

Biologiska Innovationer

DOM – Samformulering av pesticid och nedbrytande mikroorganism

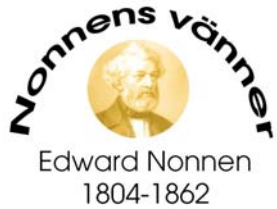


Vinnverifiering aug 2008

DOM Domestication of Microorganisms



BioTech Sweden 2007, illustration



DOM

Domestication of microorganisms for non-conventional applications <http://www.mistra.org/dom>

Ett MISTRA finansierat forskningsprogram

Fas I: 2003 - 2006 3.5 M Euro

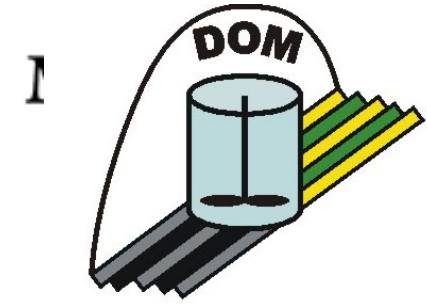
Fas II: 2006 - 2010 4.5 M Euro

**Målet är att täcka hela kedja från universitets forskning -
industriell utveckling – regulatoriska myndigheter
för nya användningar av mikroorganismer**

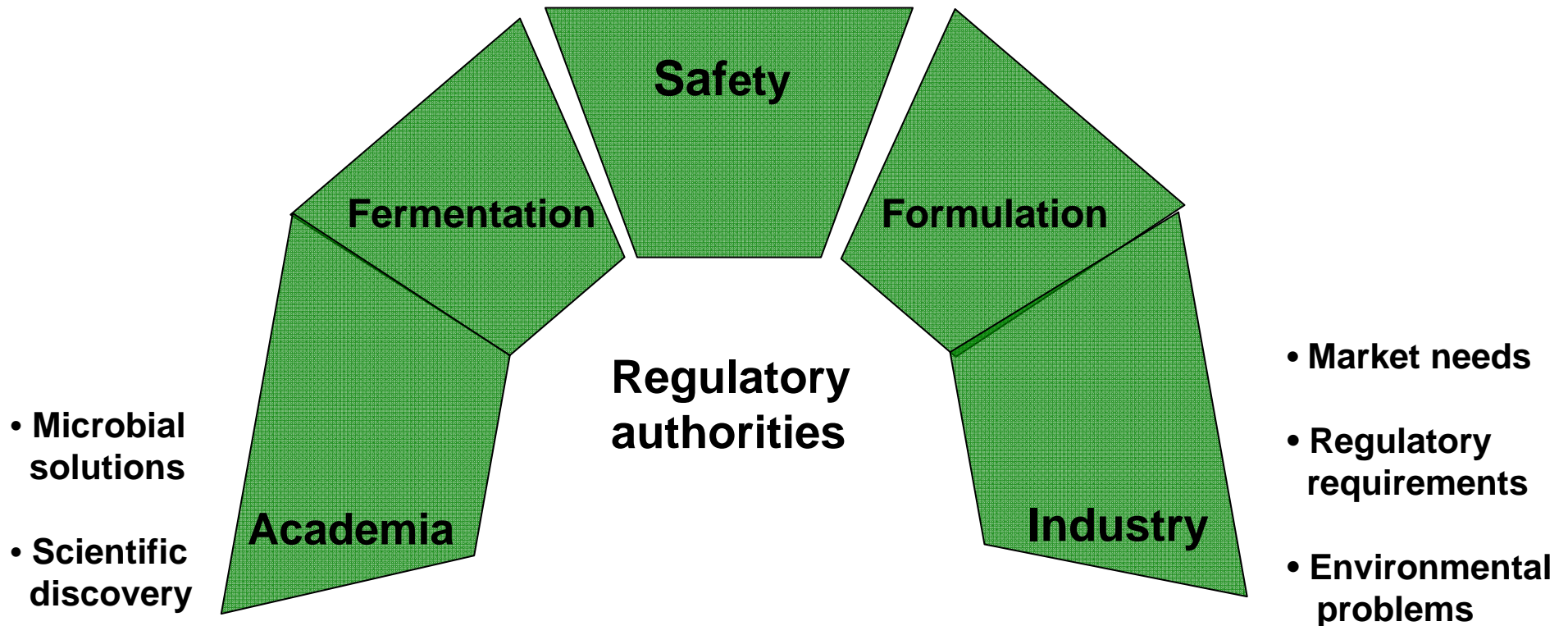


Vinnverifiering aug 2008



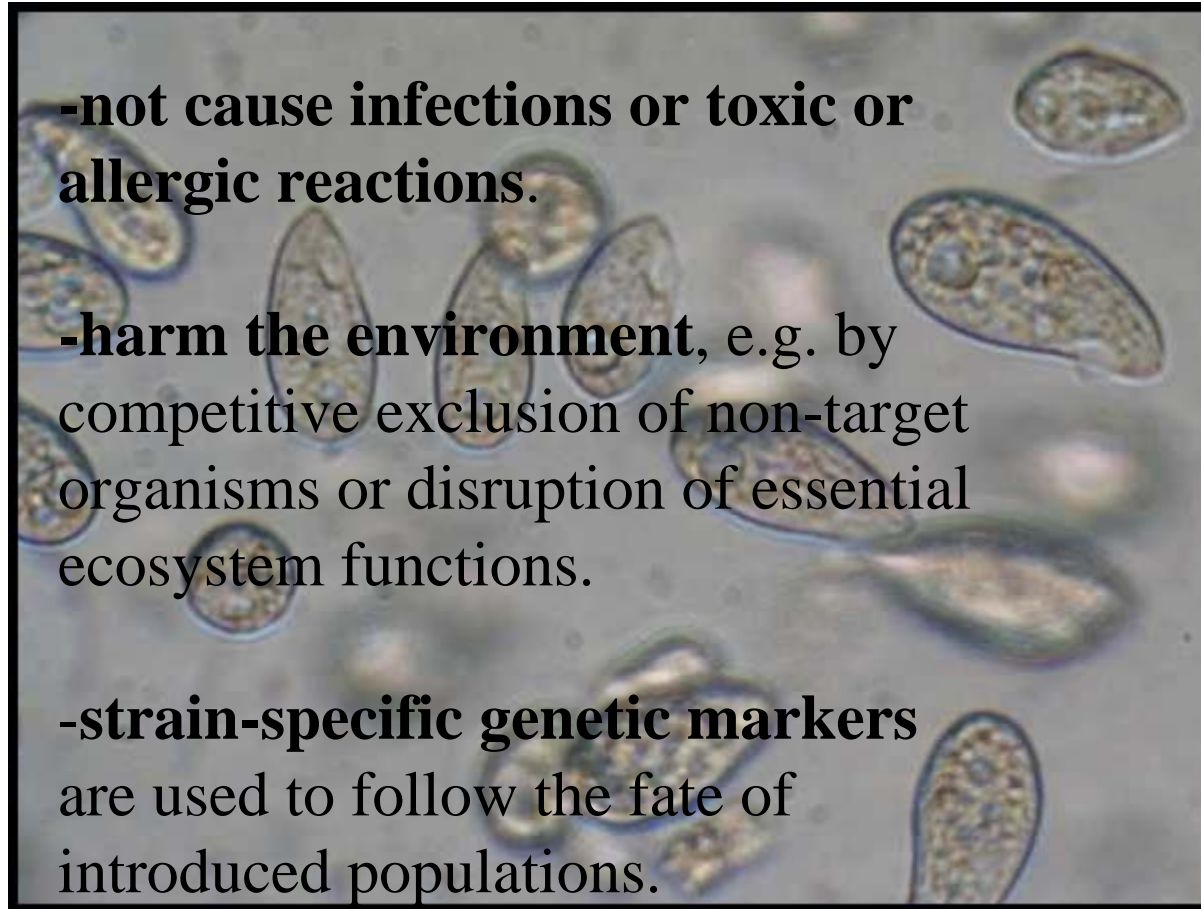


The DOM bridge



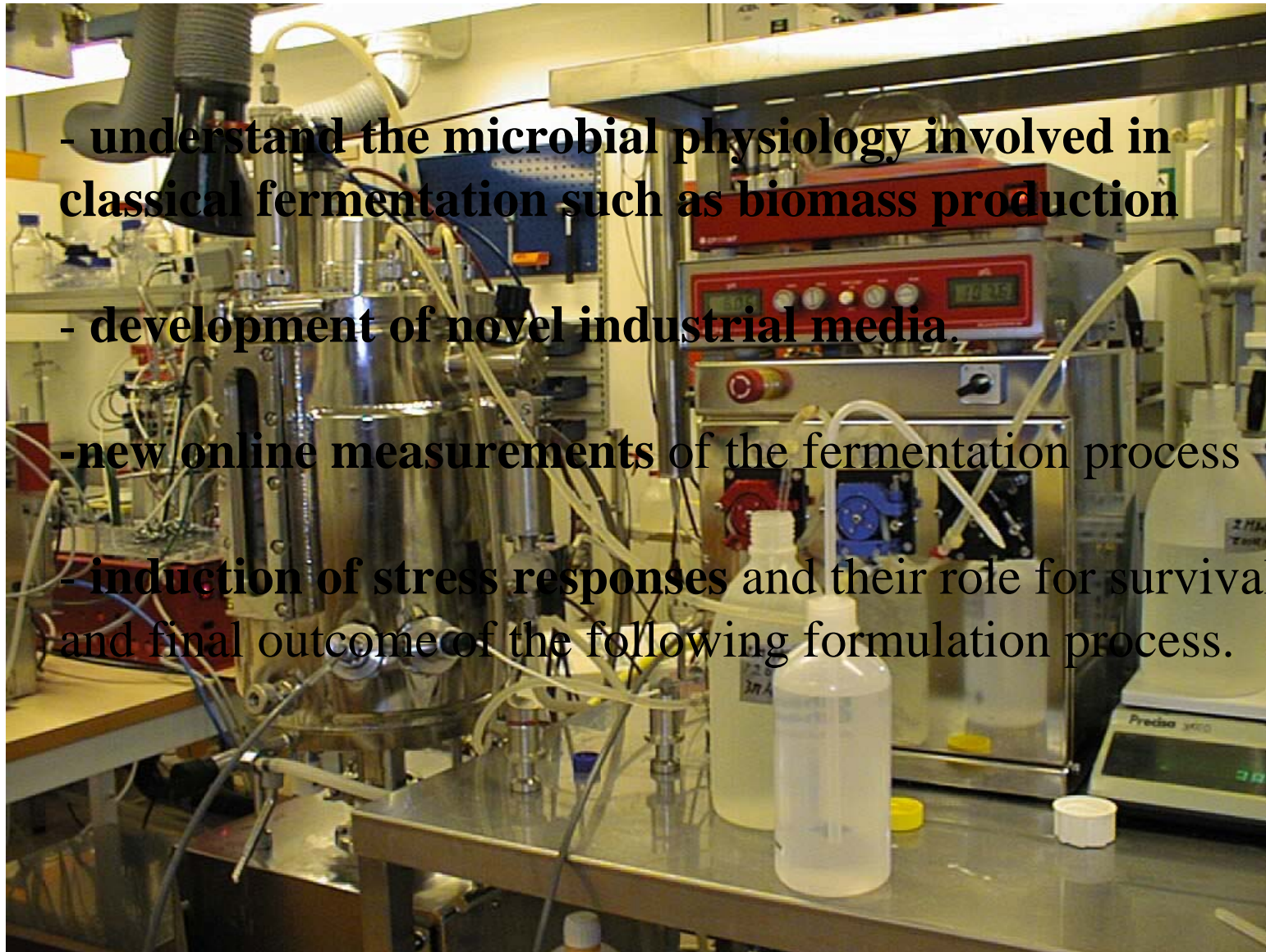
Safety

- not cause infections or toxic or allergic reactions.
- harm the environment, e.g. by competitive exclusion of non-target organisms or disruption of essential ecosystem functions.
- strain-specific genetic markers are used to follow the fate of introduced populations.



The ciliate (*Tetrahymena pyriformis*) that is used in the BACTOX method, in culture at the DOM laboratory.

