

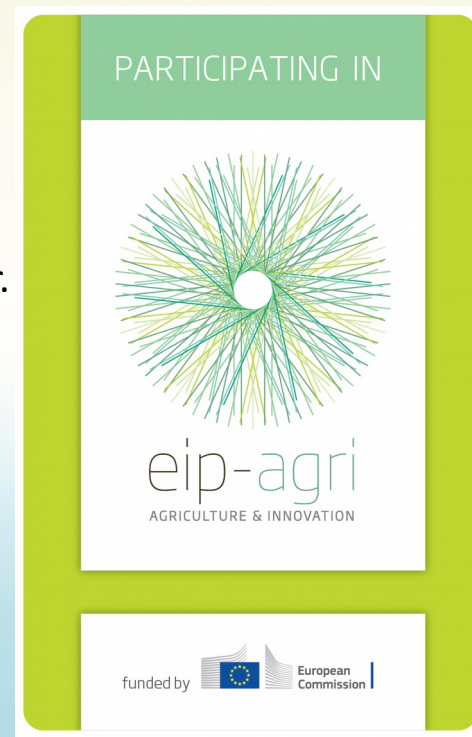
Focus Group:

Prácticas de GIP para la supresión de las enfermedades de origen edáfico.



San Fernando de Henares, 31 de mayo de 2016

Miguel de Cara García, Dr. Ing. Agr.
Investigador
Protección de cultivos
IFAPA-La Mojonera, Almería



1. Origen del FG y composición del panel de expertos
2. Metodología de trabajo empleada
3. Conclusiones obtenidas
4. ¿Oportunidad de un FG nacional sobre enfermedades de suelo?
5. Creación de Grupos Operativos innovadores
6. Fortalezas y debilidades del proceso. Aspectos a cambiar.
7. Mecanismos de divulgación del FG. Papel de la RRN

1. Origen del FG y composición del panel de expertos

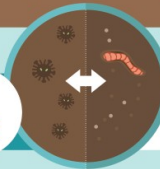
¿Cómo suprimir las enfermedades de origen edáfico (hongos y nematodos) en hortalizas y cultivos herbáceos?

¿Cómo favorecer el intercambio de conocimiento entre diferentes cultivos y sistemas productivos?

LA SALUD DEL SUELO COMO ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO



FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS ENFERMEDADES DE ORIGEN EDÁFICO



- Biota edáfica, biodiversidad
- Estructura del suelo
- Condiciones físico-químicas, fertilización

ACTUACIONES EN UNA ESTRATEGIA DE SUELO SALUDABLE

1. PREVENCIÓN	2. MONITORIZACIÓN	3. ROTACIÓN DE CULTIVOS	4. ADICIONAL
<ul style="list-style-type: none">• Semilla certificada• Higiene• Control de adventicias	<ul style="list-style-type: none">• Muestras de suelo• Bioensayos	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia• Secuencia• Abono verde• Resistencia varietal	<ul style="list-style-type: none">• Injerto• Organismos de control biológico• Biofumigación• Biodesinfección anaeróbica• Inundación• Compost• Enmiendas orgánicas• Solarización

Spanish translation courtesy of IFAPA - Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

fundado by European Commission

1. Origen del FG y composición del panel de expertos



Motivo de la iniciativa:

Preocupación por la calidad del suelo
2015 Año del suelo

Aumentan las has improductivas o poco rentables

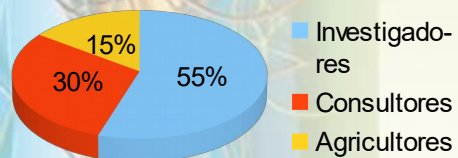
Urbanización, Erosión, Salinización,
Disponibilidad del agua y estructura favorecen los SBD

Retirada del Bromuro de Metilo

Alternativas para el control SBD en GIP

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/ipm-practices-soil-borne-diseases-suppression-vegetables-and-arable-crops>

1. Origen del FG y composición del panel de expertos



11 Investigadores “muy aplicados”: I. Pertot (IOBC), S. Franca (Biobest), M. de Cara (Biomip),...

6 Representantes de la agroindustria/Extensionistas/consultores: M.A. Elorrieta (Coexphal), E. Hinarejos (IBMA), C. Alabouvette (INRA), J. Zahrl (Unilever),...

3 Agricultores “muy particulares”: F. Verbeek, A. Grand (Vermigrand), V. Vilich (Sc. officer)

3 Miembros de EIP AGRI

1. Origen del FG y composición del panel de expertos

¿Cómo suprimir las enfermedades de origen edáfico (hongos y nematodos) en hortalizas y cultivos herbáceos?

¿Cómo favorecer el intercambio de conocimiento entre diferentes cultivos y sistemas productivos?



