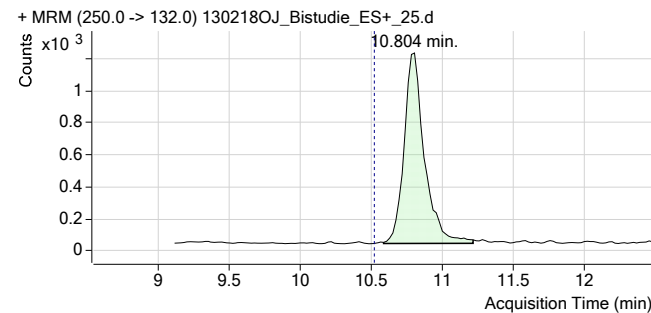


# FunBee

## Fundamentala studier av analys av bin och nektar



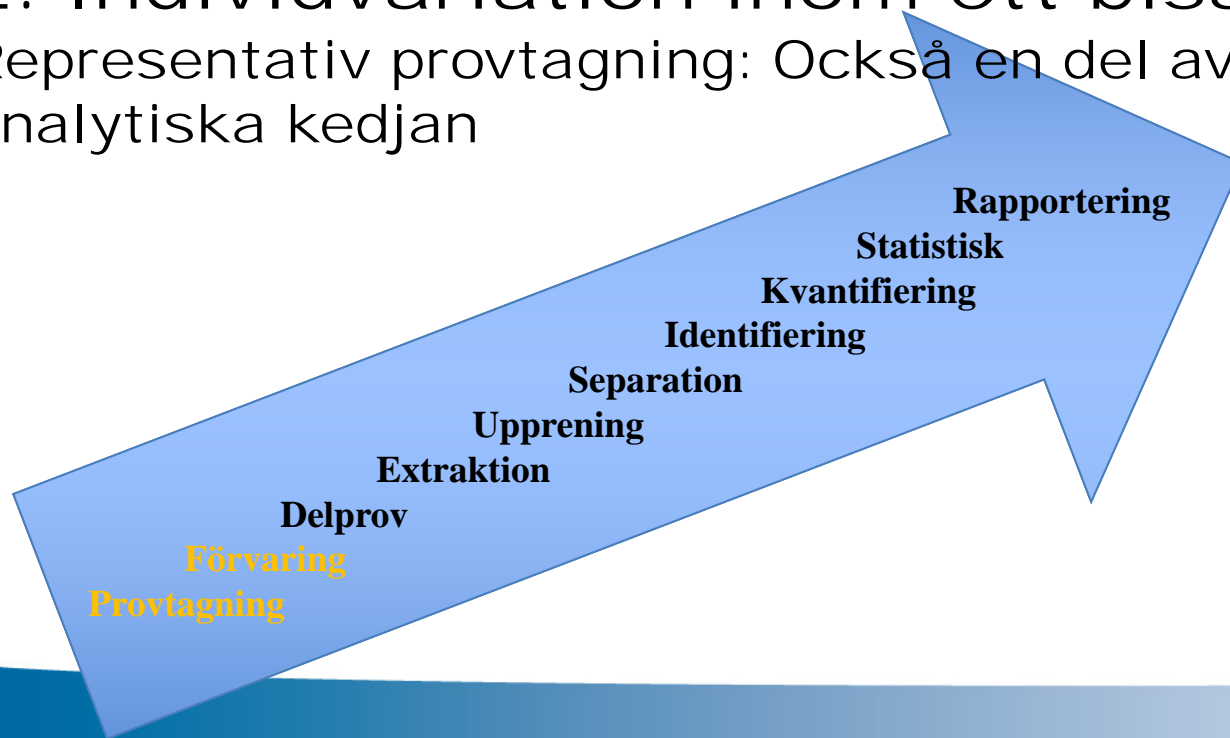
Ove Jonsson, 2014-03-31

# 1. Stabilitet av pesticider i frysta bin

Förvaring: En del av den analytiska kedjan

# 2. Individvariation inom ett bisamhälle

Representativ provtagning: Också en del av den analytiska kedjan



# Representativ provtagning av bin

- Hur stor är individvariationen för dragbin inom ett samhälle, bin, nektar?
- Hur många bin måste samlas från ett samhälle för att kunna uttala sig om exponering?
- Representativt delprov; Hur homogent är ett bi-homogenat?

