

# Technologien voor non-destructieve detectiemethoden

Willem Jan de Kogel, Hans Helsper, Gerrie Wieggers, Roel Jansen & Henk  
Jalink



- Project Non-destructieve detectietechnologien
  - geïnitieerd door de Plantenziektenkundige Dienst en gefinancierd door het ministerie van LNV (project nummer 2008/008/1)
  
- Q-detect
  - EU,FP7
  - [www.q-detect.org](http://www.q-detect.org)



# Project Non-destructieve detectietechnologien

- Inventarisatie van technieken om:
  - Levende plagen/pathogenen te detecteren
  - Handelsstroom zo min mogelijk verstoren
  - Kosteneffectief
- Omstandigheden:
  - Koud
  - Lawaai
  - Luchtbeweging
  - Snel & goedkoop



# Toepassing van de technologieën:

- Specifiek: soort X is aanwezig
- A-specifiek: er is wat mis
  - Gevolgd door specifieke detectie of ....
- Aan de bron, kwaliteitscontrole
- Aan de grens, bij import
- Voorafgaand aan export, kwaliteitscontrole





- Luisteren
- Ruiken
- Kijken



# Luisteren

- Sensor (microfoon, accelerometer) – versterker – recorder/computer – software (spraakherkenning) – interpretatie
- Gericht op:
  - larven in plantmateriaal (bomen, verpakkingshout, palmen)
  - larven, termieten in wortelstelsels van planten
  - insecten in stored products



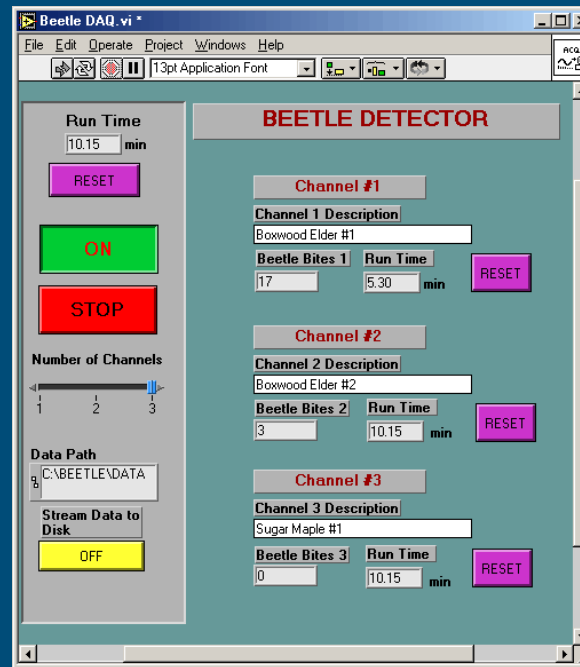
<http://www.aeconsulting.com>



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL



<http://www.ncrs.fs.fed.us>





# Aandachtspunten

- alleen actief bewegende of etende larven worden waargenomen (activeren soms mogelijk)
- activiteit van larven is niet continue: dus bepaalde periode meten vereist
- activiteit afhankelijk van omgevingsomstandigheden (temp etc)
- eieren en poppen niet detecteerbaar
- individuele objecten moeten gemeten worden
- sommige insecten houden zich stil na verstoring
- achtergrondruis



# Overzicht technieken akoestisch

Techniek	Te detecteren	Firma's oa	Kosten	Toepassing	Slagingskans
Diverse commercieel verkrijgbare detectie kids	Levende actieve insectenlarven in hout	NIR-Service (D) AEconsulting (USA)	4000 €	Beperkt tot situaties waarin het mogelijk is individuele objecten te meten	+/- Let op randvoorwaarden



# Q-detect

- Akoestisch, Laser Vibrometry
  - *Monochamus*
  - *Anaplophora glabripennis*
  - *Rhynchophorus*