PROCESO DE SELECCIÓN (Cuestionario):

- 1- Experiencia laboral práctica (2500 pp)
- 2- Familiaridad con el contexto del FG: responder de forma concreta a las preguntas planteadas (2500 pp)
- 3- Motivación (2500 pp)
- 4- Formación y experiencia profesional (2500 pp)
- 5- Referencias (hasta 10) (2500 pp)
- 6- Comentarios adicionales (500 pp)

Más de 200 solicitudes, (España lideró el número de solicitudes)

2. Metodología de trabajo empleada



Funcionamiento del FG:

1. Recolección de información por parte del coordinador. Preparación del dossier de partida.
2. Reunión inicial:
 - Estado del arte
 - Puesta en común experiencia
 - Propuesta de minipapers.
3. Elaboración de los minipapers.
4. Reunión final:
 - Discusión de los minipapers
 - Propuesta de oportunidades, factores adversos, prioridades de investigación, creación de grupos operativos
5. Redacción del Informe final

2. Metodología de trabajo empleada

Encuesta del coordinador a los expertos vía email



- Principales problemas
- Principales prácticas
- Dimensión del problema



Informe
de
partida



Funcionamiento del FG:

1. Recolección de información por parte del coordinador. Preparación del dossier de partida.



2. Metodología de trabajo empleada



IFAPA

Alicante, 1-3 diciembre 2014

Primer día

- Cena informal en 3 mesas (una por facilitador) con 8-10 miembros del FG

Segundo día (9:00-18:00)

- Bienvenida, presentación del programa y de los expertos en sala aneja (1h)
- Introducción a EIP-AGRI y al concepto FG (30min)
 - COFFE BREAK (30min)
- Presentación Informe Inicial → Turno de preguntas (1h)
- Introducción sesión de tarde (15min)
 - ALMUERZO INFORMAL (75min)
- World café (4 grupos): identificar prácticas de GIP, soluciones y métodos (2h)
 - COFFE BREAK (30 min)
- Sesión plenaria: resultados del World café (1h)
- Selección de prioridades entre los resultados del World café (1h)
 - CENA INFORMAL (19:00→)

Funcionamiento del FG:

2. Reunión inicial:

- Estado del arte
- Puesta en común experiencia
- Propuesta de minipapers.

2. Metodología de trabajo empleada



IFAPA

Alicante, 1-3 diciembre 2014

Funcionamiento del FG:

2. Reunión inicial:

- Estado del arte
- Puesta en común experiencia
- Propuesta de minipapers.

Tercer día
(8:30-14:00)

- Resumen del día anterior, validación de los resultados y prioridades (30min)
- Sesión sobre handicaps (90min)
 - COFFE BREAK (30min)
- Resultados sesión de handicaps (30 min)
- Establecimiento de prioridades y preparación de minipapers (30min)
Ideas para diseminación, futuros acuerdos, conclusiones y cierre de la reunión.
 - ALMUERZO INFORMAL (2h)

2. Metodología de trabajo empleada

Funcionamiento del FG:

3. Elaboración de los minipapers.

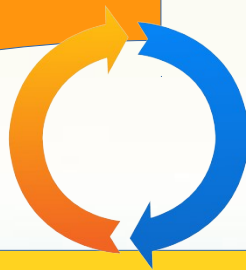
Líder del minipaper envía primer borrador a los coautores



-Coautores revisan



Líder del minipaper revisa y envía siguiente borrador



Nueve minipapers

2. Metodología de trabajo empleada

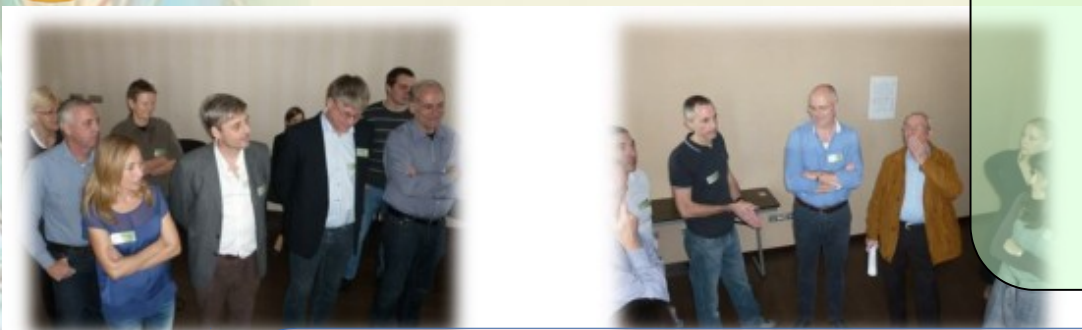


Haarlem (HL), 23-24 abril 2015

Funcionamiento del FG:

4. Reunión final:

- Discusión de los minipapers
- Propuesta de oportunidades, factores adversos, prioridades de investigación, creación de grupos operativos



· ALMUERZO INFORMAL (1h)

- Introducción por EIP-AGRI (15min)
- Presentación de 5 minipapers y discusión (50min -5min por minipaper-)
 - COFFE BREAK (30min)
- Presentación Informe Inicial → Turno de preguntas (1h)
- Introducción sesión de tarde y World café (5min)
- World café sobre los 5 primeros minipapers (1h):
 - Prioridades de investigación desde la práctica
 - Modelos de transmisión del conocimiento, ideas para diseminación
 - Prioridades para grupos operativos
 - Mejora de la relación coste/beneficio
 - ¿CÓMO SE VE ESTO DESDE LA PRÁCTICA?