Fermentation

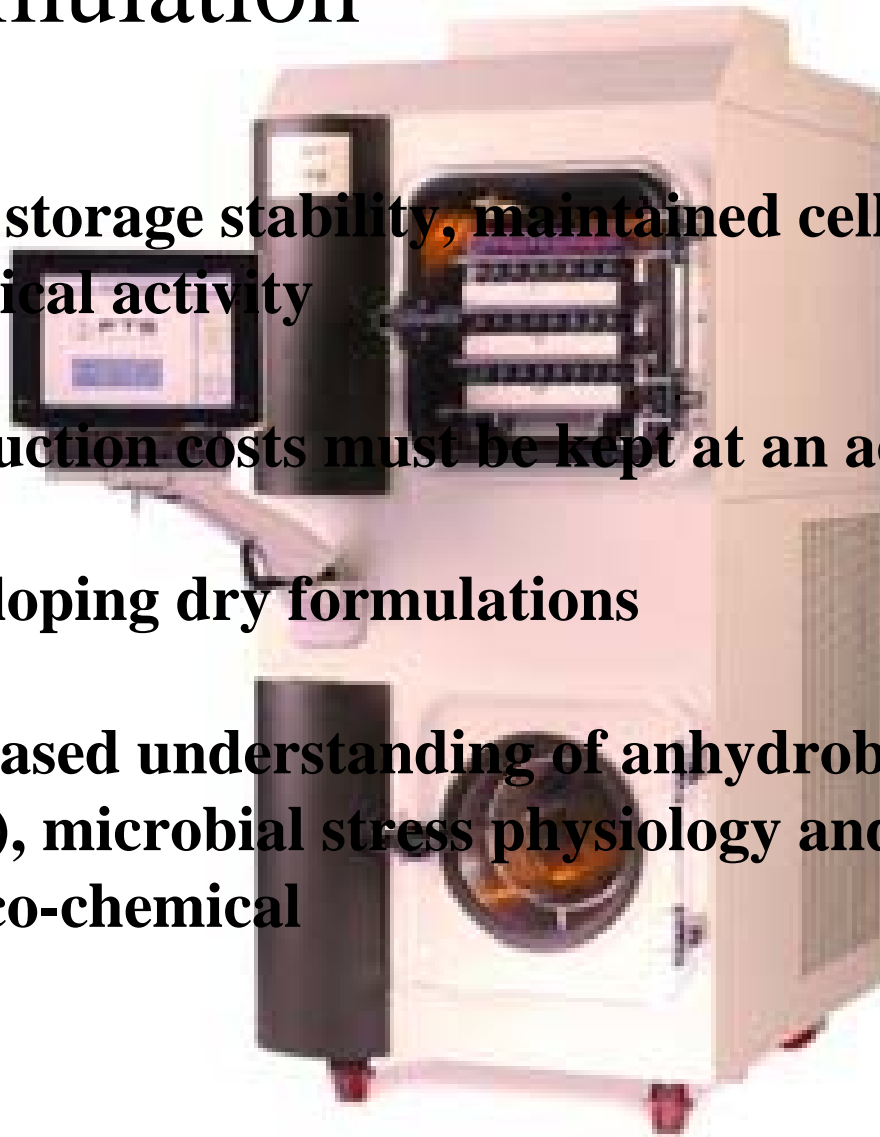


- understand the microbial physiology involved in classical fermentation such as biomass production
- development of novel industrial media.
- new online measurements of the fermentation process
- induction of stress responses and their role for survival and final outcome of the following formulation process.

Formulation

MISTRA

- High storage stability, maintained cell viability and biological activity
- Production costs must be kept at an acceptable level
- Developing dry formulations
- Increased understanding of anhydrobiosis (life without water), microbial stress physiology and important physico-chemical



Problemet

Den diffusa kontaminering av pesticider av jord och grundvatten

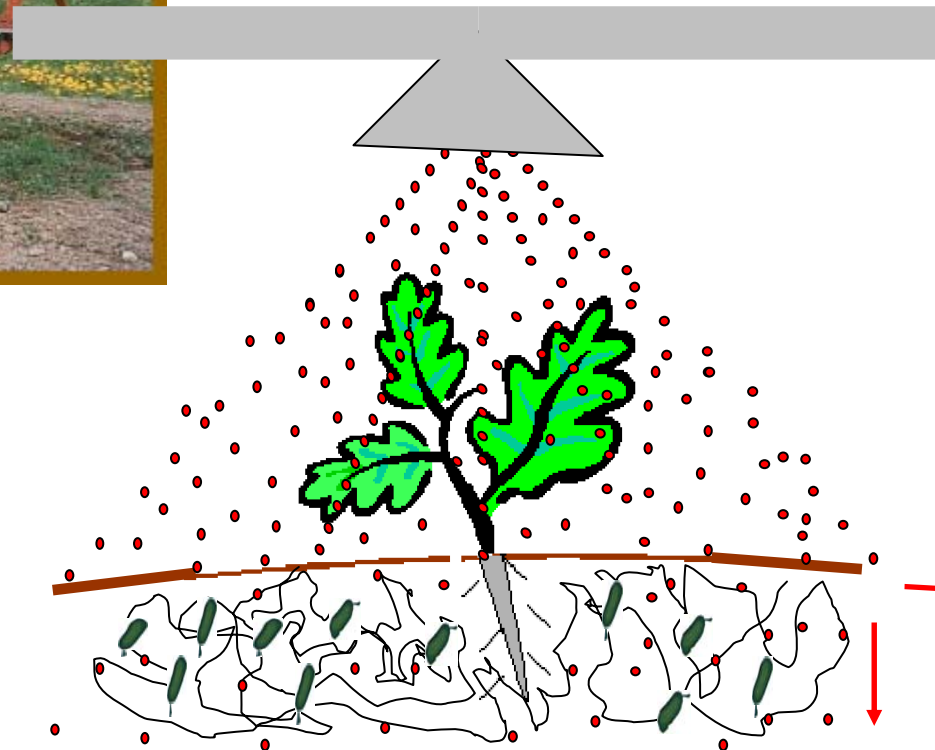
I (SJV 2002:7) konstateras att ”för den framtida användningen av bekämpningsmedel är ambitionen

- att den skall vara långsiktigt hållbar på en risknivå som kan accepteras” samt
- att ”halter av bekämpningsmedel i yt- och grundvatten skall på sikt (inom en generation) vara nära noll”

Diffusa förluster av pesticider i fält kan ske via flera olika vägar; avdunstning, ytavrinning och utlakning

Storleken beror av ”koncentrationstiden”, en tidsberoende transport in i markens organiska material och dess mikroporer som börjar när pesticiden får kontakt med marken