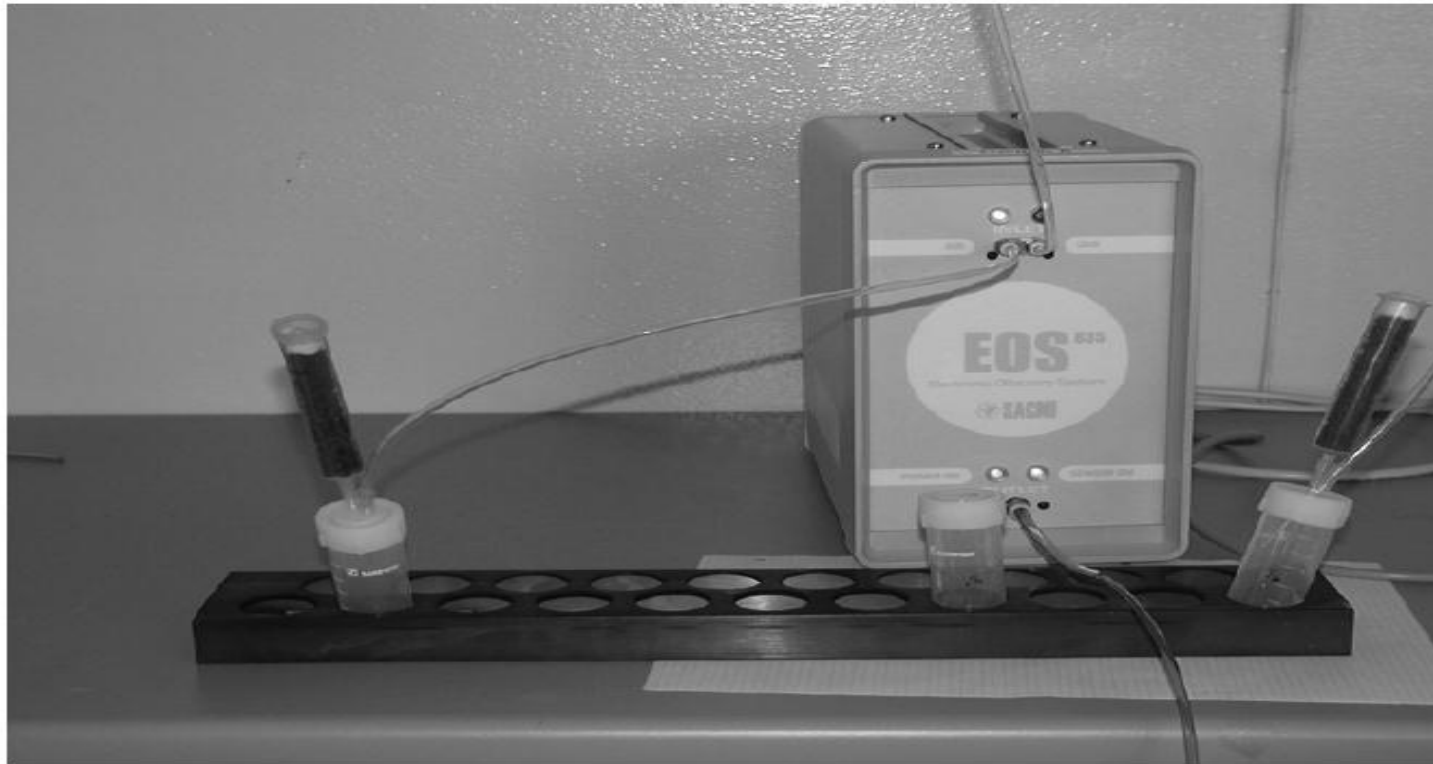


# Ruiken

- Electronic nose: chemische sensoren, gekoppeld aan intelligente software. Herkent patronen, die afwijken van een 'standaard geur'.
- MicroGC: Verkleinde uitvoering van GC, gekoppeld aan intelligente software. Herkent patronen, die afwijken van een 'standaard geur'.
- Laser-based Trace Gas Detector: kleine vluchtige moleculen met bekende chemische structuur.



# Electronic nose



E-nose equipment used for the experiments.



# 2-Kanaals MicroGC



*2-channel C2V-200 micro GC instrument*

Dimensies per kanaal:  
14.5 x 10.5 x 12.5  
(h x b x d, in cm)  
Gewicht: (2 x) 3 kg





# E-nose + Principal Component Analysis (PCA): Costa et al (2006) Kiwivruchten, geïnfecteerd met “Greymold” (*Botrytis cinerea*) en “Sclerotinia rot” (*S. sclerotiorum*)