Individuella bin och nektar studerat

Tre rapsfält (klotianidin BiNeo 2013) n=12

Toreborg (screening 2012) n=16

Harlösa (screening 2012) n=14

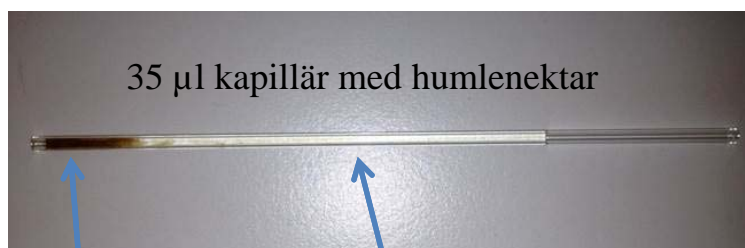
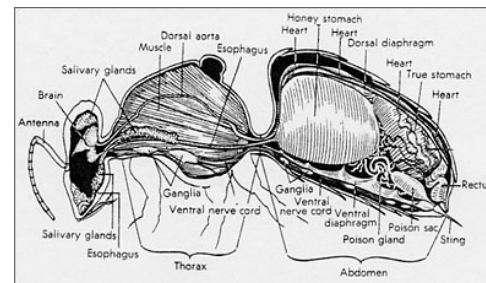
Humlor rapsnektar (BiNeo 2014)

# Analys av bin och nektar från bin

Kapillär med exakt 8  $\mu$ l nektar (avvikelse och RSD <1%)  
Kan hanteras kvantitativt!



8  $\mu$ l kapillär i 1 ml provrör  
Capillary Microsampling  
(CMS)