Problemet



Risk för ytavrinning
och utlakning



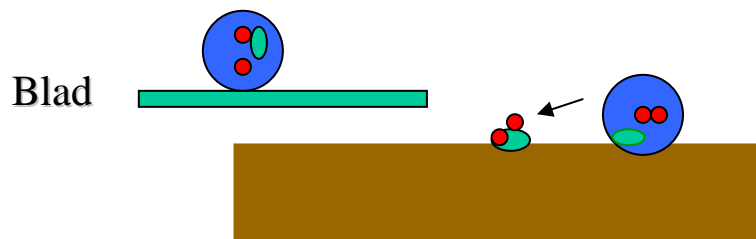
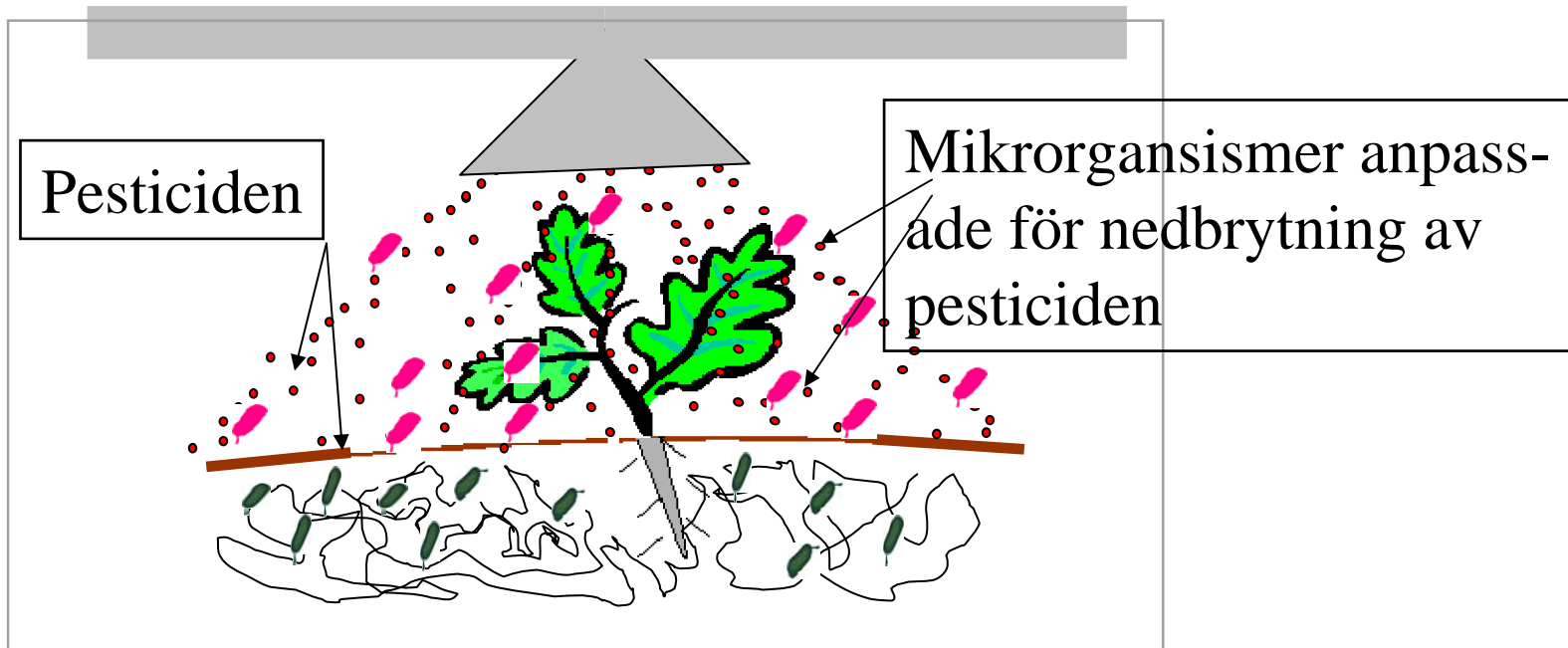
Vinnverifiering aug 2008



Fördelning av pesticid

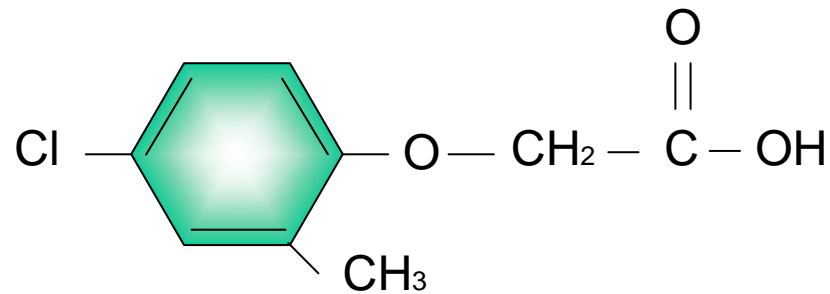


Lösningen ?!



