costado mucho cultivarla, pero ya lo están haciendo a pesar de que presenta muchos problemas de manejo. Además, están trabajando en el mejoramiento de un limonium rosado y de flor grande, el que en forma natural era muy corto y ya han logrado producir una vara larga.

Ellos se diferencian de otros laboratorios en que son muy hábiles en lo que es cultivo de tejidos y con ello pueden hacer híbridos que en formas natural no se podría y como ejemplo nos muestra la Santonia (híbrido entre Sandersonia y Letonia) y a través del cultivo de tejidos se puede multiplicar en gran escala la especie o variedad de que se trate. En el caso de la Santonia seguirán perfeccionándola para lograr que sea una flor de corte ya que por el momento tiene tallos que tienden a curvarse.

También trabajan en el ámbito de plagas y enfermedades. El caracol por ej. es un gran problema para el Cymbidium.

Respecto de las desinfecciones de suelo trabajan con los 2 sistemas: agroquímicos y sistemas biológicos, según las características del suelo.

El tema de la postcosecha es fundamental para la realidad de Nueva Zelanda, por encontrarse muy lejos de los mercados. Ellos no pueden competir por volumen pero sí lo pueden hacer por calidad, por lo cual ellos trabajan en forma muy estrecha con la industria florícola, tanto en el predio en donde se producen, como en el transporte. Incluso darán capacitación a los productores para que aprendan el manejo óptimo de cosecha y postcosecha. También hacen convenios con productores para investigar la vida en florero y la utilización de soluciones preservantes. Con sólo mantener la flor en fresco se puede ya tener mejor manejo de la postcosecha, sin embargo ellos están trabajando en la parte molecular de las plantas y principalmente, con la obtención de plantas transgénicas para obtener en estas especies una mayor vida después del corte. Además, están estudiando un factor anti-etileno (Ciclopropeno) el cual no se encuentra registrado aún en forma comercial y se han dado cuenta de que es muy efectivo para el caso del Cymbidium. El mcp o ciclopropeno no ataca en sí la liberación del gas sino a un agente precursor de liberación de etileno. ¿Qué se puede hacer para que las plantas no liberen etileno? Tradicionalmente se han usado iones químicos, como el ion plata, ahora tenemos el mcp o ciclopropeno.

Otro punto es mejorar las plantas más sensibles a los efectos de este gas y ahora en el mundo se está trabajando en biología molecular, tratando por una parte de reducir las emisiones de etileno y por otra parte tratando de hacer más resistentes las plantas al etileno. Señala que tienen algunos genes identificados que se han incluido a petunias y claveles haciéndolas resistentes al etileno y los han descubierto investigando especialmente variedades que no son sensibles a este gas. Las plantas que ellos exportan en general son muy sensibles al etileno, como por ej. el Cymbidium. Las sensibles son: clavel, rosa, orquídea, gypsophila y alstroemeria. No sensibles son: liliun, gladiolo, sandersonia, iris, crisantemo, protea y lysianthus. Normalmente las flores de bulbos no son sensibles al etileno. Lo que ellos necesitan es descubrir que es lo que provoca que estas

plantas no sean sensibles a los efectos de este gas. Uno de los aspectos que ellos han estudiado es el movimiento del agua una vez que se ha cortado la vara floral, otro aspecto es el contenido de azúcar en las células, que al parecer cuando este baja se activa un proceso que produce la senescencia de la flor. Otro aspecto, es el como poder intervenir el ciclo normal de senescencia de las flores. Para mantener las plantas vivas, tienen que prevenir la síntesis de la proteína que provoca la muerte y están tratando de identificarla para lograr retardar el proceso.

La única especie que ellos exportan en condiciones húmedas es la orquídea (*Cymbidium*), la cual se exporta en condiciones secas.

En Holanda se usa la técnica del ultra bajo oxígeno para el control de la emisión del etileno, pero ellos lo encuentran caro y riesgoso. En fruta se justifica trabajar con él, pero en flores no. Además ellos actualmente están evaluando algunas soluciones preservantes de algunas compañías comerciales y al respecto señala que entre lo que venden y lo que realmente necesita la flor hay mucha diferencia

Laboratorio de cultivo de tejidos: El cultivo de tejidos se usa tanto como herramienta de propagación como en el mejoramiento genético de las plantas. Otra técnica usada es originar y rescatar pequeños embriones los que darán origen a plantas nuevas. El caso del *Leptospermum* es un ejemplo de mejoramiento genético que es el resultado del cruzamiento entre una planta nativa de NZ con una nativa de Australia.

Los mejoradores, productores y laboratorios de cultivo de tejidos trabajan en forma muy coordinada.

El rescate de embriones es muy buena técnica, ya que crece en un ambiente estéril, con nutrientes y reguladores de crecimiento en el medio, para obtener muchos brotes o mayor desarrollo de las raíces. Los explantes crecen en unas salas de cultivo a 25 °C en donde siempre tienen las mismas condiciones de luz y temperatura. La idea del cultivo de tejidos es darle a la planta todas las condiciones necesarias de alimentación y ambientales para que se desarrolle bien. Sin embargo, es una técnica cara. Ellos trabajan con otros laboratorios, como con productores neozelandeses pero se dedican fundamentalmente a desarrollar la técnica, y el trabajo masivo de multiplicación lo hacen laboratorios privados.

Tuvimos oportunidad de ver en terreno el programa de mejoramiento genético del *Limonium*, donde tienen una variedad mejorada Chorus Magenta, que es de tallo más largo y de color púrpura

El *Leptospermum* es un arbusto nativo neozelandés y también hay en Australia y allá tiene mejor postcosecha que el de NZ, sin embargo en NZ. tiene mejor colorido y más variado y además posee mejor forma como arbusto y lo que ellos pretenden, mediante el cruzamiento es terminar con un producto óptimo tanto para jardinería como para flor de corte.