**Primer día
(1)**
(12:00-15:10)

2. Metodología de trabajo empleada



Haarlem (HL), 23-24 abril 2015



Funcionamiento del FG:

4. Reunión final:

- Discusión de los minipapers
- Propuesta de oportunidades, factores adversos, prioridades de investigación, creación de grupos operativos

Primer día (2)
(15:10-18:30)

- Sesión plenaria: feedback sesión anterior (20min)
 - COFFE BREAK (30min)
- Presentación de 4 minipapers y discusión (60min -5 y 25min por minipaper-)
 - Out of the box
- World café sobre los 4 minipapers (1h)
- Sesión plenaria: feedback sesión anterior (20min)
- Conclusiones del primer día y preparación 2º día (10min)
- Visita guiada por el coordinador
 - CENA INFORMAL



2. Metodología de trabajo empleada



IFAPA

Haarlem (HL), 23-24 abril 2015

Segundo día
(8:30-14:00)

Funcionamiento del FG:

4. Reunión final:

- Discusión de los minipapers
- Propuesta de oportunidades, factores adversos, prioridades de investigación, creación de grupos operativos

- Efectos sobre la salud del suelo (coordinador) (30min)
- Discusión y priorización de los resultados del día anterior (60min):
 - Prioridades de I+D desde la práctica
 - Prioridades de Grupos Operativos
 - Modelos de transmisión del conocimiento, ideas para diseminación
 - Mejora de la relación coste/beneficio
- COFFE BREAK (30min)
- Propuesta de estructura Informe Final (30min)
- Reflexión de los miembros del FG (30min)
- Presentación del entorno colaborativo web EIP (10min)
- Conclusiones, Cómo continuar, proceso futuro y acuerdos (20min)
 - ALMUERZO Y NETWORKING (2h)

2. Metodología de trabajo empleada



<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/eip-agri-focus-group-soil-borne-diseases-final-report>

Funcionamiento del FG:

1. Recolección de información por parte del coordinador. Preparación del dossier de partida.
2. Reunión inicial:
 - Estado del arte
 - Puesta en común experiencia
 - Propuesta de minipapers.
3. Elaboración de los minipapers.
4. Reunión final:
 - Discusión de los minipapers
 - Propuesta de oportunidades, factores adversos, prioridades de investigación, creación de grupos operativos
5. Redacción del Informe final

3. Conclusiones obtenidas

- **La cantidad de enfermedad depende**
 - de la frecuencia del cultivo: organismos especializados
 - de la secuencia de cultivos: organismos polívoros
- **IPM:** prerequisite conocer la biología y epidemiología de la enfermedad
- **Indicadores de la salud** de un suelo serían un paso adelante
- **Técnicas** para incrementar la supresión de enfermedades del suelo
- **Identificar prácticas agrícolas** que reducen la presión de los patógenos

**Estrategia de la salud del suelo es un pilar indispensable de la calidad de un suelo.
No debe ser una reacción. Debe ser una acción**



3. Conclusiones obtenidas

Minipapers

1. Injertos
2. Microorganismos de control biológico
3. Abono verde y cultivos de cobertura
4. Biofumigación
5. Compost y otras enmiendas orgánicas
6. Desinfección anaeróbica y otras técnicas de desinfección “no química”
7. Monitoreo de patógenos de suelo
8. Inundación en bulbos de flores

3. Conclusiones obtenidas



Prácticas de GIP para la supresión de enfermedades de origen edáfico en cultivos hortícolas y herbáceos

¿Cómo suprimir las enfermedades de origen edáfico (hongos y nematodos) en cultivos hortícolas y herbáceos, y cómo favorecer la puesta en común de información entre diferentes cultivos y sistemas de cultivo?

El Grupo de Enfoque (Focus Group) sobre enfermedades de origen edáfico de la Asociación Europea de Innovación (EIP-AGRI) ha reunido a 20 expertos para dar respuesta a la cuestión planteada. Este Grupo de Enfoque presentó una serie de recomendaciones sobre nuevos desarrollos de técnicas para la supresión de las enfermedades de origen edáfico. El Grupo de Enfoque determinó que el punto de partida es una estrategia de suelo sano.

Las enfermedades de origen edáfico suponen uno de los mayores factores limitantes para la producción agrícola. El control de estas enfermedades es difícil y el conocimiento aplicado relativo a las técnicas de supresión es limitado. En este sentido, el Grupo de Enfoque ha puesto en común una base de conocimiento actualizado sobre técnicas innovadoras para la supresión de enfermedades de origen edáfico, como las siguientes:

- ▶ empleo de compost y enmiendas orgánicas
- ▶ empleo de abono verde y cubiertas vegetales
- ▶ biofumigación
- ▶ desinfección anaeróbica de suelo
- ▶ solarización
- ▶ inundación
- ▶ uso de organismos de control biológico
- ▶ injerto

El grupo comenzó su trabajo en noviembre de 2014 y publicó su informe final en octubre de 2015.

"Las enfermedades de origen edáfico suponen una gran amenaza, reducen la calidad y la cantidad de la producción. La adopción de métodos basados en una estrategia de salud del suelo, como las rotaciones, las cubiertas vegetales y el compost, puede ayudar a prevenir estas enfermedades. ¡Cavando un poco, se puede aprender mucho!"

- Alfred Grand (Austria), experto del EIP-AGRI Focus Group sobre Prácticas de GIP para la supresión de enfermedades de origen edáfico -

Prácticas de GIP para la supresión de enfermedades de origen edáfico en cultivos

Ideas para Grupos Operativos

- ▶ producción de compost en finca e indicadores de calidad del compost
- ▶ implementación de cultivos para abono verde y biofumigación
- ▶ técnicas de injertado en finca y evaluación de resistencias frente a cepas locales de patógenos
- ▶ identificación de síntomas, y desarrollo y prueba de herramientas de diagnóstico junto con los agricultores
- ▶ desarrollo de herramientas sobre el manejo de la calidad del suelo
- ▶ redes de agricultores que aplican solarización, desinfección anaeróbica de suelo o inundación
- ▶ redes de trabajo para optimizar la introducción y uso de organismos de control biológico

Demandas de investigación desde la práctica

- ▶ desarrollo de estrategias de muestreo y técnicas diagnósticas para mejorar la monitorización
- ▶ desarrollo de protocolos de aplicación para los organismos de control biológico
- ▶ indicadores para predecir la supresividad de un compost y otras enmiendas orgánicas
- ▶ comprensión de mecanismos y funciones de distintos tipos de material orgánica y biofumigación
- ▶ papel hospedante de los abonos verdes y desarrollo de nuevos cultivos para abono verde
- ▶ definición de criterios geográficos específicos para la desinfección anaeróbica de suelo
- ▶ ampliación del número de cultivos injertados y desarrollo de la maquinaria para injertar

Más ideas para Grupos Operativos y demandas de investigación incluidas en el informe final del Grupo de Enfoque

Otras recomendaciones

- ▶ los experimentos de larga duración son esenciales para interpretar la validez de las medidas tomadas
- ▶ desarrollo de herramientas de fácil visualización (GIS) y sistemas de apoyo a la toma de decisiones como apps
- ▶ comunicación con los agricultores para manejar costes y beneficios realistas
- ▶ organización de comunidades sobre prácticas de gestión integrada de enfermedades de origen edáfico
- ▶ se mencionaron otras posibilidades como la comunicación con la planta, uso de técnicas antiguas, y muchas otras

Más información en la EIP-AGRI website

Focus Group webpage	Focus Group report	Ideas out of the box	Mini-papers on techniques, monitoring, IPM transfer
-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---

Contacto: EIP-AGRI Service Point - Avenue de la Toison d'Or 72 - 1060 Brussels - BELGIUM
Tel +32 2 543 73 48 - servicepoint@eip-agri.eu - www.eip-agri.eu

Únete a la Red EIP-AGRI!

Regístrate en www.eip-agri.eu donde encontrarás colegas, proyectos, ideas y medios para catalizar la innovación en agricultura, bosques y horticultura.

3. Conclusiones obtenidas

Annex 6

"Crazy ideas"

Back to the future

Integrate gardening (old) technics in agriculture
 New problem = more technology = new problem, look at past, we forget to look at the interactions, detecting yes but what is the function of these? Look at the activities and interactions. Do not try to solve new problem by new technologies by more technology but reminder old solutions
 Organic matters, old concepts
 Pick a SBD (i.e. club root) go back in time on methods/literature/knowledge when certain tools were not available and see how people managed this. Then apply modern method tools and combine. Webinars in different languages, on big farm (practice), "re-interpreting" lost knowledge

New sources

Root extracts (in a bottle) to stimulate germination of SB pathogens and then apply a BCA or biocide
 Nanopesticides + nanorobots
 Develop or introduce virulent mycoviruses and bacteriophage
 Extract useful plant protection chemicals from plant waste
 Change environment, growing crops away from diseases like inside the ocean (experiments abroad on going in Italy) - Ok about it like water world
 Work with autochthon antagonists



Work on total Plant health

Combine a catch crops with ASD/ biofumigation...
 Water quality: macrophytes and allelopathy
 Antagonists of pathogens and enhance antagonists trough. Changes in crop management "immune therapy" rather than chemotherapy

Breeding other varieties

Develop varieties that benefits
 Genetic modification, genetic modify soil-borne pathogen, we see the damage but not the pathogen (spread) - change environment without soil-grow outside the soil in bubbles
 Develop varieties that benefit from the presence of SBD
 Breed "speaking" plants
 Genetically modify SB pathogens to be more competitive against the "wild" SB but at the same time with low virulence/absence of virulence
 Genetically modify BCA or crops

3. Conclusiones obtenidas

Plant communication

Talkative soil, innovation old studies area how to stimulate people (What does this mean?)
Dogs smelling plants stress
Breed "speaking" plants
If mind power exists can we use this for better growing of the plant?
Can we find something than can "read" plants and can understand the communication of the plant?