Modellsubstanser

MCPA

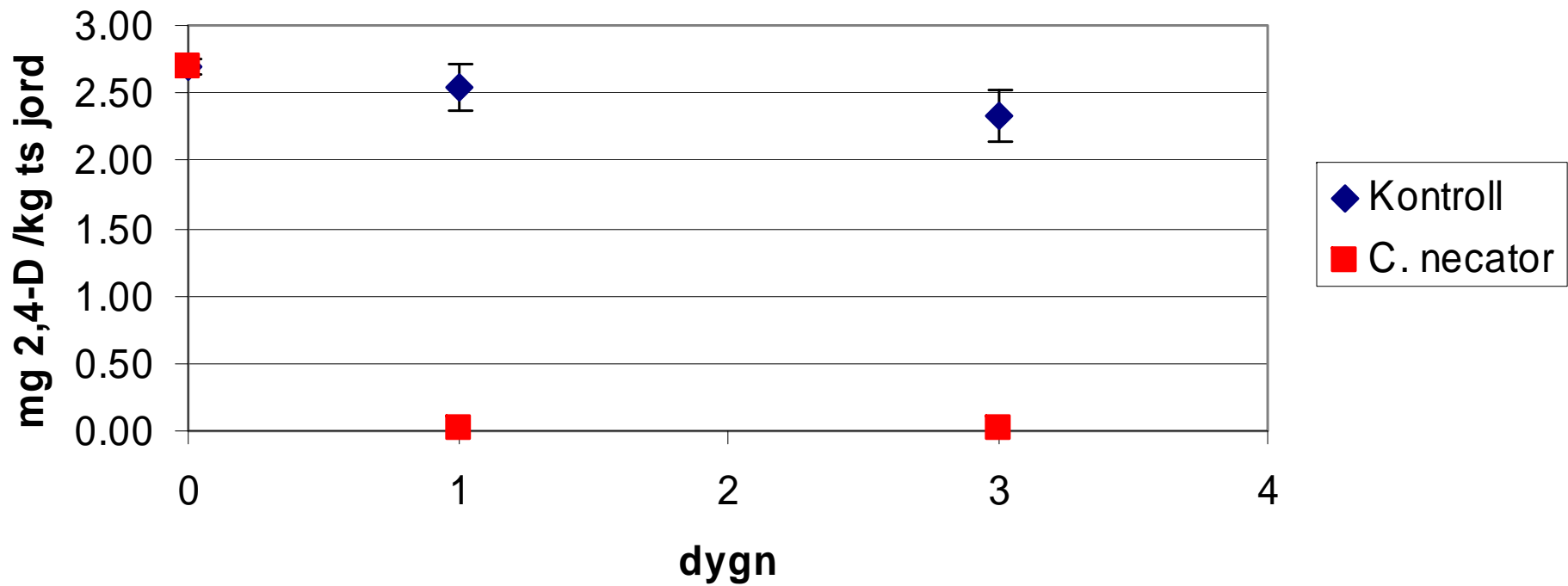


Metabolisk nedbrytning
(används som substrat)

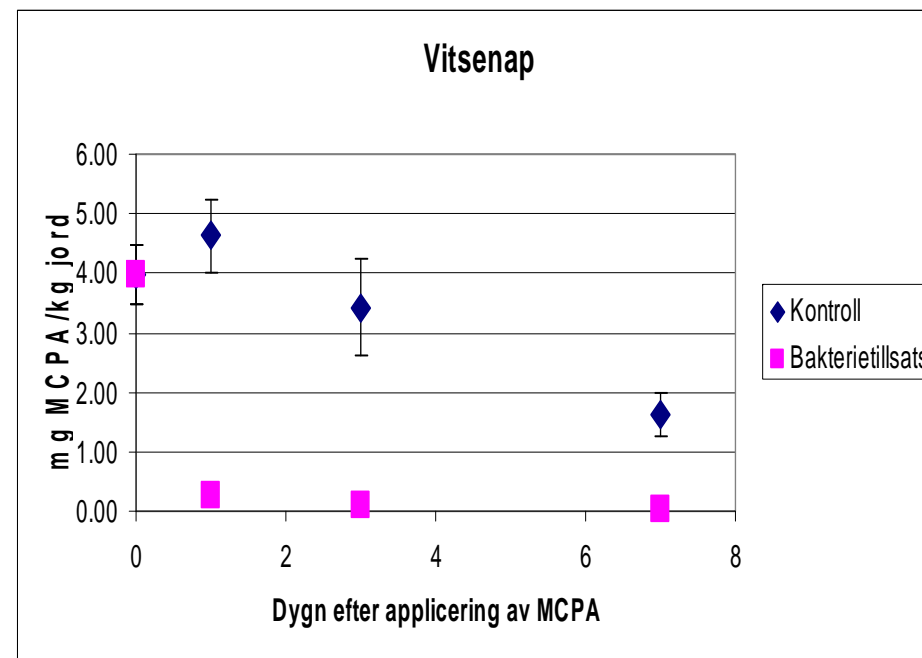
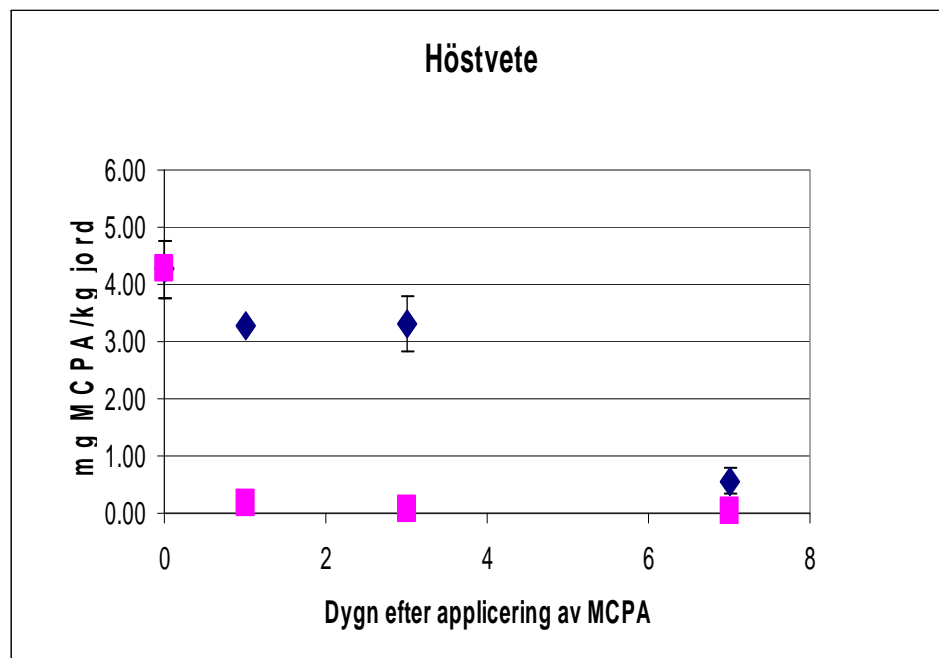


Det Fungerar!

2,4-D sprutad på jord med tillsats av 2,4-D- nedbrytande bakterie



Det Fungerar Också Med Växter!



Effekt av tillsats av en MCPA-nedbrytande bakterie på nedbrytning av MCPA i odlingar av vitsenap och höstvete.
Vitsenapen dog, vetet överlevde!

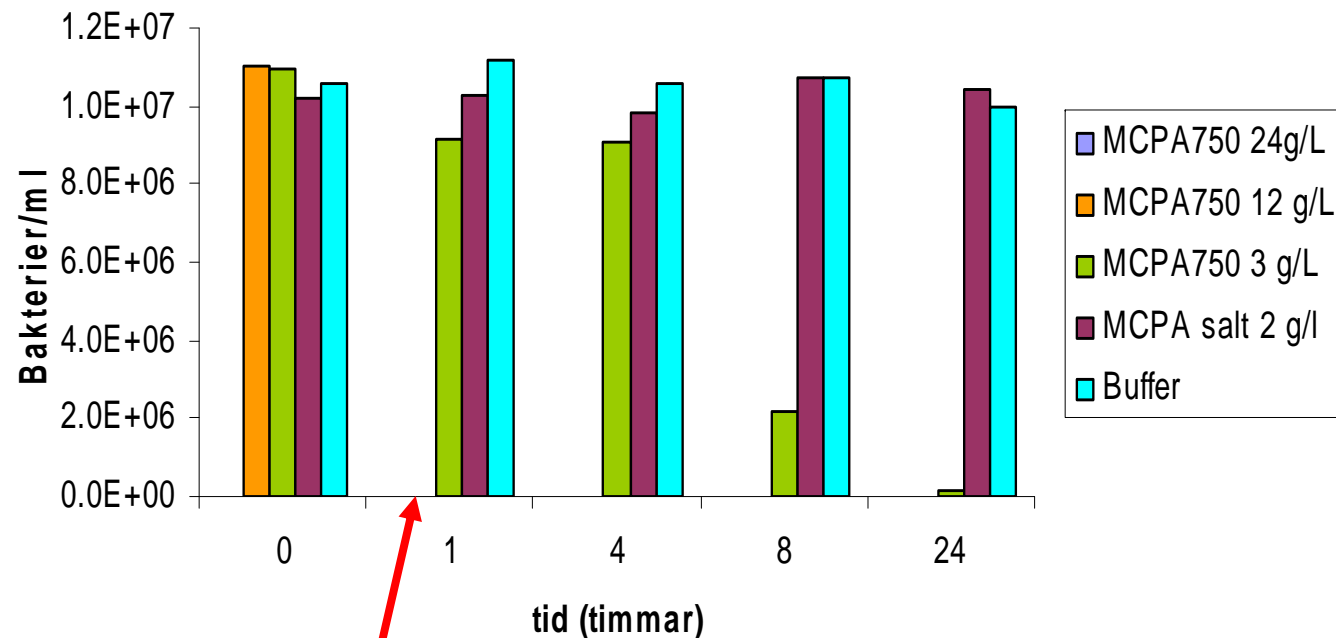


Vinnverifiering aug 2008



Överlevnad I Formulerad MCPA750

MCPA - *Sphingomonas* sp. (T51)



Vinnverifiering



Fast Degradation

- No Surface Runoff, Leaching or Particle-Bound Transport

Co-formulation !!

Identify!

Market!!

Safety test

Formulate product

Fermentation



Vinnverifiering aug 2008



Affärsidé - Samformulering

Affärsidén är att isolera/identifiera mikroorganismer med gynnsamma nedbrytande egenskaper för respektive pesticid/kemikalie samt att odla och formulera den till en fungerande produkt på olika marknader.

Centrala frågor?

- Klassificering av mikroorganismerna i denna typ av applikation?
 - Bekämpningsmedel
 - Biotekniskt produkt
 - ??

Hur ser det regulatoriska ut i EU, USA, Canada, Asien ?

Vem är kunden ???

Finns det konkurrenter?

Beyond Agriculture II

Market miljard US \$		
	Crop protection	Non.crop
1999	32,3	12,2
2003	30,7	14,4
2006 est	35,0	19,0

Fördelning	
Europa	17%
Americas	42%
Asien	37%
Africa	2%

Produktgrupper	
Herbicer	24%
Insekticider	53%
Fungic/bact	9%
Rodenticides	4%

Mål - Pesticid

KRAV

spridning – ”upptag” – verkan
---- läckage-----

Ej upptagen – snabb nedbrytning

Bladverkan herbicider

Glyfosat !!

MCPA

Isoproturon ??

???



Vinnverifiering aug 2008



Dagsläget

*** Rutinerna för biologiska bekämpningsmedel verkar ha stabiliserats och blivit mer förutsägbara (?)**

Samformulering mötts av positivt intresse i kontakterna ”regulatorisk personal” i såväl Sverige, EU och Nordamerika.

Ett omfattande och resurskrävande arbete med registreringsfrågor för samformulerade produkter.

Mikroorganismer testas i modellformuleringar med MCPA i fält under 2009



Dagsläget- registrering

Registreringssituationen

är **inte entydig** i Sverige och EU eller i Nordamerika.

-ett helt **nytt koncept** som skall hanteras.

En ny tillsatts till en redan **registrerad kemikalie**?

-osäkert är det en **bio-saneringsprodukt** och följa regelverket
för sådana

-ses som ytterligare en tillsatts i formuleringen av en herbicid

och därmed ställas krav som på **formuleringshjälpmedel**

-en del i ett **biologiskt bekämpningsmedel**.

Inom EU kompliceras bilden något av att hela direktivet för
pesticider (**91/414**) är **under revision** och att kraven på
formulerings tillsatser förväntas öka ???

Tack !

Sällskapet Nonnens Vänner

DOM Arsmöte 2009

Applikation - Samformulering

Den 29 maj 2009

Anders Jonsson

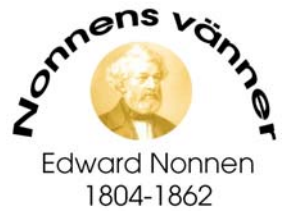
John Stenström

Leticia Pizzul

Karin Öneby

Marie Ericsson





MISTRA



Vinnverifiering aug 2008



Beyond Agriculture

-opportunities to diversify-

Pesticidanvändning utanför jordbruket

- Skogen, planteringar, plantskolor, julgranar etc
- Vägar, gator, järnvägar, pipelines, kablar
- Pestkontroll i hem, industri, termiter m.m
- Public Health , råttor, insekter, lager
- Säsong ex gräsmattsodling, plantering av blommor
- Hemanvändning, OTC trädgård, djurhygien
- Golfbanor

Beyond Agriculture III

Herbicer aktiv substanser, (27 länders, 2800 produkter)
Glyfosate ca 7 % av markanden på 19 miljarder US
2-4 D, ca 3-4% av marknaden!

Fortsättning kontakt med:

- Bayer Environmental Sciences (Stefan Wifvesson)

Ev. konsultuppdrag -

- AIS, Agricultural Information Services (Rod Parker, MD)
och/eller

Xenex Associates Ltd (Rob Fryatt)

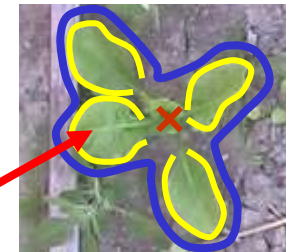
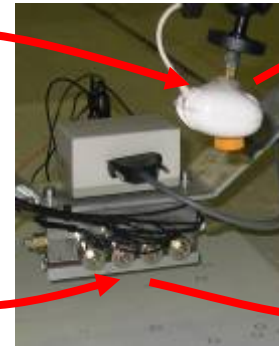


Micro Spray System

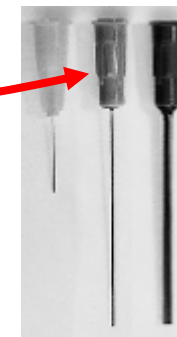
Autonomous platform, GPS



Micro Sprayer with computer vision



Plant recognition



Hypodermic needles



- Ultra high precision of herbicide application
- Only few μl of herbicides at single plants

En Applikation – Banvallar

Fältförsök på banvall i Varberg sommaren 2007

med MCPA - *Sphingomonas* sp. (T51)



Objective

Develop the new concept of simultaneous application of pesticides and degrading microorganisms into an industrial proof of concept product prototype

- ***Isolate/identify** microbial strains (MI) able to degrade key herbicides
- ***Fermentation procedure** optimising MI pesticide degradation
- *Develop **co-formulation** technology enabling effective degrading MI without losing the intended herbicidal effect
- *Evaluate the concept under field conditions (including railway embankments)
- *Conduct **safety assessment** procedures with selected MI and application methods
- *Implement the co-formulation **concept in practise** by licensing to agrochemical industry