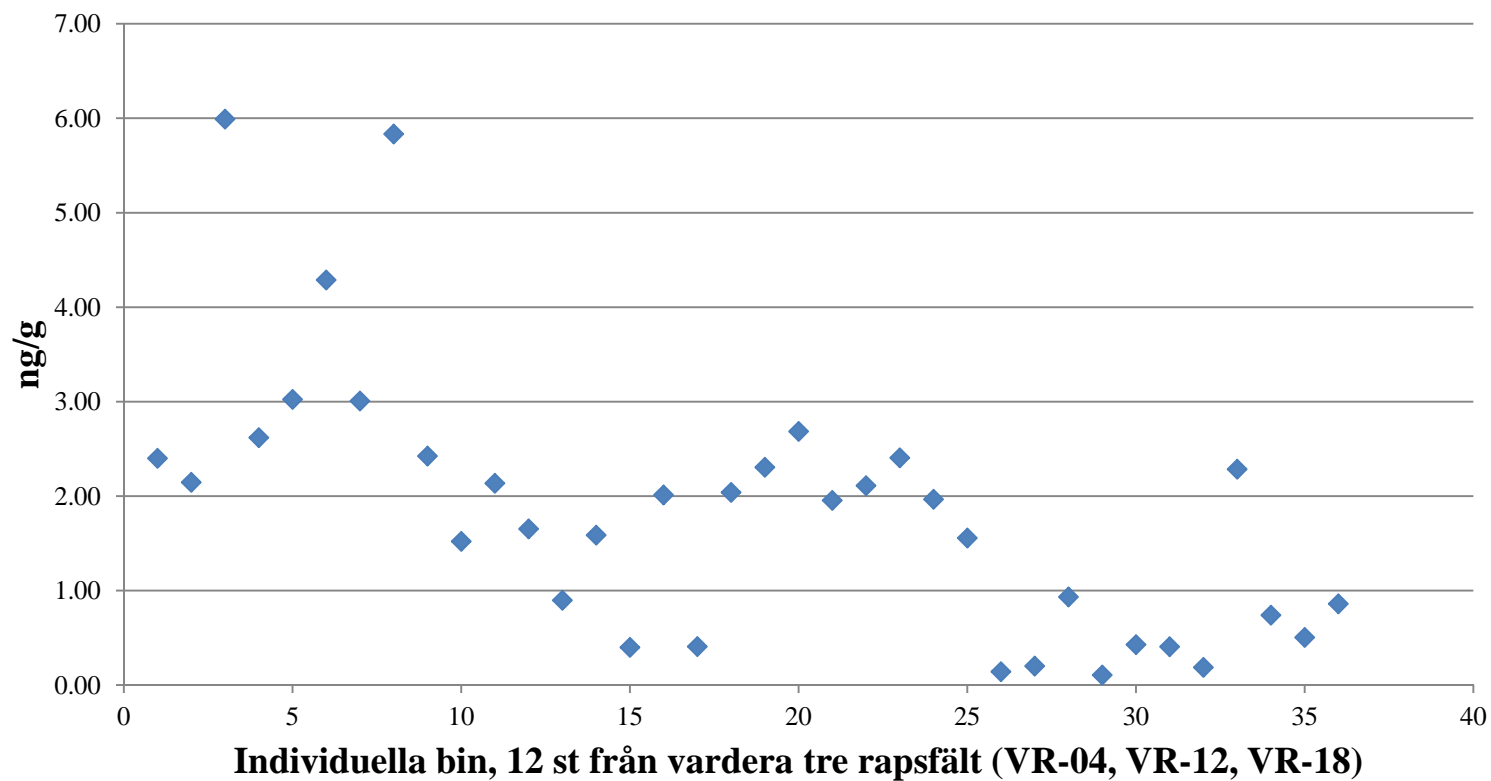


Tarmnehåll

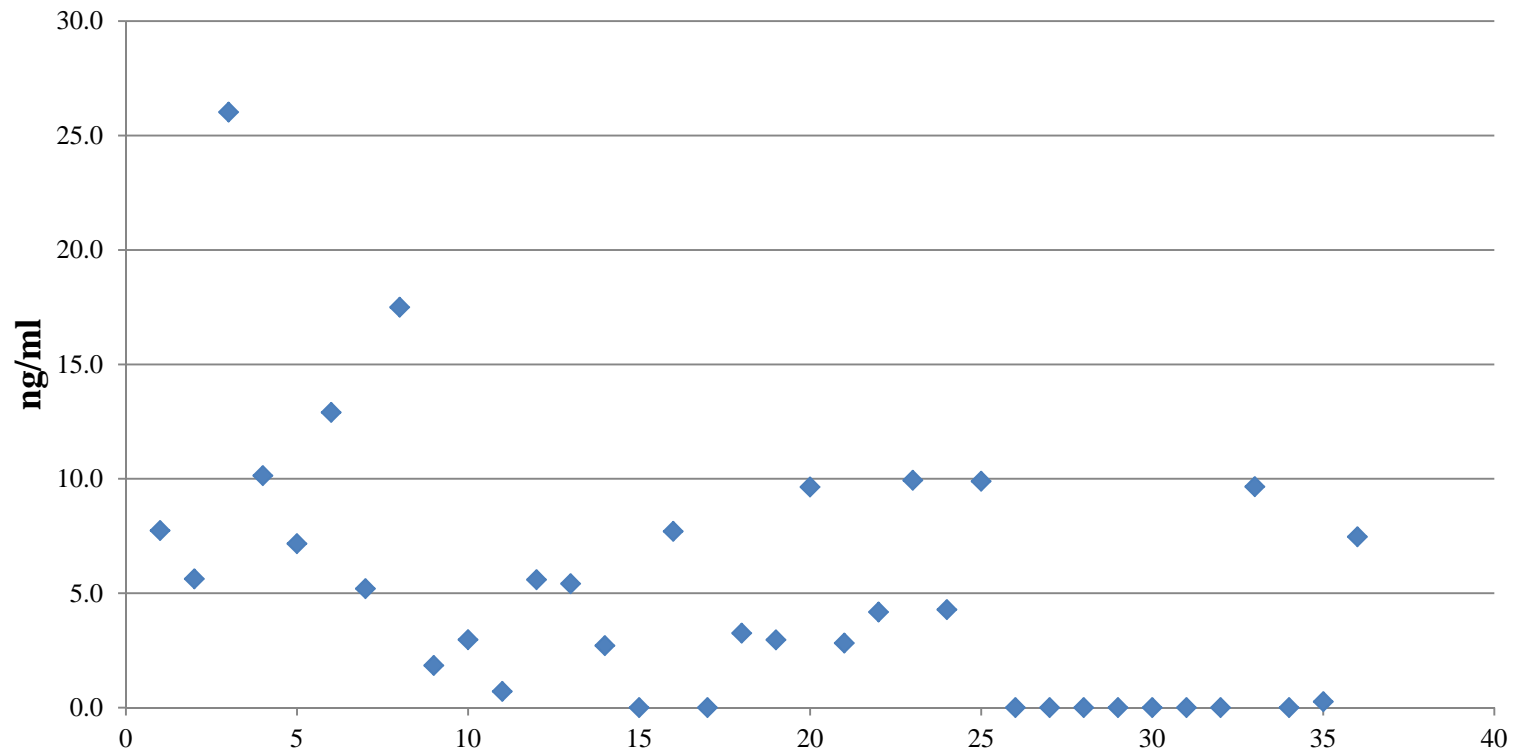
Nektar

Möjliggör analys av bivävnad och nektar  
från enskilda bin!

## Klotianidin i individuella bin från betade rapsfält (BiNeo 2013)

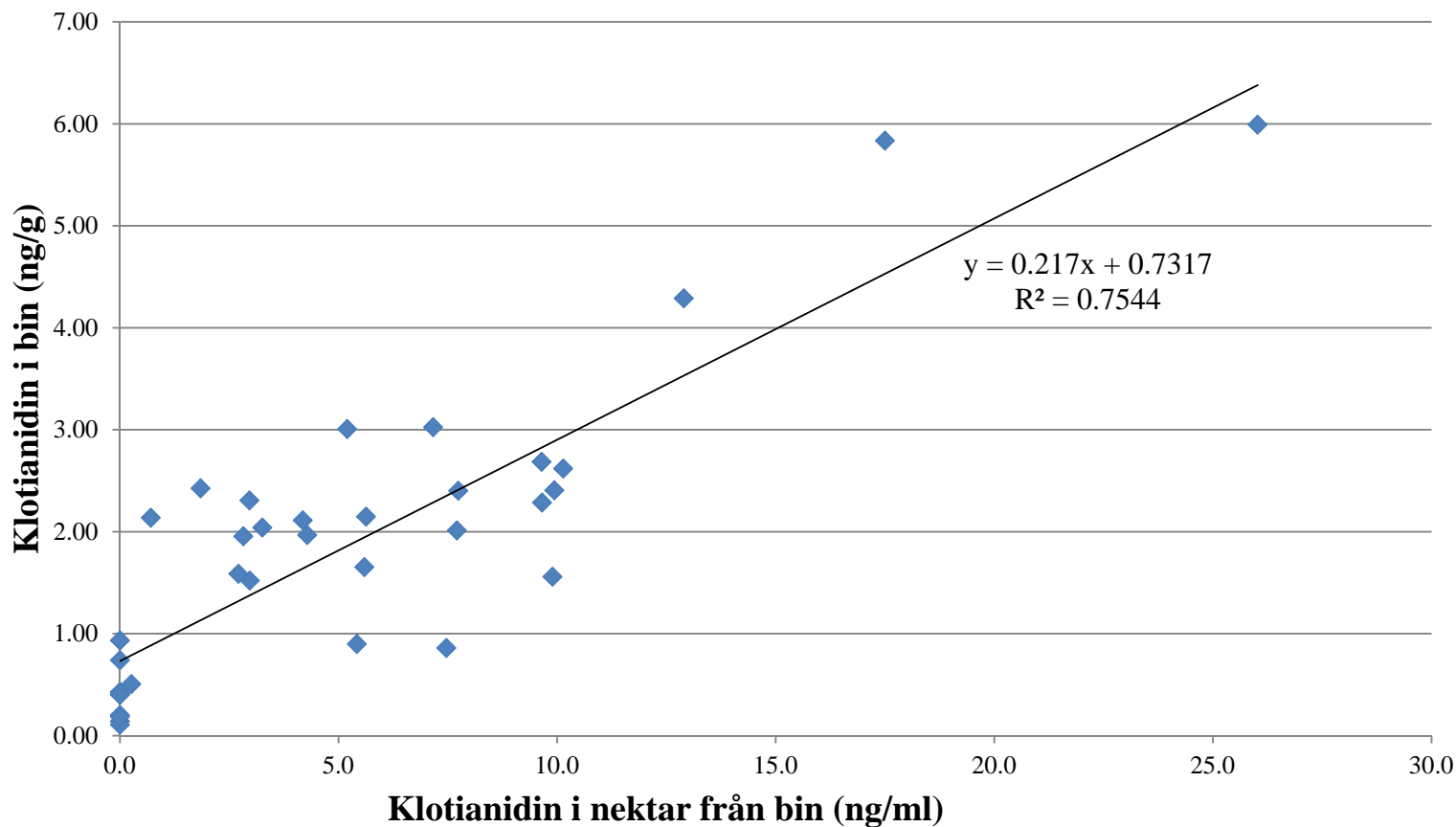


## Klotianidin i nektar från individuella bin nära rapsfält (BiNeo 2013)

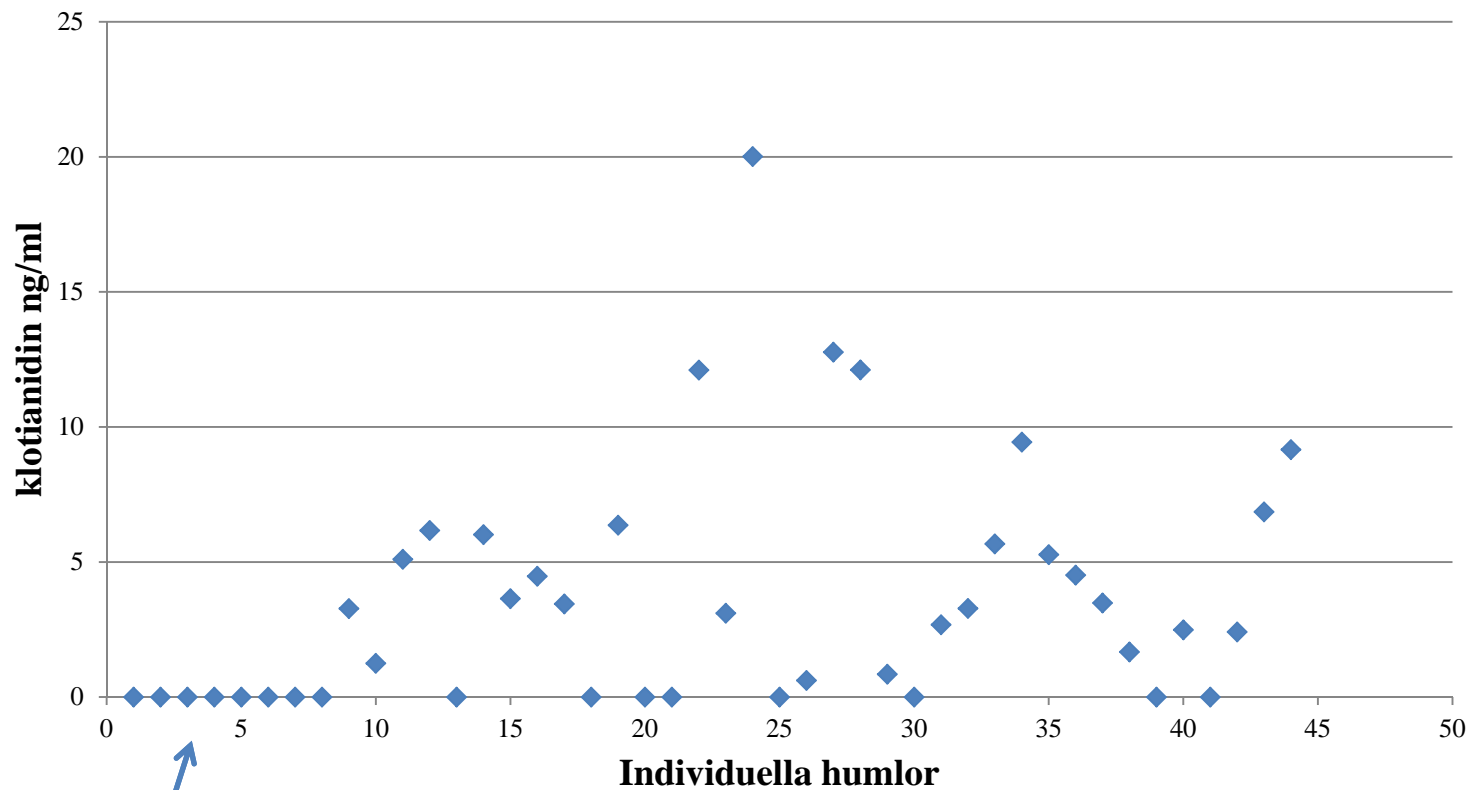


## Nektar från individuella bin, 12 st från vardera tre rapsfält (VR-04, VR-12, VR-18)

**36 bin från betade rapsfält:  
Koncentration klotianidin i bin (ng/g)  
mot koncentration i nektar (ng/ml) i samma bi**