Fecha: martes 26 de octubre

Lugar: HORT RESEARCH, Palmerston North. Fax: 64-6-351 7517

Actividad: Visitamos el Laboratorio Nacional del Clima. No estaba la persona encargada, Elizabeth Halligan, por lo que fuimos recibidos por Kent Gardener, quién está a cargo de la gestión comercial negocios del laboratorio. Aquí tienen 50 salas iguales en las que simulan distintas condiciones de clima ambientales, pueden simular el efecto de la nieve, heladas, temperaturas cálidas etc. en las plantas. Muchos de sus clientes son investigadores de otros Centros de Investigación.

Cada una de estas cámaras se controla por computados todos los factores ambientales: luz, temperatura, horas día, horas noche, humedad relativa del aire, agua proporcionada a las plantas, velocidad del viento, etc., son herramientas muy importantes para la investigación ya que el período de investigación se disminuye mucho, a pesar de que a algunos investigadores aún les gusta el trabajo de campo.

En estas piezas se puede llegar a -25°C .

Han analizado por ejemplo, la resistencia del pino radiata a las heladas y también es útil para simular la condiciones de algunos microclimas y su efecto en la producción y desarrollo de las plantas. Estas piezas están recubiertas de espejos para simular la reflexión de la luz solar y de este modo todas las plantas recibirán la misma intensidad de luz por todas partes y con ello prevenir el sombreamiento entre una planta y otra. No puede haber más allá de un 2,5 % de diferencia entre las plantas que reciben más o menos sombreamiento

En ese momento estaban realizando un estudio de control de temperatura y su influencia en el desarrollo de los tallos de peonías.

En otra sala estaban realizando estudios en el intercambio gaseoso y desarrollo de las hojas del kiwi bajo determinadas condiciones.

Las lámparas que simulan el sol se encuentran separadas de la cámara simuladora de clima por agua en movimiento para impedir que el calor que generan las lámparas se difunda al interior de las piezas. Trabajan con 8 tipos de soluciones de agua, en general todas contienen cloro para evitar la formación de algas que influiría en la transmisión de la luz.

Aquí tienen muchos tipos de luz y muchos tipos de intensidades a pesar de que para el hombre, a simple vista son todas iguales, esto está pensado en la absorción de las plantas. Por ejemplo, las lámparas de sodio las usan para la elongación de los tallos de las plantas, hay otras que son más naturales para semejar mejor la luz del sol, aunque no es exactamente igual al sol, es suficiente mente perfecta para la investigación. 400 watts tiene cada lámpara, en general son 8 por cámara, sin embargo varían de una cámara a otra.

Este es el único centro del clima que existe en NZ y señala que en el mundo no hay uno tan completo y se financia principalmente por los impuestos.

Fecha: martes 26 de octubre

Lugar: Massey University, Palmerston North. Fax: 64-6-350 5679

Actividad: Nos atiende el profesor Keith Funnell quien junto a sus alumnos de postgrado nos comentan tres tesis que están desarrollando. El primero es un estudiante norteamericano, Will Fountain, quien está trabajando en el control de *Phomosis* en *Limonium*. Esta enfermedad se manifiesta cuando se separan los esquejes de la planta y cuando se cortan las flores. Allí entra un hongo que baja a través del tallo, causándole la muerte a la planta. El experimento consiste en determinar el momento de aplicación exacto del fungicida para que no sea atacada la planta. Los fungicidas usados son Folicur y Sportak. Han inoculado el hongo en algunas plantas para aplicar el fungicida inmediatamente después, 24 y 36 horas más tarde. Los resultados obtenidos a la fecha indican que las aplicaciones debe hacerse inmediatamente después de la cosecha. Por lo tanto recomienda hacer el corte de la vara de *limonium* con las tijeras que inyectan el fungicida. El hongo para que se desarrolle necesita condiciones de alta humedad ambiental y altas temperaturas y naturalmente el *limonium* es una planta costera que no se da en condiciones de tanta temperatura. El estudio se hizo para solucionar un problema que se les presenta a los que cultivan el *limonium* bajo invernadero.

El *Tralictum* es una planta nativa de China, que están tratando de mejorar y es similar a la *gypsophilia*, pero de color lila claro, a la que en forma natural, se le caen fácilmente los pétalos. Se propaga por esquejes o por cultivo de tejidos, llega a crecer más o menor 2 ½ metros y el objetivo de su estudio es mejorar su postcosecha.

Posteriormente conocemos la tesis de postgrado de una alumna chilena Carolina Carrillo que está trabajando con calas, estudiando el efecto de la época de plantación en el almacenaje y la acción de las giberelinas en la dormancia de la cala. En cala para forzado se han encontrado con muchos problemas para romper su latencia. Se ha tratado de acortar el ciclo natural de la especie induciendo la muerte del follaje y un 50% de ellas han presentado problemas en la futura emergencia. Otro problema es que al ser almacenadas por ej. por 6 meses, si no son tratadas con giberélico para promover su floración, no ha habido floración y así como estas hay muchas incógnitas en las calas. El trabajo está principalmente enfocado a lo que es la dormancia de las calas. No se sabe que factores son los que determinan este fenómeno, se supone que no es la luz ni el calor, y tampoco se sabe exactamente cuando las calas salen de esa dormancia. En su estudio, trabajan con dos épocas de plantación. Todas las plantas provienen de cultivo de tejidos. Se sacaron del agar en julio, se plantaron y a lo largo de su ciclo serán cosechadas en 5 oportunidades: a los 120, 135, 150, 165 y 180 días desde su plantación, tendrán un túbero formado ya del tamaño de una arveja (2 cm). Cada uno de estos túberos cosechados se curarán por dos semanas a 25°C. Si los cosecho, planto y brotan, quiere decir que no habían entrado en dormancia, si por el contrario no brotan hasta pasado cierto tiempo (3 meses por ejemplo) quiere decir lo contrario, por lo tanto después del curado, la mitad de estos tubérculos irá a almacenaje por tres semanas a 10°C. y de esta mitad unos serán tratados con 100 ppm, por 10 minutos de giberelina y los otros solamente con agua destilada y serán

plantados y evaluados respecto del tiempo en que demoran en emerger, así como el tiempo que toman en florecer. Este tratamiento se repetirá en las cinco cosechas.

Este estudio se está haciendo con dos cultivares, uno de ellos necesita ser almacenado al menos por 3 semanas para que brote (Black Magic) y el otro (Treasure) se supone que no tiene dormancia. El porqué con almacenaje o sin él? Porque se supone que el que tiene dormancia y es almacenado, reduce el período de emergencia si se almacena por tres semanas, en vez de demorar un mes en brotar puede demorar tres semanas. En calas, las giberelinas se usan para promover la floración y en las papas se usa para romper dormancia, sin embargo en las calas no se han precisado los efectos que tiene en romper dormancia y por ello unas serán tratadas con giberelinas y otras con agua destilada. Los esquemas de plantación (2), es porque el ciclo puede ser distinto. Una plantación se hizo en julio, la otra será en noviembre, ya que esto podría influir con el largo del ciclo. Para saber cuando entran en dormancia se están sacando plantas cada 60 días y cada 90 días se procede a romper el túbero para ver cuando deja de formar hojas en su interior ya que es allí cuando la dormancia se inicia.

El fotoperíodo al suponer no tiene influencia, pero de todos modos en este estudio se les están dando condiciones de días largos. El riego se hace cada cuatro días y no se ha usado fertirriego, sólo la fertilización base que en este caso fue osmocote en un medio estéril. Cada 2 semanas se les aplica un bactericida y otro producto más sobre la base de cobre y además se están aplicando fungicidas como Benlate, ya que se supone que la Erwinia ataca una vez que el túbero se encuentre en situación de estrés y una de esas condiciones podría ser un ataque fungoso.

El otro trabajo de tesis nos muestra un sistema de producción escalonada. Se hicieron crecer estas plantas en tres cámaras de clima distinto.

1.- día y noche 25°C

2.- día y noche 22° - 16°C.

3.- día y noche 16° - 2°C.

y adicionalmente se cultivaron en invernadero. Estas plantas están en maceta, sobre un pañete, a través del cual recibe el riego y la fertilización.

Han ido siguiendo toda la fenología de la planta para diseñar un modelo computacional que le permita al agricultor predecir el tiempo de cosecha según los parámetros climáticos y de la planta que tenga en un momento determinado. Por otro lado, la flor de cala debe ser cortada antes de ser polinizada ya que una vez que ocurre este fenómeno su senescencia y pierden su color natural y comienzan a verdearse.

Tuvimos oportunidad de conocer al profesor Sr. Jhon Clemens, quien también trabaja en la Universidad, normalmente con *Zantedeschia* y actualmente con plantas nativas. Nos señala que en Chile lo más probable es que tengamos parientes de las plantas que veremos.

El Christmas tree o *Macrosiderus excelsa*: están trabajando en la inducción de flores y su vida postcosecha. Se trata de especies leñosas difícil de reproducir, pero responden bien a los días cortos y bajas temperaturas. Por el momento son plantas bastante altas y están tratando de hacerlas más bajas como para producción en maceta.

Respecto de calas, nos muestra fotografías de túberos de *Zantedeschia* a los que se les hizo un examen de resonancia magnética como parte de un trabajo de caracterización del genotipo

Zantedeschia (es un scanner de bulbos), en las que se pueden distinguir distintas zonas diferenciadas en su interior y cada zona tiene su rol específico, lo cual ya se sabía pero con esta técnica además puede verse.

Nos señala además, que el Leptospermum es una especie nativa muy resistente, que crece después que el suelo ha sido devastado por el fuego y que su canopia permite el crecimiento de otras especies bajo su protección.

Fecha: martes 26 de octubre

Lugar: Lilies Internacional LTDA, Levin. Fax: 64-6-368 5819

Actividad: Nos recibe su dueño, el Sr. W.F. Doreen. Quien además de produce freesias y liliium orientales, es un mejorador de esta especie. En el caso de freesias sólo produce flores dobles de diferentes colores, incluso azul. La azul no crece mucho, aprox. 35 cm las otras variedades pueden alcanzar hasta 60 cm. Esta flor se embala de a 5 varas y las variedades rosadas son las únicas que no tienen mucho aroma. Toda la freesia es producida en invernadero, afuera podrían cultivarse pero su tallo es muy corto y su producción es para el mercado local.

Mr. Doreen es el creador del liliium Casablanca, variedad que vendió a una empresa holandesa, también ha creado otras variedades para venderle a los japoneses. El se ha dedicado a buscar variedades con la flor hacia arriba utilizando la línea de los Longiflorum y resultado de ello es una variedad especial que usan solamente para Navidad llamada White America. Actualmente está dedicado a crear una variedad oriental sin olor.

Se le consultó acerca del porqué, si eliminan los bulbos de liliium, las varas son cortadas y no arrancadas y al respecto señala que es porque el liliium necesita ponerse en agua inmediatamente después de cortado. Nos mostró la maquinaria que usa para el calibre de los bulbos y toda es de procedencia holandesa. Respecto a la cosechadora de bulbos señala que mientras más lento pase la cosechadora, más tierra les saca a los bulbos y mejor los trata.

Respecto de los invernaderos que son de vidrio, se le consultó el por qué en el interior tiene además un plástico y señaló que en el invierno cerca de los vidrios crecen menos las plantas y por ello les ponen por dentro un plástico y así aislan un poco más las paredes del frío. La calefacción de los invernaderos es toda por gas natural.

Se le consultó el por qué vende las variedades por él creadas a Holanda y no las patenta él y señaló que al momento de crear Casablanca los derechos no valían nada en Nueva Zelanda y por ello lo vendió a Holanda y ahora la situación ha cambiado porque se respetan los derechos de autor.

Después nos llevó a ver la producción de su hijo, el cual acaba de iniciar un cultivo de alstroemeria, las que serán establecidas por 5 años ya que Holanda les cobra el royaltie por 5 años. Cada planta les costó US\$ 40 y se supone que después deben eliminarlas y comprar nuevamente. Nos cuenta que aquí no es buena la producción de alstroemeria ya que se trata de una planta muy cara y como en NZ todo crece muy bien, la gente tiene muchas alternativas de flores. Ni en las orquídeas, según su apreciación, se puede conseguir un buen precio en el mercado local.

Los bulbos cosechados serán replantados si se trata de una producción de invierno. A estos se les da el tratamiento de frío en cámara y serán plantados nuevamente. Los que se cosechan en verano son eliminados ya que de crecer en invierno las heladas los quemarían.

Las flores las conserva en cámara a 6 °C aprox. Los baldes son desinfectados una vez por semana y al agua le agrega un poco de cloro.

Para la cosecha de los cormos de freesia el tratamiento es el siguiente: se corta la flor y posteriormente se dejan 5 semanas en el suelo sin riego, se cosechan con hojas verdes y se dejan secar bien, luego se limpian, seleccionan y se almacenan a 30°C por 90 días y luego a 10 a 15°C por dos semanas antes de plantar nuevamente. Para romper la latencia de la freesia se requiere calor.

Los liliium asiáticos requieren 60 días desde que se plantan hasta que se cosecha y 100 a 120 días para las variedades orientales.

Fecha: miércoles 27 de octubre

Lugar: Nerine Nurseries Ltd., Palmerston North. Fax: 64-6- 356 3207

Actividad: Nos recibe su dueño, el Sr. Monti Hollows quien es el mayor productor de nerines del mundo. Señala que hay producciones en otros países pero en menor escala

Existen más de 900 variedades de nerines y se han gastado más de dos millones de dólares neozelandeses en los últimos cinco años en mejoramiento de las variedades. Todo el trabajo se ha hecho en forma conjunta con la Universidad de Massey y el Hort Research. Tiene más de dos millones de bulbos florales y su exportación es principalmente a Japón en donde prefieren los colores blancos y rosados claro.

Tiene actualmente una variedad blanca que no permite que sea conocida por nadie y este año vendió a Holanda 120.000 bulbos de ella. El que compró los bulbos es el único otro productor comercial que él conoce. En Inglaterra también hay otro productor a donde recurre también el holandés para abastecerse de material genético. El Sr. Hollows tiene 6 variedades exclusivas, producto de su trabajo en mejoramiento genético. El royaltie que le cobró a Holanda por esa variedad blanca fue de un millón de dólares.

Tiene una superficie de dos acres (8.093 m²) de invernaderos sin muros ya que su producción no los necesita

Cuenta que recorrió el mundo por 5 años buscando las distintas variedades de nerines existentes y hasta hace 15 años atrás cultivaba crisantemos. Todas las variedades de su catálogo fueron creadas en Palmerston. El nerin bowdenii, es una variedad pura, y así como esa hay 27 especies distintas. Señala que tiene nuevas variedades producto del cruzamiento entre bowdenii y sarniensis. Dice que son cruzamientos no interespecíficos, por lo que la mayoría de ellos no funcionan. Están tratando de buscar la misma ploidía, ya que no se pueden cruzar con distinto número de cromosomas. Señala que su cultivo no se ha extendido en el hemisferio norte porque el clima es muy extremo en cambio en Nueva Zelanda no lo es. Cree que Chile si posee las condiciones necesarias. El nerine necesitan un período de dormancia invernal, en primavera aparecen las hojas y florece en verano y otoño. Algunas de las variedades que él tiene las hace producir hojas todo el año y les saca dos floraciones al año.

Después de que el bulbo da siete pares de hojas, empieza a iniciarse la floración. En el bowdenii no sucede lo mismo, ya que no importa cuantas hojas tenga produce igual la flor.

Para el cultivo basta un techo plástico, no requiere invernadero cerrado. Señala que es un cultivo que gusta del frío, pero no demasiado ya que las heladas queman las hojas y si se queman las hojas el bulbo no se desarrolla. En Holanda y Japón hay mucho frío en invierno, de cultivarlos deben hacerlo en invernaderos calefaccionados lo que resulta antieconómico.

El tamaño 12 es el ideal para flor, pero depende también de la variedad de que se trate. En tres semanas más él comenzaría la plantación en forma escalonada para tener flores en enero, febrero, marzo, abril y mayo.

La inducción floral se inicia dos años antes y a veces al seccionar un bulbo se pueden encontrar hasta 4 flores iniciándose.

Luego visitamos la cámara de almacenaje y preparación de los bulbos, se encuentra a 30 °C y es para la inducción en la flor. Señala que no se necesita cosechar el bulbo todos los años y por lo mismo puede ser una de las flores más rentables para la exportación y a que uno de los costos más grandes en la producción de flores bulbosas es tener que cosecharlos todos los años, representa más o menos un 27% de retorno. Él cosecha algunos de los bulbos para poder extender y programar la floración.

Toda su vida ha cultivado flores y en investigación él ha gastado más de dos millones de dólares neozelandeses, por lo que él esta llano a entregar toda la información respecto de este cultivo a la persona que compre sus bulbos. Señala si que es mejor comprar tamaño 4 a 8 para poder aclimatar los bulbos, con el tamaño 12 se podría dar una flor muy débil, producto del cambio de clima. Al aclimatar los bulbos tamaño 4 a 8, lo más probable es que la primera flor no sea extraordinaria pero al año siguiente se tendrás una flor de excelente calidad y además puede dejarse el bulbo tres años en el suelo.

Lo ideal para empezar es la cantidad de 30.000 bulbos tamaño 4 a 8 y su costo aproximado sería de 20.000 dólares neozelandeses. En esos 30.000 bulbos podría poner las seis variedades que posee y el asegura que al menos un 70% de lo comprado florecerá. La mejor época para encargarle bulbos es de octubre a enero.

Señala que para la desinfección de suelo está usando al menos 20 especies de *Trichoderma*. Esteriliza el suelo con Basamid, él era uno de los mayores consumidores de Basamid mientras trabajó con crisantemos y actualmente junto a la U. de Massey están estudiando el uso de estos hongos benéficos.

Los mayores problemas presentes en los bulbos son: *Fusarium*, *Phythium*, *Rhizoctonia* y *Sclerotinia*. Señala que en las flores no se presenta la *Botrytis*.

El ph de suelo que él posee es de 6 a 6,5, y dice que el nerine acepta hasta un ph 9. No se requiere mucha fertilización, si es importante el calcio. Respecto del suelo señala además, que él hace análisis de suelo, según lo cual, agrega calcio, un poco de nitrógeno, fósforo y potasio, principalmente, todo lo mezcla con *Trichoderma*. Luego pone una capa de aserrín y el bulbo se empuja hacia abajo ya que ha comprobado que al entrar el bulbo al suelo con aserrín en su alrededor presenta menos problemas fungosos.

Las flores las embala de a 200 por caja dividida en 5. La flor va totalmente cerrada. La cinta con que amarra los paquetes de a 5 varas es de distinto color según el largo de las varas. Los tallos son

de 60 cm y las flores se cortan no se arrancan. Cuando se cosecha la flor tiene sólo visible un botón con color y necesita que se desarrollen 12 botones más y le tomó más de 5 años en definir como hacerlo.

Antes de levantar los bulbos se dejan secar las hojas. A veces dependiendo de la estación, sin embargo no se debe esperar a que esté totalmente seco. Los bulbos los almacena hasta tres meses entre 4 a 5 °C. el nerine no se cubre completamente, se dejan como tres cm del bulbo destapado. La malla de sombra la usa para bajar las temperaturas cuando empiezan a florecer para darle más longitud al tallo. En invierno las mallas son retiradas ya que le interesa que llegue la mayor cantidad de luz para mantener el follaje

El follaje muerto se quema con fuego por lo cual no se desarrollan hongos. Una vez que se ha secado el follaje, es quemada la platabanda con soplete, dejando los bulbos en el suelo. Pero debe mojarse el suelo después ya que el aserrín puede quedar prendido.

Los bulbos se forman después que ha cosechado las flores. Estos se multiplican en un 100% al año. El bulbo antiguo no desaparece como en el tulipán sino que forma nuevos bulbos a su alrededor. Muy rara vez forma bulbos en su interior.

Luego pasamos a ver un invernadero totalmente cerrado, con alto porcentaje de humedad en su interior y alta temperatura y nos indica que es para apurar la floración de lo que allí tiene, y que se trata de bulbos que no fueron sacados del suelo, es decir, les está haciendo el tratamiento de la cámara 30°C, pero en el suelo. Estos florecerán en febrero. Los puso el año pasado, florecieron en enero, luego dieron las hojas, ahora se están muriendo las hojas y en tres o cuatro semanas más retirarán el plástico, quemarán las hojas y florecerá en febrero del 2.000.

Hace un mes que tiene cerrado totalmente este invernadero. El tiempo que dure cerrado depende de la temperatura ambiente y puede ser de 1 a 8 semanas. El año pasado tuvieron problemas ya que el mes de diciembre y enero fueron muy calurosos por lo que no pudieron florecer. El riego en este invernadero se suspendió a fines de septiembre y comenzarán a regar una vez que se retire el plástico, en noviembre, para que florezcan en verano.

El bulbo en el suelo normalmente tiene 10 grados menos que en el ambiente, él cree que en este momento deben de tener al menos 21° c

En caso de cosechar los bulbos estos se ponen en una malla metálica en donde son harnereados para eliminar restos de suelo y son quemados con soplete a gas y se calibran ahí mismo. El tamaño 4 será plantado para engorda y en un año habrán duplicado su tamaño. Este calibre no se planta, se siembra al voleo y posteriormente pasa un rodillo vacío que los empuja dentro del suelo y coloca una capa de 5 cm de aserrín sobre los bulbos.

Fecha: miércoles 27 de octubre

Lugar: Jim Wilson, Palmerston North. Fax: : 64-6-358 2055

Actividad: Este productor de calas anteriormente era investigador del Hort Research y actualmente su mujer tiene una florería en Palmerston por lo que tiene algo de follaje además de flores. El ha creado sus propias variedades de cala. Cuando planta en invernadero es para sacar flores en octubre y afuera para sacar flores en noviembre –diciembre.

Señala que principalmente su mercado de bulbos es para el exterior. Los bulbos los cosecha con cosechadora de remolacha. En el lugar tiene varias cajas con malla metálica en el fondo, que son las que se usan para la mantención de los túberos y los que allí tiene señala que ya se le pasó el momento de plantar, ya que se encuentran con el brote bastante deshidratado, pero los plantará de todos modos para no perder los túberos.

Después de la cosecha los deja secar y los limpia, si fueran para exportación los tendría que limpiar con escobilla.

Señala que la época natural de floración es en el mes de diciembre y que se puede manejar para tener flores hasta el mes de mayo. Para flor temprana comercialmente no es bueno ya que el rendimiento disminuye, principalmente por la temperatura de suelo al plantar. En esta parte de NZ (centro), si se dejaran en el suelo los túberos de cala, en octubre empezarán a brotar raíces y hojas y florecerán muy temprano (desde mediados de noviembre). Esto puede variar según la variedad de que se trate y por lo tanto en forma natural se podrían tener flores hasta enero; después de esa fecha sólo se tendrán hojas verdes las que son de utilidad para mantener el bulbo saludable y además porque allí es donde se induce la floración.

Con las heladas muere el follaje pero también cuando cumple su ciclo natural y necesita entrar en receso. Naturalmente la formación de flores no es suficiente para mantener un cultivo rentable, por lo que los túberos deben de cosecharse para ser tratados con giberélico. Este debería hacerse cuando ya presentan el brote, sumergiéndolos ya que es más fácil porque asperjarlos significaría mucho trabajo el ir poniendo los túberos hacia arriba para poder asperjar el brote. Sin embargo, el prefiere asperjarlos, ya que la Erwinia se moviliza en ambientes húmedos y bastaría que uno estuviera contaminado para contaminar el resto y el spray es una solución limpia permanente. El no aplica fungicidas y apenas se secan los túberos son plantados. Si tuviere que asperjar fungicida debería hacerlo al menos con dos horas de diferencia después de la solución de giberelina.

Con el spray no se pretende mojar el bulbo, humedecerlo solamente sin que el agua escurra ya que se estaría perdiendo producto. Usa una concentración de 100ppm.

Su suelo es desinfectado con Basamid en los meses cálidos para tener mejores resultados y se cubren con plástico hasta la fecha de plantación.

La fertilización es mínima y lo que menos agrega es nitrógeno. El fertiliza con una mezcla al momento de plantar y no aplica fertirriego. Riega por aspersión. Cuando se planta en verano, el crecimiento es muy rápido y se dan varas muy cortas. Después de Navidad comienza a plantar para tener flores en febrero a julio

La mejor forma de mantenerlos latentes es almacenarlos entre 8 a 10°C.

Si se tienen túberos sanos no importa en donde sean curados, siempre que sea una pieza o invernadero bien ventilado. Si son para exportación debe hacerse en forma más rápida, en cámara de curado. El momento más importante de la vida de los túberos es el momento después de la cosecha ya que son muy delicados y se debe evitar cualquier daño ya que una al ser sometidos a altas temperaturas u humedad se podría presentar la Erwinia. De ser sometidos a altas temperaturas debe tratar de mantenerse lo más bajo posible la humedad. Si se requiere separar los túberos es importante mantenerlos bien distanciados en el almacenaje para que esa herida producto de la separación seque bien y debe además hacerse un secado rápido incluso usando calefacción, entre 25 a 30 °C. Esto por pocos días y luego se baja la temperatura a 18 o 15 °C,

pero siempre manteniendo la humedad relativa baja. Después de curados pueden rellenarse más las bandejas para aprovechar bien el espacio.

Señala que la producción de calas no necesita invernadero a menos que se trate de una producción de invierno, ya que en primavera –verano se volvería muy caluroso y muy húmedo para las calas y que éstos son los principales factores para que se declare la Erwinia. Para la producción de invierno como control de heladas habría que regar. Ellos a veces llegan a -6°C a nivel suelo. Por regla general un cultivo de calas tiene que estar siempre muy bien regado pero también debe mantener un excelente drenaje. El pone aserrín para evitar entre otras cosas el sellamiento del suelo producto del riego y además con eso aísla el suelo de las altas temperaturas, ya que se puede mantener una temperatura de hasta 6 grados menos que sin él y posteriormente el aserrín es incorporado al suelo junto con nitrógeno ya que este último acelera la descomposición del aserrín.

El suelo debe estar libre de hongos, más que de Erwinia ya que ésta entrará una vez que el túbero se dañe por hongos o por algún daño mecánico.

Respecto de la variedades, señala que la mayoría de los rosados tienen grandes túberos y pueden dar entre dos a cuatro flores. Pero cada túbero es individual, depende de la cantidad de brotes que tenga, por eso a él le gusta más hablar de porcentaje de floración. El tiene una variedad rosada que le llama Soft Glow.

Señala que si queremos comprar túberos debemos pedir calibres chicos con hijos alrededor, ya que así sabremos que se trata de material fresco. A diferencia de lo que nos señalara Bloomz, el dice que el túbero no envejece. El túbero más grande que salga después de un cultivo será un túbero de un año y que el madre plantado (de dos años) gradualmente va desapareciendo para generar los nuevos túberos. Por lo que siempre los túberos serán nuevos y el potencial de producción del joven es mucho mayor, es casi 20 veces más que un túbero viejo.

Según este productor, la engorda de túberos es más complicada que la producción de flores y por ello decidió dedicarse a la flor.

Cuando el túbero crece muy rápido tiende a reventarse, lo que no es bueno para la exportación, pero para su producción no les importaría.

La densidad de plantación va en relación con el calibre a plantar por ello antes de plantar hay que separarlos y calibrarlos.

El túbero pierde un 25 % de humedad al curarlos y además se coloca impermeable.

La tasa de multiplicación de los túberos no será buena si el cultivo se desarrolló bajo condiciones poco favorables de clima y es por ello que él no recomienda la producción en invernadero.

Respecto de sacar las hojas para la venta señala que mientras más hojas tenga un túbero más crecerá.

Respecto de la dormancia, señala que ésta se inicia aún con hojas verdes. Cuando se cultiva en invernadero, no se produce normalmente la dormancia e incluso a veces no se produce dormancia.

Fecha: jueves 28 de octubre

Lugar: Tulip International, Ltd. , Gore. Fax: 64-9-571 0728

Actividad: Esta es la mayor empresa productora de tulipanes, además cultivan peonías. El cultivo de tulipanes se realiza tanto al aire libre como en invernaderos y también realizan forzado en cajas, y de este modo abastecen el mercado de tulipanes por todo el año. Llevan 7 años trabajando en esto.

La nacionalidad del dueño es holandesa (Klaas Smak) y es socio con un francés que hace poco estuvo en Chile y como nadie de los que visitara lo quiso recibir, no fue muy atento con nosotros y no nos recibió en persona como estuvo proyectado, sino que delegó en un empleado que atiende la parte financiera de la empresa.

Sin embargo, pudimos ver sus invernaderos en donde llama la atención que poseen un muro de concreto y en donde solamente tenían plantadas las variedades que aquí conocemos por tulipanes franceses, no muy largos y recién comenzando a florecer.

Luego nos mostraron la cámara de frío en donde tenían un gran número de cajas manzaneras para el enraizamiento de tulipanes a 5°C junto a tulipanes embalados y listos para partir a Japón.

Las cajas de enraizamiento son sacados a un galpón con techo de vidrio y puestas sobre mesones para lograr su floración en pocas semanas pero la calidad de las flores que se veían no era buena. Los cajones se riegan por cintas y se encuentran alrededor de 400 bulbos por metro cuadrado, la verdad es que es un bulbo pegado a otro.

Una vez que el botón floral aparece serán arrancados con bulbo y llevados a la cámara de frío, en donde pudimos apreciarlos bastante deshidratados.

Posteriormente nos mostraron la sala de packing. Allí una parte de las flores estaba siendo seleccionada por mujeres que luego las ponían en la maquina que las embalaba y en otra sección todo el proceso era realizado en forma manual. Al consultarles porque la diferencia nos señaló que las variedades más largas necesitaban ser embaladas a mano para que al ponerlas a rehidratarse no se torcieran y que además debían quedar más apretadas. En cambio las otras no ya que no eran muy largas porque a Japón no le interesa el tulipán tan largo.

Se le consultó como evitan el suelo en el codo de la hoja basal y nos mostraron que las lavan, sacudiéndolas dentro de un balde con agua y posteriormente se embalan aún mojadas. Según él la *Botrytis* no se presentaría a pesar de la humedad de la flor, ya que éstas después se enfrían en cámara. A raíz de lo mismo, se le consultó el por qué las bolsas que estaban usando no eran microperforadas e indicó que era solamente porque se les habían agotado las bolsas microperforadas ya que el ideal para el tulipán es el uso de ellas.

En terreno vimos una extensa superficie destinada a la engorda de bulbos de tulipán y pudimos observar el funcionamiento de la última tecnología empleada en la plantación de tulipanes. Era una máquina plantadora que iba colocando los bulbos en el suelo dentro de una malla, así la cosecha era más rápida y efectiva ya que bastaba levantar esa malla y saldrían todos los bulbillos producidos.

Fecha: viernes 29 de octubre

Lugar: Van Eaden Tulip, Invercargill. Fax: 64-3-215 7821

Actividad: Nos atiende el Sr. Philip Van Eaden, hijo del fundador de esta empresa familiar. Nos señala que hace 45 años que se dedican a la engorda de bulbos de tulipanes y otras bulbosas como iris, jacintos, crocus y narcisos. Poseen 11 ha de engorda de bulbos.

El campo de tulipanes lo usan además como turismo y showroom, así las personas que allí van si desean comprar se inscriben para el futuro despacho de las variedades que seleccionaran.

Señala que llevan dos años con temperaturas poco usuales, muy elevadas por lo que la floración está anticipada en más o menos dos semanas en relación con años normales. Por ser su interés sólo el bulbo ellos no necesitan realizar tratamientos de frío a los bulbos y plantan en el mes de mayo.

Ellos deben arrendar terrenos distintos todos los años para no volver a plantar en el mismo suelo y señala que respecto de las rotaciones de cultivo, incluso 5 años es poco ya que hay hongos muy resistentes como *Rhizoctonia* y *Botrytis* que persisten por mucho tiempo en el suelo.

La plantación está hecha con una máquina que les presta el servicio de propiedad de Internacional Tulips. El calibre que ellos usan para la venta es sólo 10-12, el resto se lo guardan para volver a engordar, sin embargo hay variedades que con calibre 8-9 dan una buena flor como por ejemplo Pandion.

Respecto de la variedad Monte Carlo señala que está dentro de las top ten de las variedades de forzado en Holanda, y que naturalmente es una variedad corta y el largo necesario lo obtienen con procesos de frío y arrancando la flor con el bulbo. Kees Nelis, White Dream, Inzell y Lee van der Mark son Triumph tulips y también están dentro de los top ten para forzado de flores en Holanda, son variedades muy versátiles ya que pueden tener producciones tempranas, medianas o tardías.

Señala que todas las variedades son distintas y que hay alguna que no aceptan forzado, como por ej. Queen of Sheba y Black Diamond, si es Queen of the Night. Así también hay variedades más sensibles que otras, que se quiebran los tallos, pero señala que si ese tallo quebradizo se enfría inmediatamente no debiera ser problema.

Dinamita, Dreamland, Pink diamond, Abu Hassan, son variedades difíciles de hacer crecer.

La variedad Cum Lauder es lo más similar al color azul en tulipán pero no es una variedad muy versátil por lo que ellos la eliminaron..

Se le consultó si era razonable plantar en esta época del año como lo visto en Tulips internacional el día anterior; al respecto nos indica que cuando ellos quieren comprar una variedad nueva deben recurrir a Holanda y deben comprar los bulbos que Holanda utilizó para forzado para floración temprana en invernadero. Ellos eliminan en ese caso el bulbo y lo venden a Nueva Zelanda y como tienen distintos hemisferios ellos en forma rápida hacen el cambio de hemisferio al bulbo y lo plantan. Este tratamiento es difícil de lograr, pero como aún tienen bajas temperaturas nocturnas, lo consiguen. El estado G se les debe proporcionar en NZ y normalmente la floración de esta plantación no debería ocurrir en ese año.

Si los bulbos llegan a NZ en mayo, serán plantados antes del invierno, si no los tendrán que mantener para plantar en primavera.