Quick and easy indicators

Visualization (movies, drawing)
Spread indicators
European monitoring of soils with very susceptible varieties to main diseases and mapping the distribution of the disease and their importance, collecting information on main acting factors as the same time study well those without any symptom in risky area.
Monitoring we don't have the overview, indicator plants – produce key soil
Soil indicator stick you put in the soil and predict 1 suppressiveness and 2 effectiveness of green manure, BCA's or soil fumigation
Develop plants that have an indicator of biotic stress



Mechanical solutions (flooding, soil rotation)

Catch crop, cover crop, root extract- bank of plants, Inoculation of BCA's by using pre-colonial plants for rotation or intercropping
Silage of green manure plants inoculated with BCA
Cables in the soil
Pasteurise soil, heat pumps and solar panels and pipes in soil to influence soil health (greenhouse/tunnel)
Mobil dykes for flooding
Flooding agriculture in estuarial

Search and destroy

Attract and kill pathogen or nematodes: isolate compounds that attack zoospecies or nematode, coat with them microgranules of fungicide/nematocide
Farmers produce their antagonists and set back in the soil. (law, legality aspects)
Insects that attacks aerial plants could stimulate beneficial in roots
Modify soil-borne pathogens with green fluorescent markers or similar to see them
Spray indicator on the plants or field (crop and soil) and identify problem.

4. Oportunidad de un FG español

- Aumento de alternativas a la desinfección química → ¿suficientemente evaluadas?
- Sistema productivo nacional tendente a mejorar la Salud del Suelo → Sostenibilidad, calidad acreditada
- ¿La salud de los suelos españoles se rige por los mismos tiempos y procesos que en el resto de Europa?
→ Zona Mediterránea muy dinámica, altas temperaturas, altos rendimientos
- Incorporación de know-how extranjero vs Generación de soluciones propias exportables



5. Creación de Grupos Operativos innovadores

Requisitos:

- Tecnología “Ready-to-use “.
- Demanda del sector.
- Público.
- Solución práctica.

Posibilidades:

- 1- Reutilización residuos de cultivo para incorporar al suelo (abono verde, cubierta vegetal, biofumigación, ASD): metodología (técnica, materiales, tests de eficacia, mejora del suelo, ¿pretratamiento antes de enterrar?, adición de macro/microorganismos, huella carbono,...
- 2- Metodología para evaluar la salud del suelo: técnicas, procedimientos, indicadores,...
- 3- Productos/procesos específicos para aumentar la resiliencia del suelo agrícola intensivo

.....



5. Creación de Grupos Operativos innovadores



Annex 8 List of relevant operational groups

Nr.	Topic	Operational groups
1	Compost	On farm production of compost
2	Compost	On implementation of compost in cropping systems
3	Compost	Indicators of SBD suppressing quality of Compost (prediction)
4	Compost	Test to see which diseases are in the compost
5	Green manure	Implementation of cover/green manure crops in farming systems. Exchange of sowing systems, extension on growing practices.....
6	Green manure	Effect of available crops on SBD and other soil quality parameters like Nitrogen depletion, OM content,
7	Green manure	Effect of growing period and growing season on this biological, physical and chemical aspects of soil quality
8	Green manure	Define criteria for effective results
9	Biofumigation	On development of incorporating techniques
10	Biofumigation	Exchanging information and experiences on appropriate management of biofumigant crops
11	Biofumigation	Define criteria for effective biofumigation
12	ASD	Define the region specific criteria for an effective ASD: soil temperature, minimum period, amount of organic matter, type of organic matter C/N, ...
13	ASD	Alternatives for covering soil with VIF
14	ASD	Implementation of ASD in different farming systems
15	BCA	Farmer groups working with specific BCA's, exchanging knowledge and experiences to optimize the introduction and use of BCA's
16	BCA	Combination with other techniques
17	BCA	The use in replanting perennial crops
18	BCA	To test a specific BCA on different cultivars
19	Grafting	On farm grafting on crops
20	Grafting	On farm testing of resistances against SBD
21	Grafting	Reduce costs of grafting techniques
22	Grafting	To test combination grafting and BCA?
23	Monitoring	Develop DSS based on farmer inputs on answers to be given and farmer inputs on interfaces to be delivered
24	Monitoring	Field schools training farmers, students and extension workers on recognizing SBD's on early symptoms and keeping track based on GPS systems
25	Monitoring	Testing and developing diagnostic tools together with farmers
26	Monitoring	To develop easy lab on the farm
27	Monitoring	To monitor the risk in advance, low/high
28	Transfer	Organize CoP's (Communities of practice) on Integrated Management of SBD
29	Transfer	Training and education networks on IPM of SBD's
30	Transfer	Develop tools on soil quality management in which the control of SBD's are integrated (DSS)

