

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre : **Investigación en producción orgánica de semillas y hortalizas**

Código: **FIA –FP-V-2003-1-A-018**

Entidad Responsable Postulante Individual: **Universidad de Talca**

Coordinador: **Hernán Paillán**

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad): **Suiza, Frick; Rheinau**

Tipo o modalidad de Formación: **Actividad de Formación**

Fecha de realización: **14 de septiembre al 13 de octubre**

Participantes: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad	Tipo Productor (si corresponde)
Carolina Vásquez Palma	Universidad de Talca	Investigador Asistente	

Problema a Resolver:

Con la realización de la estadía en el Instituto de Agricultura Biológica (FiBL) en Frick y en la Empresa semillera SATIVA en Rheinau; ambos en Suiza; se pretendía que la señorita Carolina Vásquez pudiera reforzar su formación para un mejor éxito de las actividades de investigación y difusión del proyecto *"Producción de semillas orgánicas de hortalizas en la VII región"* donde forma parte del equipo técnico de trabajo; ya que el Instituto de Agricultura Biológica desarrolla en el área de investigación de horticultura orgánica actividades en producción de hortalizas como también mejoramiento y producción de semillas orgánicas las que pueden ser un buen complemento para las actividades que corresponde realizar en el proyecto anteriormente indicado.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo general

Conocer manejos técnicos obtenidos a través de investigaciones en Producción Orgánica de hortalizas y semillas.

Objetivos específicos

- 1.- Conocer los manejos técnicos de establecimiento de cultivos hortícolas (preparación de suelo, plantación mecanizada, etc...)
- 2.- Manejo de ensayos con diferentes fuentes de fertilización orgánica en producción de semillas y hortalizas
- 3.- Plan de regulación de plagas y enfermedades
- 4.- Técnicas de muestreo para cultivos experimentales de semillas y hortalizas
- 5.- Manejo de cosecha y poscosecha de semillas y hortalizas orgánicas
- 6.- Técnicas de campo empleadas en la selección y mejoramiento de cultivares para la producción orgánica

2. Antecedentes Generales:

Durante la estadia en el Instituto FIBL en Frick, así como en la Empresa semillera Sativa en Rheinau, la participante fue parte de un equipo de trabajo cuyas actividades estuvieron en torno a cosecha de ensayos, principalmente hortalizas.

Es así como trabajo en evaluaciones y cosecha de puerros, zanahorias, repollo, manzana, semilla de zanahoria y zapallo italiano, aprendiendo gran parte de los manejos técnicos que se realizan sobre estos, ya sea pre y pos trasplante, tales como: preparación de suelos, incorporación de abonos verdes o restos de cultivos (según sea el caso), fertilización, manejo de plagas y enfermedades; uso de controladores biológicos e insumos comerciales, metodología utilizada en la evaluación de cosecha y poscosecha, entre otros.

Por otro lado, es importante destacar los conocimientos adquiridos respecto a las técnicas empleadas en la selección y mejoramiento de cultivares, así como también los manejos técnicos utilizados.

3. Itinerario Realizado: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
16/09	Medir conductividad y absorvancia de compost de distintos orígenes	Manejos técnicos en producción orgánica	Inst FIBL
18/09	Visita y actividades de finalización de ensayo de pimentón en invernadero		BIOTA; Tawergilen
19/09	Visita predio plantas aromáticas (ciboulette, cilantro, anís, orégano, menta, etc..)		Otterfinge
22/09	Visita huerto de manzanos Tratamientos de fertilización		Remigen
24/09	Ensayo zanahoria (Problema de alternaria)		Wauwiermoos
25/09	Ensayo zanahoria (Problema Mosca de la zanahoria)		
26/09	Ensayo repollo (variedades)		
29/09	Visita unidad DOK, Estación breitenhof		Basel

30/09	Ensayo puerro (fertilización)		
1 – 2/10	Proyecto semillas, Instituto FIBL	Conocer las técnicas de mejoramiento, manejos técnicos, etc... de hortalizas	Frick
6al 9/10	Empresa Sativa		Rheinau

Respecto al programa de actividades presentado previo al viaje, estaba dentro de las actividades conocer acerca de la elaboración de fertilizantes orgánicos tales como compostaje, uso de biofertilizantes y micorrizas, lo cual no se pudo llevar a cabo por el itinerario descrito anteriormente, pero que de igual forma se trato de incluir en la visita a cada uno de los ensayos a través de conocer los manejos técnicos durante el cultivo.

Cabe destacar que también se realizo trabajo en oficina, lo cual abarco revisión en biblioteca de informes técnicos, libros, entre otros.

4. Resultados Obtenidos:

Es importante destacar que los objetivos planteados fueron cumplidos a través de las visitas de evaluación a los ensayos.

Las actividades realizadas en terreno de acuerdo al itinerario presentado anteriormente, se detallan a continuación:

1.- Medición de conductividad eléctrica y absorvancia de compost de distintos orígenes:

Este ensayo consiste en pruebas que están realizando manteniendo la siguiente hipótesis:

A medida que el compost es más oscuro, este es el mas maduro

Por lo cual se esta investigando en que valores se movería este estatus, de modo de poder elaborar una tabla con estos parámetros.

Actividad dirigida por el señor Jacques Fuchs

2.- Visita y actividad de finalización de ensayo en pimentón bajo invernadero

El ensayo se inicio en junio, el cual consistió en colocar bandejas con un producto repelente de pulgones, a una altura de aproximadamente 80 cm y a una distancia de 10 m a lo largo de la hilera.

La base de este experimento era medir numéricamente los pulgones y otros enemigos naturales en las hojas, cabe destacar que este ensayo fue comparado con un testigo sin estas condiciones, pero manejado bajo condiciones orgánicas.

El producto consistió en parafina y aceites esenciales de menta y eucalipto

Como resultado en esta última evaluación se obtuvieron diferencias respecto al número de pulgones y enemigos naturales presentes en el ensayo con producto.

Actividad dirigida por la señorita Claudia Daniel

3.- Visita predio plantas aromáticas y condimentos

El predio tenía 13 has con cultivos al aire libre y túnel, donde en este último hacían los almácigos. Dentro de los cultivos encontramos ciboulette, mayorama, anís, orégano, menta, melisa entre otros. La fertilización se basaba en el uso de compost, productos comerciales y abonos verdes, los que también eran parte de la rotación, los manejos de plagas y enfermedades se realizaban con insumos utilizados en agricultura orgánica

La producción era envasada y etiquetada en el mismo predio, posteriormente estas eran mantenidas con un estricto control de temperatura y humedad de acuerdo a la especie en cámaras de frío para luego ser comercializada en Suiza y exportada a España.

4.- Visita Huerto de Manzanos.

Ubicado en la Localidad de Remigen, el huerto constaba de una superficie de 7 has, establecido el año 1998, donde se estaban probando distintos tratamientos de fertilización: tales como: compost, fertilizantes dirigidos a las hojas, fertilizantes dirigidos al suelo, y biodinámica, utilizando el cultivar Topaz, el cual es resistente a Venturia.

Dentro de las evaluaciones se midió el peso de los frutos, número, daños, sólidos solubles, test de almidón, acidez, presión, extracción de nutrientes del fruto y hojas, estos últimos los realizaba una Empresa extranjera. En esta visita solo se realizó la labor de cosecha y evaluaciones de campo

Actividad dirigida por el señor Franco Weibel

5.- Ensayo de Zanahoria

La finca en la que estaba ubicado el ensayo estaba en la localidad de Wauwilermoos,, con una superficie aproximada de 150 has.

Uno de los problemas de este cultivo es la *alternaria dauci*, por lo tanto, el ensayo consistió en probar el ácido láctico al 30% por 15 a 30 minutos, para la desinfección de semilla, es decir se propusieron dos tratamientos: con desinfección y sin desinfección sobre el cultivar Bolero.

Por lo tanto se cosecharon 2 m por repetición para ver daño en los frutos y follaje, sin embargo solo se logro apreciar daño a nivel de follaje en ambos tratamientos, pero en menor grado en el que tenia desinfección.

La alternaria es muy importante por el daño que produce a nivel de la fotosíntesis y fruto; principalmente al cuello, impidiendo que la maquina cosechadora la pueda tomar.

Actividad dirigida por el señor Martín Koller

6.- Ensayo Zanahoria

Este ensayo consistió en probar una malla como protección para evitar el daño de la mosca *Psila rosae*. Para lo cual se propusieron dos tratamientos: con malla y sin malla, esta última tenia una altura de 1.50 m y rodeaba todo el cultivo, en ambos existía una cinta con pegamento para atrapar los insectos..

En cada repetición o sector se cosecharon 50 zanahorias, las que fueron pesadas y revisadas en forma individual para determinar los daños. Cabe destacar que en la cinta con pegamento solo se encontraron 2 moscas en el tratamiento sin malla.

Actividad dirigida por la señorita Claudia Daniel

7.- Ensayo de repollo

Consistió en evaluar la adaptación al manejo orgánico de distintos cultivares de repollo morado; entre ellos: Roxy, Rodon, Reliant, Integro, Subaro, Roderick, todos bajo un manejo

estándar de producción orgánica. Por lo tanto se propusieron tratamientos (cultivares) con sus respectivas repeticiones. En esta visita se cosecho 1.5 m de cada una de las repeticiones y se evaluó el estado del fruto, es decir si tenían o no daño y el peso, posteriormente se seleccionaron frutos los cuales fueron puestos en cámara de frío para evaluarlos en marzo nuevamente, en relación al peso y daño.

Es importante el peso de cada cultivar ya que el consumidor prefiere repollos de tamaño medio.

Actividad dirigida por el señor Martín Koller

8.- Visita unidad DOK

En esta oportunidad el señor Franco Weibel, llevo a profesionales que estábamos realizando una pasantía en el Instituto, a conocer la unidad DOK (biodinámica, orgánico, convencional integrado). Allí se observó las diferencias de suelo entre manejo convencional y biodinámica, donde en este último se vio una mayor profundidad de las raíces producto de la fertilización y microorganismos que benefician la exploración de las raíces.

También se conoció la Estación Breitenhof (Instituto de Fucultura y Vticultura), donde tienen ensayos de cerezo entre otros y evalúan manejo convencional y orgánico, por ejemplo el mantener cubierta sobre la hilera o eliminarla con productos químicos. Otro de los ensayos consistía en probar distintas variedades nacionales y extranjeras en relación a Monilia, es decir, daban las condiciones para el desarrollo de la enfermedad y observaban el mejor comportamiento de la variedad.

9.- Ensayo Puerro

Este ensayo se estableció en mayo con el trasplante y la cosecha fue el 30 de septiembre. Durante el mes de junio se establecieron los tratamientos, los cuales consistieron en sembrar entre la hilera abonos verdes y un testigo sin nada. De igual forma, se realizaba un ensayo de establecimiento de variedades en dos fechas distintas; por lo tanto, el objetivo era evaluar la calidad del puerro por el aporte de nutrientes y el comportamiento de cada una de las variedades.

No se pudo determinar diferencias entre los tratamientos respecto al rendimiento, pero hubo mas problemas de daño por larvas de mariposa en el suelo descubierto. Respecto al ensayo de variedades tampoco se pudo establecer diferencias

Como abono verde se utilizo: *Lolium perenne* y *Trifolium repens* .

Actividad dirigida por el señor Martín Koller.

10.- Proyecto de semillas, Instituto FIBL.

El objetivo era conocer la reglamentación Suiza para la producción orgánica, dentro de las cuales destaca el uso de semilla producida bajo manejo orgánico desde el 1 de enero del 2004, la existencia de un banco de semillas y las excepciones al caso. Esta actividad se cumplió a través de comunicación personal proporcionada por el señor Andi Thomen.

11.- Empresa SATIVA – Rheinau S.A.

La Empresa consta de 140 has con manejo Biodinámico, distribuidas en producción de semillas de hortalizas, flores, hierbas aromáticas, trigo, además de un establo para los animales necesarios para este tipo de producción, además tienen 30ha distribuidas en Túnez, Israel, y Austria.

La estadia consistió en conocer el campo, además de cosecha y limpieza de semilla de lechuga, zanahoria, pimentón y zapallo italiano, también se pudo conocer el área de envasado y etiquetado de las semillas donde cada envase es manejado con código de barra.

El mejoramiento se basa en el rescate de variedades antiguas que ya no se producen, por lo tanto realizan ensayos para determinar el comportamiento con ese tipo de agricultura, rescatando los mejores frutos para ser sembrados nuevamente y obtener así su semilla, y gran parte de la producción se vende como biodinámica. Este es un proceso largo y con mucha investigación. Ellos realizan pruebas de germinación en laboratorio y las semillas mas complicadas las hacen germinar en tierra, todo va quedando registrado a nivel computacional. Respecto a los precios, se toma de ejemplo el trigo: el manejado bajo un sistema biodinámica es mas caro que el producido bajo manejo orgánico.

SATIVA cuenta con el apoyo de la Empresa COOP, quien compra sus productos y además apoya económicamente en la investigación, además de un grupo de privados quienes también contribuyen con dinero.

Actividad dirigida por el señor Amadeus Zschunke

Es importante decir que todos los ensayos estaban en proceso de análisis estadístico, por lo cual, solo se pudo conocer las tendencias durante la actividad en terreno.

5. Aplicabilidad:

En nuestro País la producción orgánica recién ha empezado a adquirir cierta relevancia principalmente por la incorporación de viñas y frutales bajo este sistema productivo, los que son exportados; ya que en países de Europa se privilegia el consumo de productos orgánicos como un modelo de vida sana (en relación a los residuos, presentes en las hortalizas o frutas) y sobre todo por la protección al medio ambiente.

Chile tiene grandes ventajas para producir y sobre todo exportar bajo manejo orgánico, es así como encontramos certificadoras de estos productos, pero es importante estar en conocimiento de los nuevos insumos, técnicas de manejo; entre otros, para poder cumplir con esta exigente actividad, por lo tanto es claro el aporte que debe hacer el Ministerio de Agricultura, privados etc.. para impulsar la investigación o adaptar tecnología a la realidad nacional.

Por otro lado, la principal limitación en el país es la inexistencia de un mercado nacional de productos orgánicos.

6. Contactos Establecidos: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución/ Empresa	Persona de Contacto	Cargo/Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
FIBL	Martín Koller	Producción de hortalizas	+41(0)628657272 +41(0)628657273	Frick - FIBL	
FIBL	Andi Thommen	OrganiXseed - FIBL	+41(0)628657272 +41(0)628657273	Frick - FIBL	
SATIVA	Amadeus Zschunke	Semillas horticolas	0523049160 0523049161	Rheinau - SATIVA	

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar:

Según los conocimientos obtenidos de la realidad en Europa y principalmente Suiza, es fácil dimensionar la importancia que adquiere este tipo de agricultura por lo cual es necesario mantenerse al tanto de las nuevas investigaciones en el rubro de la producción orgánica y sobre todo en el manejo de las hortalizas, de tal forma de poder encontrar soluciones o alternativas a la realidad nuestra.

De igual forma, existen vacíos tecnológicos sobre todo respecto al manejo de enfermedades, es decir buscar alternativas adaptadas a nuestra realidad para el control de estos microorganismos, así como también es muy importante poder evaluar y determinar la nutrición de nuestros suelos bajo manejos de fertilización e incorporación de abonos, principalmente en invernadero, es decir, estudiar la mineralización de tal forma de tener condiciones mas reales de demanda y aporte de nutrientes, lo que también incide o favorece el desarrollo de enfermedades, principalmente radiculares.

Por otro lado, el realizar una pasantía en el extranjero favorece el desarrollo de quien la realiza, adquiriendo conocimientos y experiencia de manejos, favoreciendo la formación del profesional. Otro punto a considerar es el traer profesionales expertos en temas de importancia, a trabajar en programas o proyectos de investigación, es decir; colaboración Chilena – Extranjera.

8. Resultados adicionales:

Adicional a los conocimientos adquiridos durante la pasantía, se pretende firmar un convenio de colaboración entre la Universidad y el Instituto de Agricultura Orgánica FIBL.

9. Material Recopilado:

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Ej.:		
Artículo	1	Investigación en producción orgánica de semillas y hortalizas
Foto	1	Ensayo pimentón
Foto	2	
Foto	3	Empresa Plantas Aromáticas
Foto	4	
Foto	5	Huerto de manzanos
Foto	6	
Foto	7	Ensayo zanahoria: Alternaria
Foto	8	
Foto	9	
Foto	10	Ensayo mosca de la zanahoria
Foto	11	
Foto	12	
Foto	13	Ensayo repollo
Foto	14	
Foto	15	Ensayo puerro
Foto	16	
Foto	17	
Foto	18	Empresa Sativa
Foto	19	
Foto	20	

10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa a la actividad de formación

a. Conformación del grupo

_____ muy difícilosa _____ sin problemas _____ algunas dificultades

(Indicar los motivos en caso de dificultades)

b. Apoyo de la Entidad Responsable

__x__ bueno _____ regular _____ malo

(Justificar)

c. Información recibida durante la actividad de formación

__x__ amplia y detallada _____ aceptable _____ deficiente

d. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros)

__x__ bueno _____ regular _____ malo

e. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino	x		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	x		
Reserva en hoteles			
Cumplimiento del programa y horarios	x		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de las actividades de formación a futuro.

11. Conclusiones Finales

A través de recopilación de información y salidas a terreno, durante el tiempo que duro la pasantía, se conocieron los manejos de preparación de suelo, fertilización, manejo de abonos verdes, cultivos utilizados para tal efecto, manejo de plagas y enfermedades; insumos comerciales y el uso de controladores biológicos.

Además del manejo a nivel de campo se pudo conocer los manejos de diseño, supervisión, cosecha y poscosecha de ensayos, donde los criterios de evaluación eran de acuerdo a la calidad, producción y comportamiento del ensayo.

Respecto al tema de semillas, estas, estaban en proceso de cosecha y envasado, sin embargo también fue posible conocer los manejos técnicos de establecimiento, cosecha y poscosecha de ellas, así como también las características de la Empresa.

Finalmente es importante destacar el apoyo de quienes coordinaban cada una de las actividades realizadas.

Fecha: 28 de Noviembre 2003

Nombre y Firma coordinador de la ejecución: Hernán Paillán L.



AÑO 2003