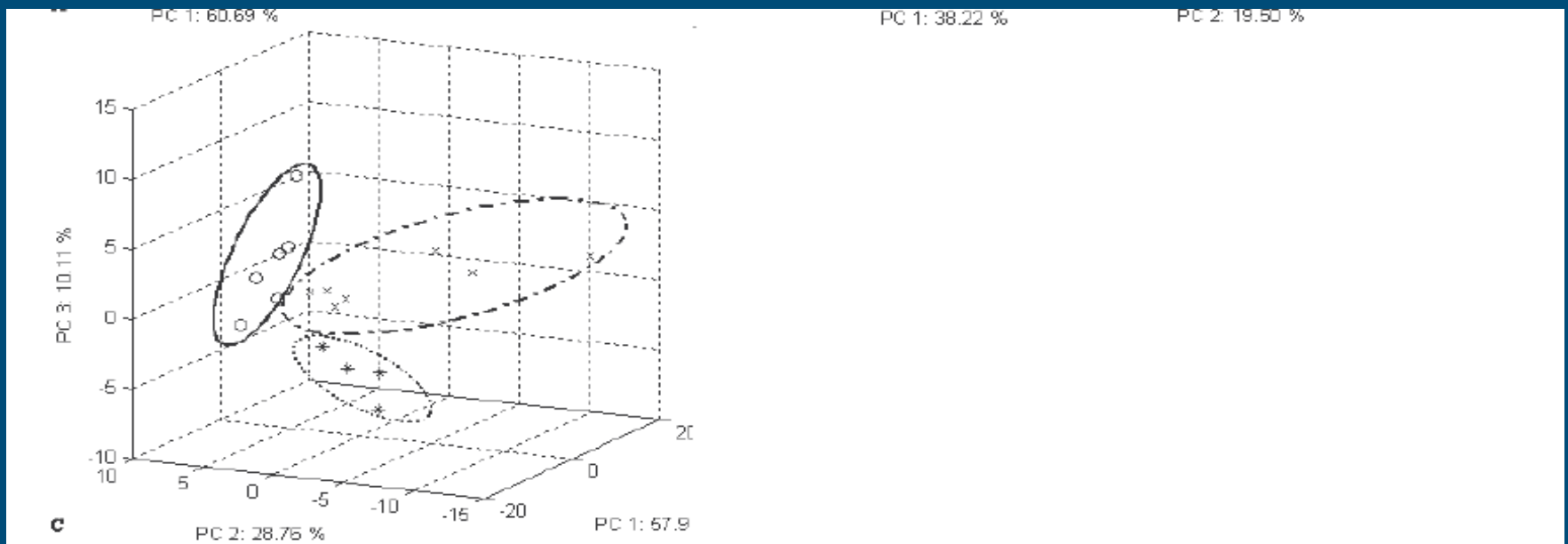


Fig. 6. Olfactory profiles of kiwifruit uninfected (o) or infected by *B. cinerea* (×) and *S. sclerotiorum* (\*). The scores were calculated on the basis of the e-nose measurements performed 72 hours after artificial inoculation. A: *Actinidia deliciosa* (Summerkiwi™); B: *Actinidia deliciosa* ('Hayward'); C: *Actinidia chinensis*. The solid cluster contains the control fruits. The dotted cluster contains the *S. sclerotiorum* infected fruits and the dashed one the *B. cinerea* infected fruits.



# Overzicht technieken: geurdetectie

Techniek	Te detecteren	Firma(s)	Kosten	Toepassing	Slagingskans
Electronic nose	Gasmengsels+identificatie stoffen	AlphaMos (F) Dijkstra (NL) Scami (It)	30-65k€	Breed	++
Micro GC	Gasmengsels, Geen identificatie stoffen	C2V (NL) Alpha MOS (F)	25-50 k€	Breed	++
Laser-Based Trace Gas Detection	Afzonderlijke gasmoleculen	Trace Gas Facility (NL)	20-45k€	Smal	-/+



# Q-detect

- VOC (GC-MS, E-nose, laser-based spectroscopy, PTR-MS)
  - Potato brown rot
  - Potato ring rot
  - Potato spindle tuber viroid
  - *Erwinia amylovora*
  - *Xanthomonas arboricola* pv *pruni*



# Kijken

- Microgolven radar:
  - Detectie op beweging van insecten door het Doppler effect
- UV-fluorescentie:
  - detecteren uitlek van fluorescerende stoffen
- Chlorofylfluorescentie:
  - detectie afname in werking van de fotosynthese



# Overige technologie van belang:



- Monitoring met vallen en lokstoffen (feromonen)
  - Q-detect: whitefly + q-virus, motten en kevers
- On-site confirmation: destructief; moleculaire of serologische technieken



■ Vragen?



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL