GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

"Entrenamiento en producción orgánica de semillas de hortalizas, empresa Vitalis Biologische Zaden, Holanda"

Participante: Ing. Agr. Osvaldo Martínez Q.

Empresa Patrocinante: MARASEED Ltda.

Fundación para la Innovación Agraria

Programa de Formación para la Innovación

Charla de Difusión de la Actividad

Curacaví, 9 de septiembre de 2002
Talca, 11 de septiembre de 2002

Tiene 11 años de existencia y esta ubicada en Curacaví, donde está ubicada su campo de producción de semillas y planta de procesamiento y selección de semillas. El área de producción con agricultores es desde Quillota-Limache por el norte, hasta Talca por el sur. Está entre las 3 primeras empresas de nuestro país en montos exportados en semillas de hortalizas.

Vitalis Biolosgiche Zaden

Vitalis Biologische Zaden es una empresa dedicada a la producción de semillas de hortalizas orgánicas para el mercado de usuarios profesionales. Fue fundada en 1990 por Jan Velema, persona con gran experiencia en producción y mejoramiento de semillas de hortalizas. En 1998 se fusionó con Enza Zaden, importante empresa de semillas de Holanda. Sus ventas son un 25% dentro de Holanda y un 75% en el resto de Europa.

Vitalis, al estar dedicada al mercado de las semillas profesionales de hortalizas, cuenta con la organización completa de una empresa de semillas convencionales.

Esto significa que además de las instalaciones habituales de procesamiento, administración y ventas, cuenta con su propio sistema de mejoramiento y creación de nuevas variedades y su propia cadena de comercialización.

El área de producción se divide en lo siguiente:

Predio orgánico propio

Agricultores orgánicos en Holanda

Con terceros en otros países (Francia, Italia, Turquía, Chile, Thailandia)

2. Antecedentes Técnicos

2.1 Mejoramiento y Selección

Vitalis tiene una línea importante de mejoramiento dedicada a crear variedades dedicadas exclusivamente al mercado orgánico.

El mejoramiento es en base a dos fuentes de germoplasma:

Variedades de dominio público (25%)

Variedades desde Enza Zaden (75%), posterior a la fusión.

1. Antecedentes Generales de la Actividad

Programa FIA	: Programa de Formación para la Innovación Agraria, Participación.
Lugar	: Empresa Vitalis Biologische Zaden
Ubicación	: Voorst, Holanda
Fecha	: 15 de junio a 14 de Julio de 2002
Participante	: Osvaldo Martínez, Ing. Agronómo Maraseed Ltda
Patrocinante	: Maraseed Ltda.

Objetivos propuestos para la Actividad.

Obtener nuevos conocimientos en el manejo de las hortalizas cultivadas para semilla bajo manejo orgánico, tanto en cultivos bajo invernadero como al aire libre. A la vez, incrementar y consolidar conocimientos preexistentes en el manejo orgánico de hortalizas para mercado fresco y que se apliquen al manejo de hortalizas para producción de semillas. Participar en un entrenamiento por medio de la práctica.

1.1 Antecedentes de las Entidades Participantes

Fundación para la Innovación Agraria

FIA, Fundación para la Innovación Agraria, es una Institución estatal dependiente del Ministerio de Agricultura dedicada a apoyar y promover iniciativas relacionadas con innovación y creación de nuevos negocios y técnicas productivas en la agricultura chilena.

Maraseed Ltda

Maraseed es una empresa dedicada exclusivamente a la multiplicación de semillas de hortalizas para una amplia gama de empresas semilleras de Estados Unidos, Europa y Japón. Se dedica fundamentalmente a semillas híbridas de alto valor y por lo tanto de alta calidad, para mercados convencionales no orgánicos.

Se utilizan los mismos métodos de selección que en semillas convencionales, aunque no los mismos criterios. Existen algunos métodos de producción que no están permitidos, como algunas clases de machoesterilidad, por ejemplo en coliflor, ya que provienen de cruces interespecíficos. Además el uso de etrel no esta permitido en producción de zapallo, y el uso de nitrato de plata se autoriza sólo en casos que no sea posible el uso de machos monoicos.

Criterios de Selección

-Búsqueda de sistema radicular fuerte y bien balanceado con la parte aérea.
-Búsqueda de tolerancia o resistencia a enfermedades.
-Exigencias de calidad, sabor, resistencia al almacenamiento, transporte, color, etc, son similares a las semillas convencionales.

2.2 Fertilización y Nutrición

Para el manejo de la nutrición se utilizan las siguientes metodologías generales

-Determinar la demanda de las plantas
-Cuantificar el nivel de nutrientes del suelo
-Determinar el nivel de nutrientes en la planta
-Fertilización de base o preplantación
-Fertilización de corrección o postplantación

Determinar la demanda de las plantas

Se realiza en base a la experiencia y de una manera similar a la producción convencional de semillas de hortalizas y de hortalizas para mercado fresco. Esto es, cuantificar la extracción por parte del cultivo de los diferentes nutrientes por medio de análisis de tejidos y medición de la biomasa cosechada y producida por el cultivo.

Cuantificar el nivel de nutrientes del suelo

Se realiza en base a análisis de nutrientes del suelo, los que se realizan al menos dos veces en la temporada, antes de plantación y al momento de floración o polinización.

Determinar el nivel de nutrientes en la planta

Se realiza en los cultivos más caros, como híbridos manuales en invernadero, y es en base a análisis de tejidos. Se realiza cotidianamente para evitar llegar a situaciones de sintomatología visual, cuando es muy tarde para hacer cualquier corrección y el rendimiento ya esta comprometido.

Fertilización de base o preplantación

En base a compost y guano animal. La procedencia de este compost es desde una empresa dedicada a la producción de compost con desechos orgánicos.

El guano usado es normalmente de vacuno, y debe provenir de un plantel manejado de manera orgánica. En Holanda es usual la producción de leche orgánica, por lo que es fácil de adquirir en el mercado.

Fertilización de corrección o postplantación

La corrección de algunas deficiencias o la mantención de determinados niveles de nutrientes, especialmente en épocas de alta demanda, se realiza por medio de la adición de guano de pollo peletizado, proveniente de planteles de aves manejados sin hormonas o alimentos transgénicos. Además se usan adiciones de compost, acidos húmicos y microelementos, en el caso de ser imprescindibles.

Se utilizan algunos otros elementos para corrección en pre y postrasplante como minerales extraídos sin procesar, como piedra caliza o roca fosfórica entre otros.

Manejo de los desechos vegetales

Los restos de cultivos generados al final de los cultivos de incorporan al suelo de manera de mantener sus niveles de fertilidad.

Los desechos producidos durante el cultivo, como cortes de poda, así como las plantas desde los invernaderos, se destinan a pilas de compostaje. Estas pilas no son muy grandes y normalmente son retiradas por otra empresa dedicada a la producción de compost o entregadas a vecinos que elaboran su propio compost.

Uso de abono verde

Es usual la práctica de dejar algunos potreros con una siembra de cereales más una leguminosa, como trigo o avena más vicia, los que se dejan durante unos meses y luego son incorporados al suelo, con el objeto de mejorar su fertilidad a la vez de ayudar a limpiar el suelo de algunos patógenos

2.3 Manejo de insectos

El manejo de los insectos se enfrenta por medio de tres estrategias básicas:

Exclusión y prevención

Mantención y promoción de enemigos naturales

Adición o introducción de enemigos naturales

Exclusión y prevención

Es por medio del uso de estructuras como mallas antiáfidos e invernaderos o túneles sellados.

Mantención y promoción de enemigos naturales

Se logra por medio de la diversidad de especies vegetales, unido al equilibrio con las áreas naturales, esto permite mantener en la zona de la granja una gran cantidad de enemigos naturales de los insectos plaga.

Adición o introducción de enemigos naturales

El uso de enemigos naturales externos tiene un gran uso en la producción de hortalizas para semillas. No sólo en el área orgánica, sino también en las semillas convencionales. El principal uso de bioantagonistas se da en espacios cerrados como túneles e invernaderos y en cultivos de alto costo, aunque es posible utilizarlos en campo abierto. La existencia de proveedores especializados como lo indicados más adelante aseguran la disponibilidad oportuna de insectos y organismos benéficos para contrarrestar el efecto de plagas.

Algunos de estos proveedores son los siguientes:

Koppert (Holanda, www.koppert.nl)

Biobest (Bélgica, www.biobest.be)

Ejemplo de algunos enemigos naturales utilizados:

Producto: Thriplex-plus, (Proveedor: Koppert)

Organismo: *Amblyseius cucumeris*. Acaro depredador

Plaga: distintas especies de trips

Presentación: 1.000 ácaros en dif. estados

Uso: cultivos en invernadero, necesita mas de 50% de humedad y 20º C. en el día

Producto: Ervipar, (Proveedor: Koppert.)

Organismo: *Aphidius ervi*. Avispa parásita

Plaga: distintas especies de pulgones

Presentación: 250 pupas

Uso: se inactiva con más de 30ºC. Se necesitan 0,15 a 0,5 pupas por metro cuadrado, de acuerdo a la intensidad de la plaga.

2.4 Manejo de Enfermedades

El manejo de las enfermedades se enfrenta por medio de dos estrategias básicas:

Técnicas de Prevención

Uso de algunos elementos de control

- Técnicas de Prevención

Rotación de cultivos

Estructuras de protección, como túneles, invernaderos, arcos para evitar el contacto de las plantas con el suelo

Manejo de condiciones ambientales: manejo de temperatura y humedad, para incentivar el crecimiento y desarrollo de la planta y minimizar la presencia de enfermedades.

Uso de variedades más resistentes o vigorosas, en los casos que sea posible

Uso de injertos para evitar enfermedades radiculares, en pepino, tomate, pimentón

Uso de elementos desinfectantes o de barrera, como la leche como elemento para prevenir la dispersión de virosis.

- **Uso de algunos elementos de control**

Como la extracción de las plantas enfermas o partes de ellas, por ejemplo en lechuga, se deben extraer las hojas basales para evitar la incidencia de esclerotinia y botrytis.

Otros elemento es el uso de quemadores de azufre, que se activan una vez por semana dentro de los invernaderos, para prevenir la incidencia de algunas enfermedades fungosas.

2.5 Hibridación y polinización

Polinización manual

Tomate, Pimentón, Zapallo, Pepino

Polinización entomófila

Zapallo, Coliflor, otras brassicas, Zanahoria, otras

Otros:

AutoPolinización (lechugas, achicorias, leguminosas)

Polinización por viento (espinaca, acelgas)

Varias de estas polinizaciones se realizan a mano, por existir normas para el uso de algunos reguladores de crecimiento como etrel y nitrato de plata en zapallo y pepino respectivamente.

2.6 Certificación de semillas orgánicas

Certificación es imprescindible para exportar semillas y cualquier producto orgánico a Europa y Estados Unidos

Debe ser realizada por un ente autorizado por la CEE en el caso de Europa. (En Chile lo son IMO, BCS).

La certificación del predio debe ser previa al proceso de exportación, de manera que el despacho de las semillas sea expedito y confiable.

3 Consideraciones Finales

El hecho de producir semillas orgánicas con éxito bajo las condiciones ambientales de Holanda es un ejemplo de que es posible y tenemos ventajas comparativas para desarrollar esa actividad en Chile.

Es necesario desarrollar algunas tecnologías propias, especialmente en el área de control biológico y en estructuras de protección de los cultivos, apropiadas para nuestra escala de producción, además de mejorar la disponibilidad de algunos fertilizantes autorizados para la agricultura orgánica.

La producción de semillas orgánicas se debe enfrentar de manera profesional y considerando todo el paquete tecnológico que se requiere para asegurar su éxito.

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA

Maraseed

Entrenamiento en Producción Orgánica de Semillas de Hortalizas

Empresa Vitalis, Holanda

Osvaldo Martínez Q.
Septiembre de 2002

en del Día

- Presentación de la Actividad de Formación
- Antecedentes Técnicos
- Consideraciones Finales

Objetivos Generales Propuestos

Obtener nuevos conocimientos en el manejo de las hortalizas cultivadas para semilla bajo manejo orgánico, tanto en cultivos bajo invernadero como al aire libre. A la vez, incrementar y consolidar conocimientos preexistentes en el manejo orgánico de hortalizas para mercado fresco y que se apliquen al manejo de hortalizas para producción de semillas.

Participar en un entrenamiento por medio de la práctica.

Antecedentes Generales

Lugar : Empresa Vitalis Biologische Zaden

Ubicación : Voorst, Holanda

Fecha : 15 de junio a 14 de Julio de 2002

Participante : Osvaldo Martínez
Ing. Agronómo Maraseed

Patrocinada : Maraseed Ltda.

Cofinanciada: FIA, Programa de Formación para la Innovación

¿Qué es FIA?

FIA, Fundación para la Innovación Agraria, es una Institución estatal dependiente del Ministerio de Agricultura dedicada a apoyar y promover iniciativas relacionadas con innovación y creación de nuevos negocios y técnicas productivas en la agricultura chilena.

¿Qué es Maraseed?

Maraseed es una empresa dedicada exclusivamente a la multiplicación de semillas de hortalizas para una amplia gama de empresas semilleras de Estados Unidos, Europa y Japón.

Se dedica fundamentalmente a semillas híbridas de alto valor y por lo tanto de alta calidad, para mercados convencionales no orgánicos.

Tiene 11 años de existencia y esta ubicada en Curacaví. El área de producción es desde Quillota-Limache por el norte, hasta Talca por el sur.

Está entre las 3 primeras empresas de nuestro país en montos exportados en semillas de hortalizas.

¿Qué es Maraseed? (ii)

Maraseed comenzó la temporada 2001/02 con sus primeras producciones de semilla orgánicas para el mercado europeo, en las especies de corn salad (Valerianella spp), zapallo, pimentón híbrido y tomate híbrido.

¿Qué es Vitalis?

Vitalis Biologische Zaden es una empresa dedicada a la producción de semillas de hortalizas orgánicas para el mercado de usuarios profesionales.

Fue fundada en 1990 por Jan Velema, persona con gran experiencia en producción y mejoramiento de semillas de hortalizas.

En 1998 se fusionó con Enza Zaden, importante empresa de semillas de Holanda.

Sus ventas son un 25% dentro de Holanda y un 75% en el resto de Europa.

Descripción de Vitalis

Vitalis, al estar dedicada al mercado de las semillas profesionales de hortalizas, cuenta con la organización completa de una empresa de semillas convencionales

- Mejoramiento
- Comercialización
- Producción:
  - Predio orgánico propio
  - Agricultores orgánicos en Holanda
  - Con terceros en otros países (Francia, Italia, Turquía, Chile, Tailandia)

Predio Orgánico de Vitalis

El campo de producción de Vitalis esta ubicado en la localidad de Voorst, a unos 100 km al este de Amsterdam.

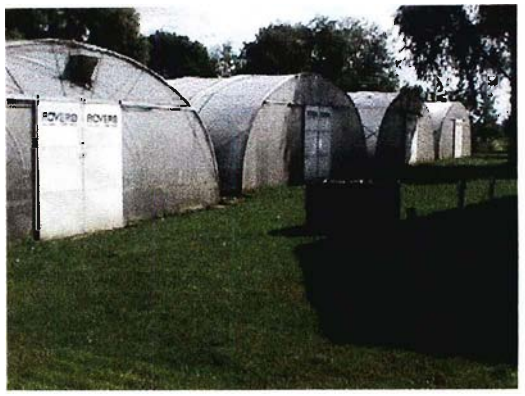
El predio cuenta con una superficie total de 5,5 has, de las cuales 3,0 están dedicadas a producción al aire libre, invernaderos y túneles, 1,7 se utilizan como vivienda, administración, bodega de semillas y área procesamiento. El resto se mantiene como área de vida silvestre.

Area de Administración,
Vivienda y Procesamiento

Area de producción en invernaderos

Area túneles semicerrados

Area de túneles cerrados



Area de mejoramiento y selección

Area de producción al aire libre

Area de vida silvestre

Antecedentes Técnicos

Los antecedentes acerca de técnicas de manejo se presentarán en el siguiente orden:

- Mejoramiento y selección
- Fertilización y Nutrición
- Manejo de plagas y enfermedades
- Hibridación y polinización de los cultivos
- Manejo general de cultivos
- Aspectos relativos a la certificación de cultivos y su proceso de exportación.

Mejoramiento y Selección

Vitalis tiene una línea importante de mejoramiento dedicada a crear variedades dedicadas exclusivamente al mercado orgánico.

El mejoramiento es en base a dos fuentes de germoplasma:

- Variedades de dominio público (25%)
- Variedades desde Enza Zaden (75%)

Se utilizan los mismos metodos de selección que en semillas convencionales.

Producen semillas de polinización abierta e híbridos.

Criterios de Selección

- Búsqueda de sistema radicular fuerte y bien balanceado con la parte aérea.
- Búsqueda de tolerancia o resistencia a enfermedades.
- Exigencias de calidad, sabor, resistencia al almacenamiento, transporte, color, etc son similares a las semillas convencionales.

Mejoramiento (i)

Mejoramiento (ii)

Fertilización y Nutrición

Para el manejo de la nutrición se utilizan las siguientes metodologías generales

- Determinar la demanda de las plantas
- Cuantificar el nivel de nutrientes del suelo
- Determinar el nivel de nutrientes en la planta
- Fertilización de base o preplantación
- Fertilización de corrección o postplantación

Fertilización y Nutrición (ii)

Determinar la demanda de las plantas

Se realiza en base a la experiencia y de una manera similar a la producción convencional de semillas de hortalizas.

Cuantificar el nivel de nutrientes del suelo

Se hace en base a análisis de nutrientes del suelo, los que se realizan al menos dos veces en la temporada, antes de plantación y al momento de floración o polinización.

Determinar el nivel de nutrientes en la planta

Se realiza en los cultivos más caros, como híbridos manuales en invernadero, y es en base a análisis de tejidos

Fertilización y Nutrición (iii)

Fertilización de base o preplantación

En base a compost y guano animal. La procedencia de este compost es desde una empresa dedicada a la producción de compost con desechos orgánicos.

El guano usado es normalmente de vacuno, y debe provenir de un plantel manejado de manera orgánica. En Holanda es usual la producción de leche orgánica, por lo que es fácil de adquirir en el mercado.

Fertilización de corrección o postplantación

La corrección de algunas deficiencias o la mantención de determinados niveles de nutrientes, especialmente en épocas de alta demanda, se realiza por medio de la adición de guano de pollo peletizado, proveniente de planteles de aves manejados sin hormonas o alimentos transgénicos.

Además se realizan algunas adiciones de compost.

Se utilizan algunos otros elementos para corrección en pre y postrasplante como minerales extraídos sin procesar.(piedra caliza, roca fosfórica entre otros)

Fertilización y Nutrición (iv)

Manejo de los desechos vegetales

Los restos de cultivos generados al final de la temporada de crecimiento se incorporan al suelo de manera de mantener sus niveles de fertilidad.

Los desechos producidos durante el cultivo, como cortes de poda, así como las plantas desde los invernaderos, se destinan a pilas de compostaje. Estas pilas no son muy grandes y normalmente son retiradas por otra empresa dedicada a la producción de compost o entregadas a vecinos que elaboran su propio compost o incorporan este material al suelo.

Uso de abono verde

Es usual la práctica de dejar algunos potreros con una siembra de cereales más una leguminosa, como trigo o avena más vicia, los que se dejan durante unos meses y luego son incorporados al suelo, con el objeto de mejorar su fertilidad a la vez de ayudar a limpiar el suelo de algunos patógenos

Pila de compostaje y/o acumulación de desechos vegetales

Manejo de plagas

Manejo de insectos

El manejo de los insectos se enfrenta por medio de tres estrategias básicas:

- Exclusión y prevención
- Mantención y promoción de enemigos naturales
- Adición o introducción de enemigos naturales

Exclusión y prevención

Es por medio del uso de estructuras como mallas antiafidos en invernaderos o túneles sellados.

Túneles cerrados

Detalle malla antiáfidos

Mantención y promoción de enemigos naturales

Por medio de la diversidad de especies vegetales, unido al equilibrio con las áreas naturales, permite mantener en la zona de la granja una gran cantidad de enemigos naturales de los insectos plaga.

Adición o introducción de enemigos naturales

La utilización de enemigos naturales externos tiene un gran uso en la producción de hortalizas para semillas. No sólo en el área orgánica, sino también en las semillas convencionales y hortalizas para mercado fresco.

El principal uso de bioantagonistas se da en espacios cerrados como túneles e invernaderos y en cultivos de alto costo, aunque es posible utilizarlos en campo abierto.

La existencia de proveedores especializados como lo indicados más adelante aseguran la disponibilidad oportuna de insectos y organismos benéficos para contrarrestar el efecto de plagas.

Algunos proveedores de enemigos naturales

biobest BIOLOGICAL SYSTEMS

www.biobest.be

KOPPERT

www.koppert.nl

Producto: Thriplex-plus

Organismo: *Amblyseius cucumeris*.

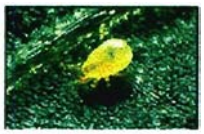
Acaro depredador

Plaga: distintas especies de trips

Presentación: 1.000 ácaros en dif. estados

Uso: cultivos en invernadero, necesita mas de 50% de humedad y 20º C. en el día

Proveedor: Koppert



Amblyseius cucumeris.

Producto: Ervipar

Organismo: *Aphidius ervi*.

Avispa parásita

Plaga: distintas especies de pulgones

Presentación: 250 pupas

Uso: se inactiva con más de 30ºC.

Se necesitan 0,15 a 0,5 pupas por metro cuadrado, de acuerdo a la intensidad de la plaga.

Proveedor: Koppert.

