

# Targeted precision biocontrol and pollination enhancement in organic cropping systems

Heikki M.T. Hokkanen  
University of Helsinki, Finland  
Dept of Agricultural Sciences



'**BICOPOLL**'

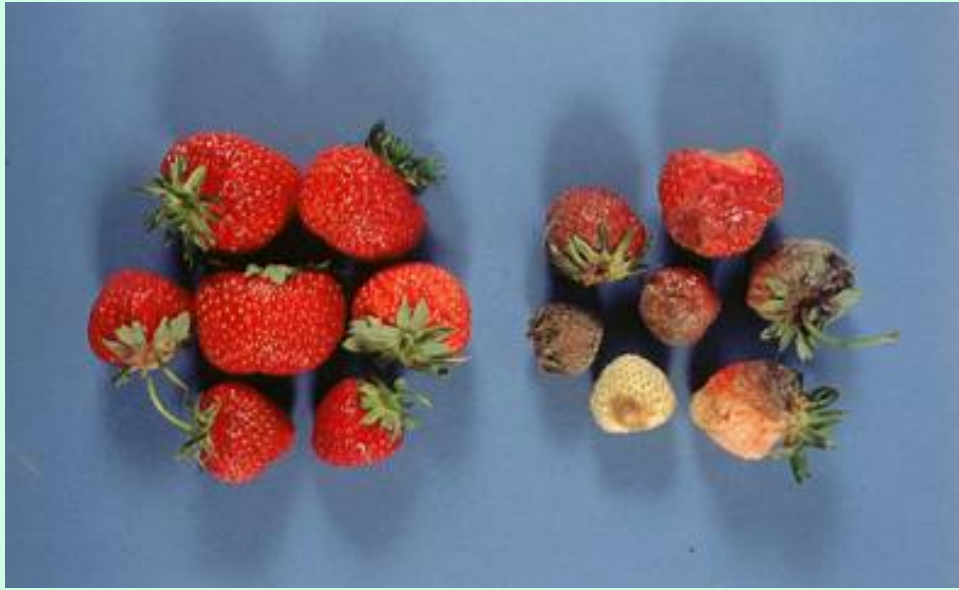


- EU is the biggest producer of strawberries in the world
- Turkey is third most important strawberry producer in the world
- Strawberry is in Finland the 12<sup>th</sup> most valuable agricultural commodity, in Germany 15<sup>th</sup>, Estonia 15<sup>th</sup>, and in Belgium 16<sup>th</sup>





# TARGET: Grey mould *Botrytis cinerea*



Grey mould colonizes the anthers of strawberries



In Finland grey mould causes annually 10-20 % yield loss and  $\approx$  5 million euro economic loss

# Biocontrol product

Powdery formulation of *G. catenulatum*, produced by the Finnish company Verdera. It is included in Annex I of the EU Directive 91/414/EEC, and is accepted for use in organic farming.



PRESTOP MIX

**Käyttötarkoitus:**  
*Rhizoctonia* ja *Pythium* aiheuttaman taimipölyn ja juuristotautien torjuntaan vihannos-, mauste- ja koristekasvien taimilla ja pistokkailla turpeessa tai muissa orgaanisissa alustoissa. Käyttö muuhun tarkoitukseen ja vastoin ohjeita on kielletty.

**Käytön rajoitukset:** Valmiste ei sovellu tippukastelun kautta levitettäväksi.

**Användningsändamål:** För bekämpning av groddbrand och rotsjukdomar förorsakade av *Pythium* och *Rhizoctonia* på planter och stötklingor av grönsaks-, krydd- och prydnadsväxter på torv eller på andra organiska växtunderlag. Användning för annat ändamål och mot direktiven är förbjuden.