La temperatura de suelo que usan para plantar es de 2 a 5°C y necesita para un buen enraizamiento al menos 6 semanas de bajas temperaturas. Señala que su clima es muy similar al

de Holanda y su gran ventaja es que pueden mantener sus plantas verdes por mucho tiempo ya que las temperaturas primaverales, no son muy altas, a pesar de que llevan dos años con temperaturas bastante más cálidas. Por las temperaturas de este año cree que cosecharán ya para Navidad.

Señala que en Tasmania también hay engorda de bulbos pero la tasa de engorda que ellos poseen es superior ya que por el clima ellos consiguen entre 2 a 6 semanas más de duración del periodo de cultivo comparado a Tasmania que es 2 a 3 grados más cálido que Invercargill. En general son empresas holandesas que se han venido a trabajar a NZ. Señala que ese interés de Holanda por NZ también vale para Chile y que si las primaveras son muy cálidas o cortas debería irse más al sur o proporcionarles frío en forma artificial.

Respecto de la tasa de reproducción, señala que todas las variedades son distintas pero en promedio una variedad buena debe producir 2,2 kilos por ha y una relativa entre 1,5 a 1,7 kilos por ha.

Al consultarle el por qué con sus bulbos tuvieron tantos hijos este año y al respecto señala que el verano pasado fue tremendamente caluroso y se les dificultó mucho bajar la temperatura de mantención de los bulbos. Después de la cosecha ellos los dejan a 25°C por seis semanas y van bajándoles la temperatura a 20°C y para ello renuevan el aire de la cámara de almacenamiento 60 veces por hora, y como las temperaturas fueron tan altas este tratamiento se le dificultó.

Al mantener los bulbos a 20°C hasta principios de mayo, los bulbos no se brotan mientras se mantenga estable esta temperatura. Bajando esta temperatura se inicia la brotación del bulbo por lo que deben ser plantados dentro de las siguientes dos semanas ya que además del brote se inician las raíces las que pueden quemarse al ser tratados con fungicidas antes de plantar.

La fertilización que usan es de 160 a 190 kilos de nitrógeno por ha. El pH es muy bajo en esta zona (4,5- mas o menos) así es que ponen hasta 5 toneladas de cal por ha. Para ellos el pH debe ser entre 5,6 a 6 ya que de ser más alto podrían presentarse problemas de absorción de magnesio, boro, fósforo etc. Aplican además, 100 kilos de fósforo por ha y 150 kilos de potasio. Hacen análisis de suelo todos los años y estos suelos son bajos en magnesio por lo que asperjan al suelo.

En cuanto al uso de herbicidas, solamente preemergentes, después que brotan los tulipanes no se hace más control químico de malezas.

Señala que en los dos últimos años han tenido que regar y por lo mismo han debido controlar en mejor forma todo lo que es maleza y *Botrytis*.

Ellos tienen viento de la costa lo que les ayuda a mantener seco el cultivo y a pesar de ello las fumigaciones contra *Botrytis* son semanales en forma preventiva.

Se riega hasta 4 semanas antes de cosechar los bulbos.

El *Fusarium* es el hongo más peligroso antes de la cosecha, por las temperaturas y al regar se favorece su aparición. De regar se hace para bajar las temperaturas del suelo como así lo hace Holanda.

Apricot Beauty, Moonshine, Blenda, Abu Hassan, Lee van den Mark, Attila Inzell, White Dream, son variedades susceptibles a *Fusarium* y por ello las plantan en forma separada para ser cosechadas anticipadamente.

Señala que en las variedades dobles es muy fácil darse cuenta cuales son tempranas y cuales tardías ya que los tempranas como Monte Carlo son variedades más abiertas, con pétalos más desordenados en cambio las tardías semejan mucho mejor a una peonía, con flores más apretadas.

Al consultarle por lo que vimos en Tulip Internacional, de las flores arrancadas con bulbo y totalmente deshidratadas en la cámara, nos indica que con ese sistema se pueden mantener las flores hasta por dos semanas (con el bulbo), luego se procede a eliminar el bulbo y se empaquetan bien las flores para que no se tuerzan y luego se hidratan y a las 8 horas quedan como si estuvieran recién cosechadas.

Los iris los liquidaron este año, así mismo los jacintos ya que el suelo es muy pesado aquí para tener buena calidad de esos bulbos y en iris conservaron sólo el Telstar ya que es la única variedad que gusta al mercado americano. Los demás tienen muy mal precio.

Ellos este año han iniciado un contrato con Holanda, de bulbos que fueron usados para forzado en Holanda y señala que lo normal es que estos no florezcan sin embargo aquí florecieron. Serán cosechados en diciembre- enero y en la próxima temporada ya será un cultivo aclimatado y normal.

La máquina sembradora de tulipanes no deja los bulbos puestos hacia arriba, ya que a ellos no les interesa la vara. La máquina deposita entre 100 a 130 bulbos en los calibres chicos y 40 bulbos de buen calibre por metro lineal y señala que a su parecer esa cantidad es mucha, que para la engorda debieran ser menos.

En suelos pesados deben quedar los bulbos entre 15 a 18 cm de profundidad y a 25 cm entre un bulbo y otro.

Los bulbos muy chicos ellos no los plantan a menos que se trate de una variedad muy cara.

Respecto de la humedad del suelo, señala que lo importante está en la zona de las raíces y esa humedad será buena en la medida de que con las manos se pueda formar una bola de barro.

En Invercargill llueven 1200 mm al año y estas lluvias están repartidas a lo largo del año, por lo cual normalmente no necesitan regar, salvo estos dos últimos años que han sido muy calurosos.

Respecto al mercado de las flores en NZ. Señala que en general van a la subasta en Auckland y que hay dos pero que son diferentes a la de Holanda ya que parte del precio inferior y va subiendo.