Aphidius ervi

Efectos del control biológico

Efectos del control biológico (ii)

Efectos del control biológico (iii)

Control biológico (iv)

Manejo de Enfermedades

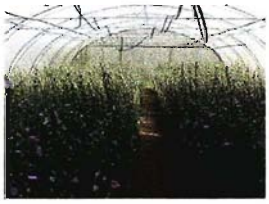
El manejo de las enfermedades se enfrenta por medio de dos estrategias básicas:

Técnicas de Prevención

- Estructuras de protección: túneles, invernaderos
- Manejo de condiciones ambientales
- Uso de variedades más resistentes o vigorosas
- Uso de injertos para evitar enfermedades radiculares
- Uso de elementos desinfectantes o de barrera

Uso de algunos elementos de control

Estructuras de protección



Manejo de condiciones ambientales (i)

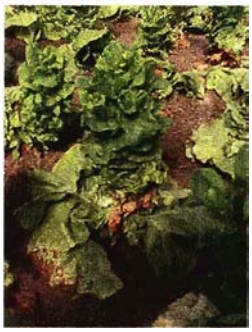
Manejo de condiciones ambientales (ii)

Uso de variedades más vigorosas y/o resistentes

Uso de injertos para evitar enfermedades radiculares

Uso de elementos desinfectantes o de barrera

Uso de algunos elementos de control



Hibridación y polinización

Polinización manual

- Tomate
- Pimentón
- Zapallo
- Pepino

Polinización entomófila

- Zapallo
- Coliflor, otras brassicas
- Zanahoria

Otros:

- AutoPolinización (lechugas, achicorias, leguminosas)
- Polinización por viento (espinaca, acelgas)

Polinización Manual

Polinización Manual (ii)

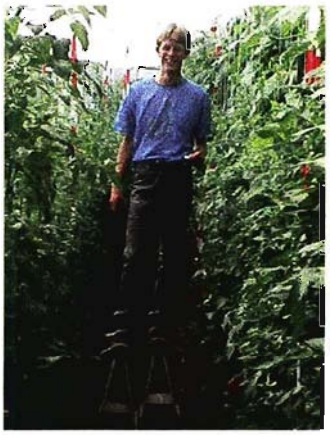
Polinización Manual (iii)

Polinización Manual (iv)

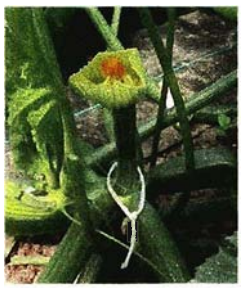
Polinización Manual (v)

Polinización Manual (vi)

Polinización Manual (vii)



Polinización Manual (viii)

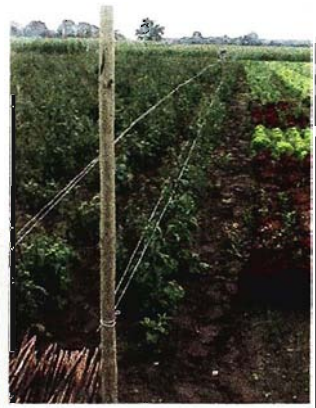


Polinización entomófila

Manejo General del Cultivo (i)

Manejo General del Cultivo (iii)

Manejo General del Cultivo (ii)



Certificación de semillas orgánicas

La certificación es imprescindible para exportar semillas y cualquier producto orgánico a Europa, Estados Unidos y Japón.

Debe ser realizada por un ente autorizado por la CEE en el caso de Europa. (En Chile lo son IMO, BCS).

La certificación del predio debe ser previa al proceso de exportación, de manera que el despacho de las semillas sea expedito y confiable.

Certificación (ii)

Para el proceso de exportación es necesario certificar además la planta de proceso de semillas y la entidad o empresa que realiza el proceso de exportación.

Esto significa que la certificación completa involucra tres partes, el agricultor, la planta de limpia y selección de semillas y la entidad de exportación (en este caso es Maraseed).

Consideraciones Finales

El éxito en producir semillas orgánicas bajo las condiciones ambientales de Holanda es un ejemplo de que es posible y tenemos ventajas comparativas para desarrollar esa actividad en Chile.

Es necesario desarrollar algunas tecnologías propias, especialmente en el área de control biológico y en estructuras de protección de los cultivos, apropiadas para nuestra escala de producción y condiciones ambientales.

La producción de semillas orgánicas se debe enfrentar de manera profesional y considerando todo el paquete tecnológico que se requiere para asegurar su éxito.