**Begränsning av användningen:** Produkten rekommenderas inte för spridning genom droppbevattning.

**Valvokissa ja pakkaaja:**  
Kemira Agro Oy  
PL 330, 00101 Helsinki  
puh. 010 82 1511

**Rekisteröintiläis:** Kemira Agro Oy  
Rekisterinumero: 1036

**Säilytys- ja säpäckää:**  
Kemira Agro Oy  
PB 330, 00101 Helsinki  
sähköposti: 010 82 1511

**Registrierings- ja:** Kemira Agro Oy  
Registrieringsnummer: 1036

**Tuotteen valmistus- ja pakkaus-**  
ajankohdat: kelpuu käyttöön 3.3.2011  
Bekämpningsanvändningen bör begränsas  
särskilt för användning som bekämpningsmedel  
3.3.2011

**Käytetään ennen:**  
Använda före: 07-7007



ÄRSYTTÄVÄ  
SITTERRÄNDE

**Kasvitautien torjunta-ainetta WP**  
**Tehoaika:**  
Glöciolium catenulatum -sienen riivästen ja sädettä  $10^7 - 10^8$  pryng (pöytä - pesäkkien muodostana yksiköt)

**Bekämpningsmedel WP**  
**Aktiivinen aine:**  
Glöciolium catenulatum -sienien myceli ja sporeit  $10^7 - 10^8$  clu/g (clu = kolonibitende Einheit)

**Varoitukset:**  
Tehoaikasta voi aiheutua herkkyysta. Valtava pöytä hengittämässä. Valtava kemikaali (pöytä) on koke. Käytettävä sopivissa suojakäsineissä. Säilytettävä lasten ulottumattomissa. Ei saa säilyä yhdessä elintarvikkeiden tai eläinlääkinnän kanssa.

**Suojaimet:** Valmistetta kastellessa on käytettävä suojakäsineitä, suojakypä, kumit- tai muovikäsineitä (esim. nyloni), suojakäsineitä ja suojakäsineitä. Hengittämistä varten on käytettävä pöytäsuojaimia (P2) varustettuja hengityksensuojaimia.

**Varmuudet:** Käytä ge allergiä välttämiseksi. Vältä ihon kontaktia. Vältä ihon kontaktia. Vältä ihon kontaktia. Vältä ihon kontaktia.

**Säilytys:** Vältä kosteuden aiheuttamasta haurastumisesta. Käytä suojakäsineitä, suojakäsineitä, suojakäsineitä ja suojakäsineitä. Vältä ihon kontaktia. Vältä ihon kontaktia.

50g

AVATAAN TÄSTÄ - ÖPPNÄS HÄR







A one-time blanket spray,  
or  
a continuous precision application?

The powder contains about  $10^7$ - $10^9$  spores (cfu)/g



A bee leaving the hive carries about  $10^3$ - $10^4$  spores (cfu)

A mean of  $\approx 10^3$  spores (cfu)/flower has been measured

A few hundred spores (cfu)/flower are needed for control ...



Inoculum dispenser  
'BeeTreat®'

Entrance of bees

Landing platform

Exit of bees from the  
hive, below the plexiglass



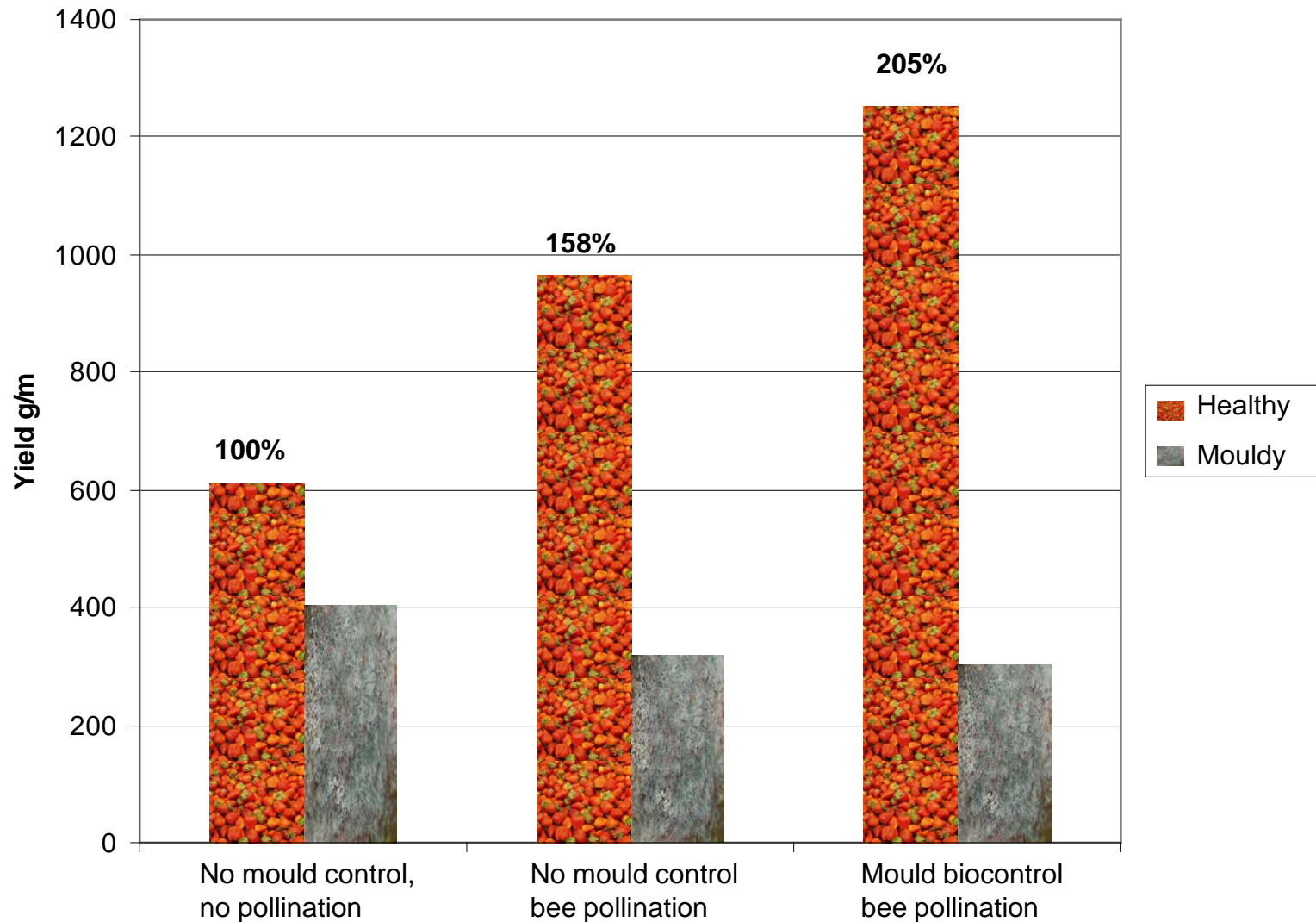




# Impact of bee-pollination and bee-vectored biocontrol of grey mould on the marketable strawberry yield on an organic farm

Hevonniemi organic farm, Vehmersalmi, summer 2008

<http://www.hevonniemi.fi>



# Partners in the BICOPOLL project

		Acronym	Organisation	Country
1	Coordinator	UHEL	University of Helsinki, Department of Agricultural Sciences	Finland
2	Partner	LAVES	Lower Saxony State Institute for Consumer Protection and Food Safety, Institute for Bee Research and Apiculture	Germany
3	Partner	EULS	Estonian University of Life Sciences, Department of Plant Protection	Estonia
4	Partner	UGHE	Ghent University, Department of Crop Protection	Belgium
5	Partner	NIB	National Institute of Biology	Slovenia
6	Partner	ITACAA	Agricultural and Environment Center Association, Laboratory of Organic Agriculture	Italy
7	Partner	EHRI-AU	Erzincan Horticultural Research Institute and Ardahan University	Turkey



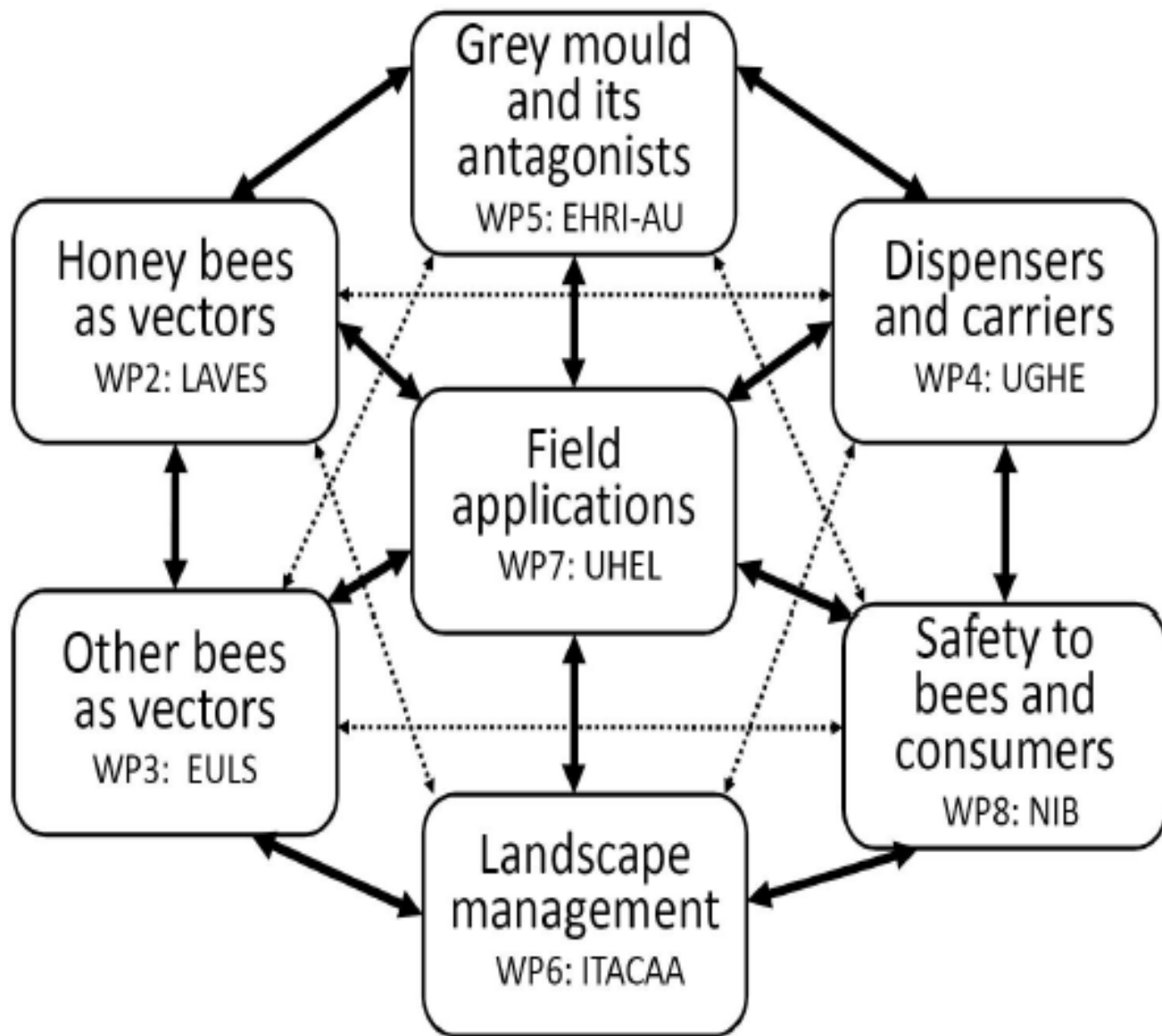


Figure 1. Relationships between work-packages 2-7 in BICOPOLL (lead Partner indicated after the WP nr)



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

**The BICOPOLL consortium**  
is very happy for the support of  
the ERA-NET CO2 to our project



CORE organic II

The logo for CORE organic II, featuring a stylized green leaf or flame shape above the text "CORE organic II" in white on a green background.





HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

**The BICOPOLL consortium**  
is very happy for the support of  
the ERA-NET CO2 to our project



Main problem to the coordinator: the  
national 'full-cost' funding model,  
leaving us only about 11'800 €/year for  
project coordination and research ...

Fortunately most Partners have  
adequate funding for their work.

The logo for CORE organic II, featuring a stylized green bird or leaf shape above the text. The text "CORE organic II" is in white on a green background.

CORE organic II



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

**Thank you for  
your attention**



CORE organic II

The logo for CORE organic II, featuring a stylized green leaf or flame shape above the text "CORE organic II" in white on a green background.