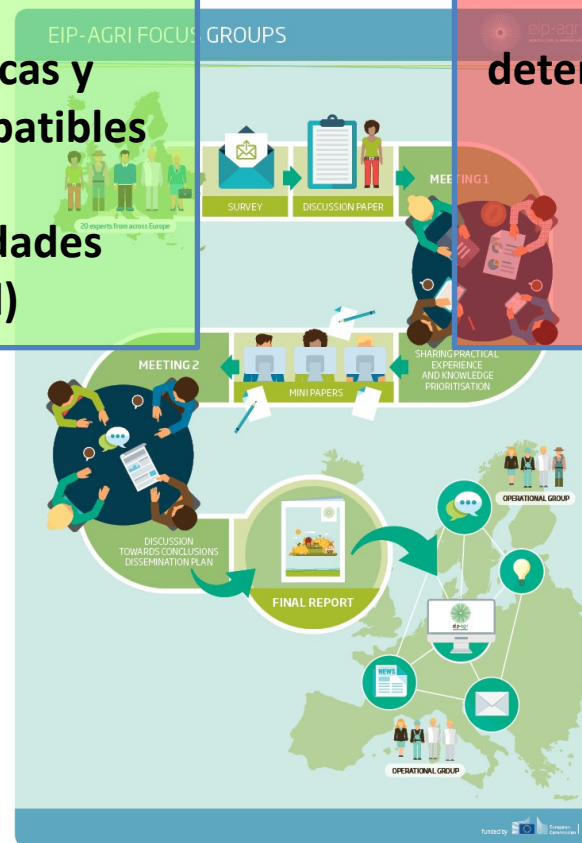
6. Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas

- Proceso ameno, dinámico
- Expertos muy vinculados al sector, no sólo ciencia
- Encuentro de problemáticas y soluciones diversas y compatibles (transversalidad)
- Expertos de diferentes edades (experiencia y continuidad)

Debilidades

- Escasa presencia de agricultores
- Idioma
- Poca profundidad en determinados temas (¿creación de subgrupos dentro del FG?)



7. mecanismos de divulgación del FG

- Página web de EIP-AGRI
- Comunicaciones en congresos, simposios, etc
- Sistemas de publicación propios (eg. SERVIFAPA)
- Inclusión de ponencias en Jornadas técnicas
- Red temática

A good soil health strategy: the starting point to suppress soil-borne diseases
Recommendations of the EIP-AGRI Focus Group on soil-borne diseases

Soraya C. Franca¹ and Jane Debode²
¹ Mellebèk, R&D Department, Bobbeke Belgium, the Willem 35, 2000 Brussels, Belgium. E-mail: soraya.franca@biobeat.be; ² Crop Protection, Plant Sciences Unit, Institute for Agricultural and Fisheries Research (IAR), Bang, Van Gansbeke/Leuven 36, 3620 Merelbeke, Belgium. E-mail: jane.debode@fos.vlaanderen.be

Problem statement: Phase out methyl bromide + increasing limitation on the use of chemical soil fumigants

EIP-AGRI Focus Group "IPM practices for soil-borne disease suppression in vegetables and arable crops"
 Nov 2014-Sep 2015

Question put for this Focus Group
 How to suppress soil-borne diseases (fungi and nematodes) in vegetable and arable crops and how to enhance cross-fertilisation between different crops and agricultural systems?

Most important soil-borne diseases in EU are caused by:

- *Fusarium* spp., *Versitium* spp. & *Rhizoctonia solani*
- *Metolodigyne* spp. & *Globodera* spp.

Recommendations

Soil health strategy

1. PREVENTION	2. MONITORING	3. CROP ROTATION	4. ADDITIONAL
<ul style="list-style-type: none"> • Certified seed • Sanitation • Weed control 	<ul style="list-style-type: none"> • Soil sampling • Bio assay 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequency • Sequence • Green manure • Resistant varieties 	<ul style="list-style-type: none"> • Drifting • Biological control agents • Biofumigation • Arsenic soil disinfection • Handicraft • Compost • Organic amendments • Solarisation

Top priority research needs from practice

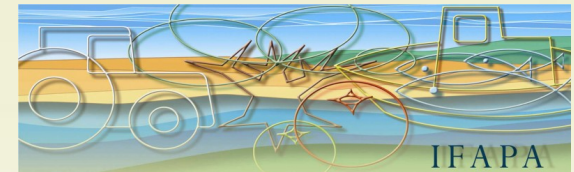
Development of:

- sampling strategies and diagnostic tests to improve monitoring of soil-borne pathogens
- application protocols for biological control agents
- indicators to predict the suppressiveness of compost and other organic amendments

Short answer to the question put for this Focus Group

- Soil health is the guiding principle, instead of incident management of soil-borne diseases.
- Develop a soil health strategy on farm level: integral part of a soil quality strategy (biology, physics and chemistry).
- Integrated knowledge in the whole chain is necessary: consumer, farm, extension, trade, universities.
- An interactive approach on national and EU levels, using this concept in research and in extension programmes (e.g. Operational Groups) will stimulate the interdisciplinary cooperation and therefore the successful implementation of IPM of soil-borne diseases.

Interesting link
 Other recommendations, more information about the IPM practices (advantages, fail factors and challenges) and ideas for Operational Groups: <https://ec.europa.eu/ipm-ah/operational-groups/content/operational-groups-practices-soil-borne-diseases-suppression-vegetables-and-arable-crops>



JORNADA TÉCNICA SOBRE G.I.P. PARA ENFERMEDADES DE ORIGEN EDÁFICO. BIOFUNGICIDAS COMO HERRAMIENTA DE CONTROL

20 de octubre de 2015
 Lugar de celebración: IFAPA Centro La Mojonera (Camino de San Nicolás nº 1, La Mojonera)



- 10:00-10:15 Inscripción y entrega de documentación. Presentación de la Jornada.
- 10:15-11:15 Presente y futuro de las prácticas de GIP para enfermedades de origen edáfico. M^a Antonia Elorrieta (COEXPHAL) y Miguel de Cara (IFAPA).
- 11:15-12:00 Gestión Integrada de Plagas en Suelo. Javier Bernabeu (CERTIS)
- 12:00-12:30 Pausa - Café
- 12:30-13:10 Mejora y selección de cepas de *Trichoderma* para el control biológico. M^a Carmen Limón. (Universidad de Sevilla).
- 13:10-13:30 El diagnóstico fitopatológico, herramienta de un mantenimiento sostenible. M^a Carmen López Reina. (Newbiotechnic -NBT). Desarrollo y Producción del biofungicida TUSAL. Daniel Rodríguez (Newbiotechnic -NBT).
- 13:30-13:50 Biofungicida TUSAL: Manual de campo. Ramón Hernández (CERTIS).
- 13:50-14:15 Mesa Redonda. Situación normativa regulatoria.

14: 20 Comida Cortesía de CERTIS en Restaurante Cortijo Blanco – Ctra. N-340, km 419, La Mojonera



IFAPA Centro de La Mojonera
 Información: 671532047 y 950156453
 Solicitudes: mojonera.ifapa@juntadeandalucia.es

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



Actividad cofinanciada por el Programa Operativo Fondo Europeo de Desarrollo Regional de Andalucía 2007-2013 proyecto TRANSFORM



7. mecanismos de divulgación del FG

- Página web de EIP-AGRI
- Comunicaciones en congresos, simposios, etc
- Sistemas de publicación propios (eg. SERVIFAPA)
- Inclusión de ponencias en Jornadas técnicas
- Red temática



Prácticas de GIP para la supresión de enfermedades de origen edáfico en cultivos hortícolas y herbáceos

¿Cómo suprimir las enfermedades de origen edáfico (hongos y nematodos) en cultivos hortícolas y herbáceos, y cómo favorecer la puesta en común de información entre diferentes cultivos y sistemas de cultivo?

El Grupo de Enfoque (Focus Group) sobre enfermedades de origen edáfico de la Asociación Europea de Innovación (EIP-AGRI) ha reunido a 20 expertos para dar respuesta a la cuestión planteada. Este Grupo de Enfoque presentó una serie de recomendaciones sobre nuevos desarrollos de técnicas para la supresión de las enfermedades de origen edáfico. El Grupo de Enfoque determinó que el punto de partida es una estrategia de suelo sano.

Las enfermedades de origen edáfico suponen uno de los mayores factores limitantes para la producción agrícola. El control de estas enfermedades es difícil y el conocimiento aplicado relativo a las técnicas de supresión es limitado. En este sentido, el Grupo de Enfoque ha puesto en común una base de conocimiento actualizado sobre técnicas innovadoras para la supresión de enfermedades de origen edáfico, como las siguientes:

- ▶ empleo de compost y enmiendas orgánicas
- ▶ empleo de abono verde y cubiertas vegetales
- ▶ biofumigación
- ▶ desinfección anaeróbica de suelo
- ▶ solarización
- ▶ inundación
- ▶ uso de organismos de control biológico
- ▶ injerto

El grupo comenzó su trabajo en noviembre de 2014 y publicó su informe final en octubre de 2015.

“Las enfermedades de origen edáfico suponen una gran amenaza, reducen la calidad y la cantidad de la producción. La adopción de métodos basados en una estrategia de salud del suelo, como las rotaciones, los abonos verdes y el compost, puede ayudar a prevenir estas enfermedades. Favoreciendo, así, la salud del suelo y la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola.”

Prácticas de GIP para la supresión de enfermedades de origen edáfico en cultivos

Ideas para Grupos Operativos

- ▶ producción de compost en finca e indicadores de calidad del compost
- ▶ implementación de cultivos para abono verde y biofumigación
- ▶ técnicas de injerto en finca y evaluación de resistencias frente a cepas locales de patógenos
- ▶ identificación de síntomas, y desarrollo y prueba de herramientas de diagnóstico junto con los agricultores
- ▶ desarrollo de herramientas sobre el manejo de la calidad del suelo
- ▶ redes de agricultores que aplican solarización, desinfección anaeróbica de suelo o inundación
- ▶ redes de trabajo para optimizar la introducción y uso de organismos de control biológico

Demandas de investigación desde la práctica

- ▶ desarrollo de estrategias de muestreo y técnicas diagnósticas para mejorar la monitorización
- ▶ desarrollo de protocolos de aplicación para los organismos de control biológico
- ▶ indicadores para predecir la supresibilidad de un campo y otras enfermedades orgánicas
- ▶ comprensión de mecanismos y funciones de distintos tipos de material orgánico y biofumigación
- ▶ papel hospedante de los abonos verdes y desarrollo de nuevos cultivos para abono verde
- ▶ definición de criterios geográficos específicos para la desinfección anaeróbica de suelo
- ▶ ampliación del número de cultivos injertados y desarrollo de la maquinaria para injertar

Más ideas para Grupos Operativos y demandas de investigación incluidas en el informe final del Grupo de Enfoque

Otras recomendaciones

- ▶ los experimentos de larga duración son esenciales para interpretar la validez de las medidas tomadas
- ▶ desarrollo de herramientas de fácil visualización (GIS) y sistemas de apoyo a la toma de decisiones como apps
- ▶ comunicación con los agricultores para manejar costes y beneficios realistas
- ▶ organización de comunidades sobre prácticas de gestión integrada de enfermedades de origen edáfico
- ▶ se mencionaron otras posibilidades como la comunicación con la planta, uso de técnicas antiguas, y muchos otros.

Más información en la EIP-AGRI website

Focus Group webpage | Focus Group report | Videos out of the box | Mini courses in techniques, monitoring, PM transfer

Contacto: EIP-AGRI Service Point - Avenue de la Toison d'Or 72 - 1060 Brussels - BELGIUM
Tel +32 2543 7348 - servicepoint@eip-agri.eu - www.eip-agri.eu

Únete a la Red EIP-AGRI!

Unete a la Red EIP-AGRI!

Spanish translation courtesy of IFAPA - Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (hortícolas y herbáceos)

LA SALUD DEL SUELO COMO ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO



FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS ENFERMEDADES DE ORIGEN EDÁFICO



- Biota edáfica, biodiversidad
- Estructura del suelo
- Condiciones físico-químicas, fertilización

ACTUACIONES EN UNA ESTRATEGIA DE SUELO SALUDABLE

1. PREVENCIÓN	2. MONITORIZACIÓN	3. ROTACIÓN DE CULTIVOS	4. ADICIONAL
<ul style="list-style-type: none"> • Semilla certificada • Higiene • Control de adventicias 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestras de suelo • Bioensayos 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Secuencia • Abono verde • Resistencia varietal 	<ul style="list-style-type: none"> • Injerto • Organismos de control biológico • Biofumigación • Biotodesinfección anaeróbica • Inundación • Compost • Enmiendas orgánicas • Solarización

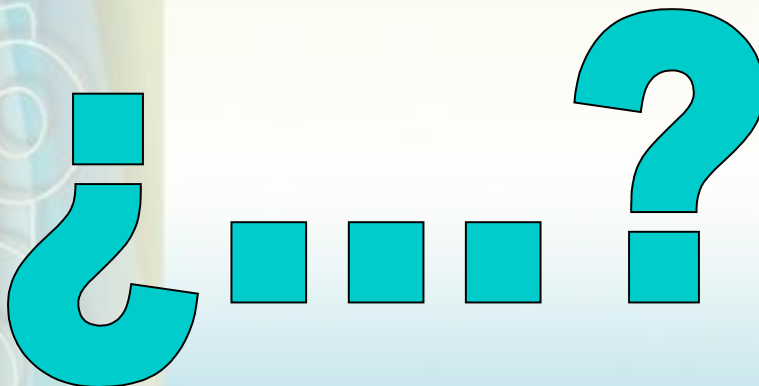
Spanish translation courtesy of IFAPA - Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera



<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/eip-agri-factsheet-soil-borne-diseases>

7. mecanismos de divulgación del FG

- Página web de EIP-AGRI
- Comunicaciones en congresos, simposios, etc
- Sistemas de publicación propios (eg. SERVIFAPA)
- Inclusión de ponencias en Jornadas técnicas
- Red temática



LA SALUD DEL SUELO COMO ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO

ESTADO DEL SUELO

POTENCIAL INFECCIOSO DEL SUELO

SALUD DEL SUELO Y SUPRESIVIDAD

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS ENFERMEDADES DE ORIGEN EDÁFICO

- Biota edáfica, biodiversidad
- Estructura del suelo
- Condiciones físico-químicas, fertilización

ACTUACIONES EN UNA ESTRATEGIA DE SUELO SALUDABLE

1. PREVENCIÓN	2. MONITORIZACIÓN	3. ROTACIÓN DE CULTIVOS	4. ADICIONAL
<ul style="list-style-type: none">• Semilla certificada• Higiene• Control de adventicias	<ul style="list-style-type: none">• Muestras de suelo• Bioensayos	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia• Secuencia• Abono verde• Resistencia varietal	<ul style="list-style-type: none">• Injerto• Organismos de control biológico• Biofumigación• Biorremediación anaeróbica• Inundación• Compost• Enmiendas orgánicas• Solarización

Spanish translation courtesy of IFAPA - Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

funded by EIP-AGRI

Focus Group:

Prácticas de GIP para la supresión de las enfermedades de origen edáfico.

Gracias por su atención



Miguel de Cara García, Dr. Ing. Agr.

Investigador

Protección de cultivos

IFAPA-La Mojonera, Almería

franciscom.cara@juntadeandalucia.es

San Fernando de Henares, 31 de mayo de 2016



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