## Klotianidin i rapsnektar insamlat av humlor (i betade fält)

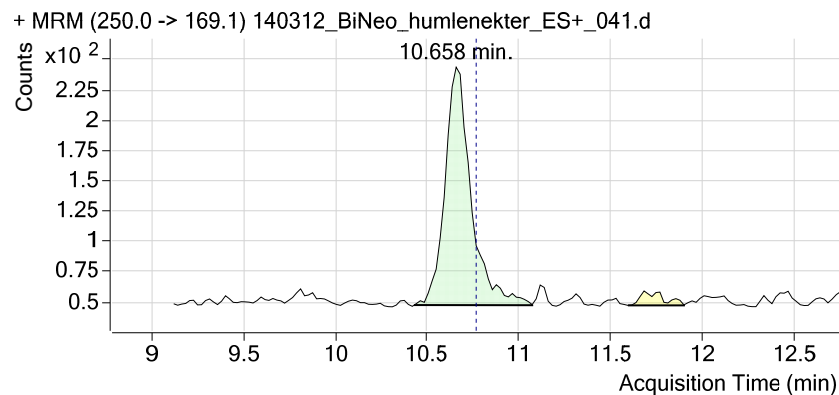


Poolade prover från  
8 kontrollfält (n=1-4)

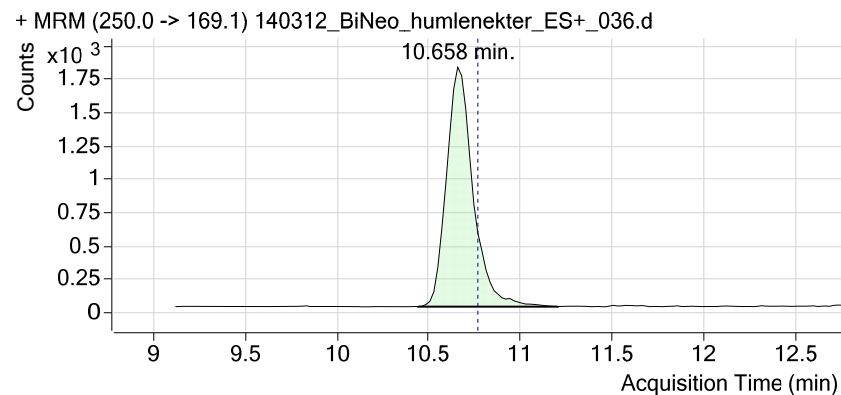


# Klotianidin-kromatogram från nektarprover, exempel

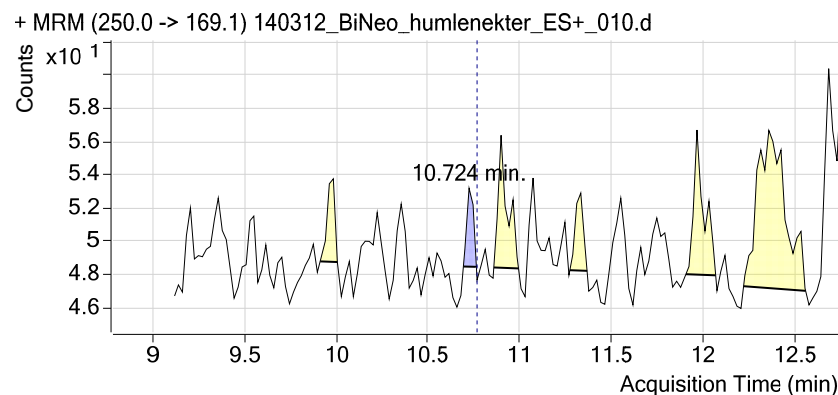
## Exempel på prov vid LOQ, VR17-3, 0.84 ng/ml



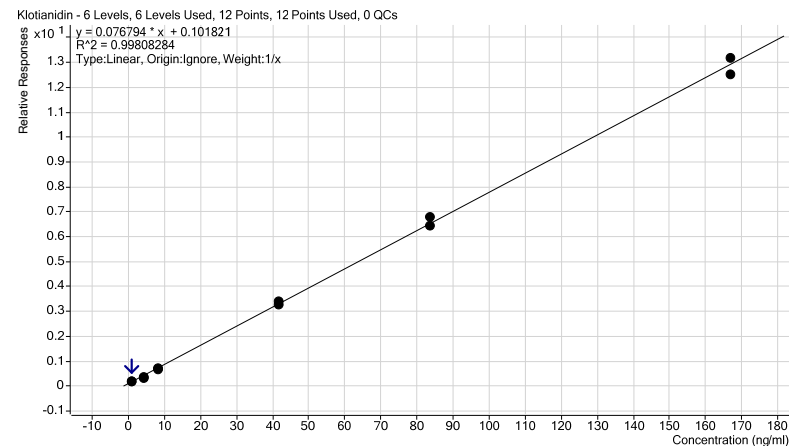
## Högsta koncentrationen i nektarprov 20 ng/ml VR12-3



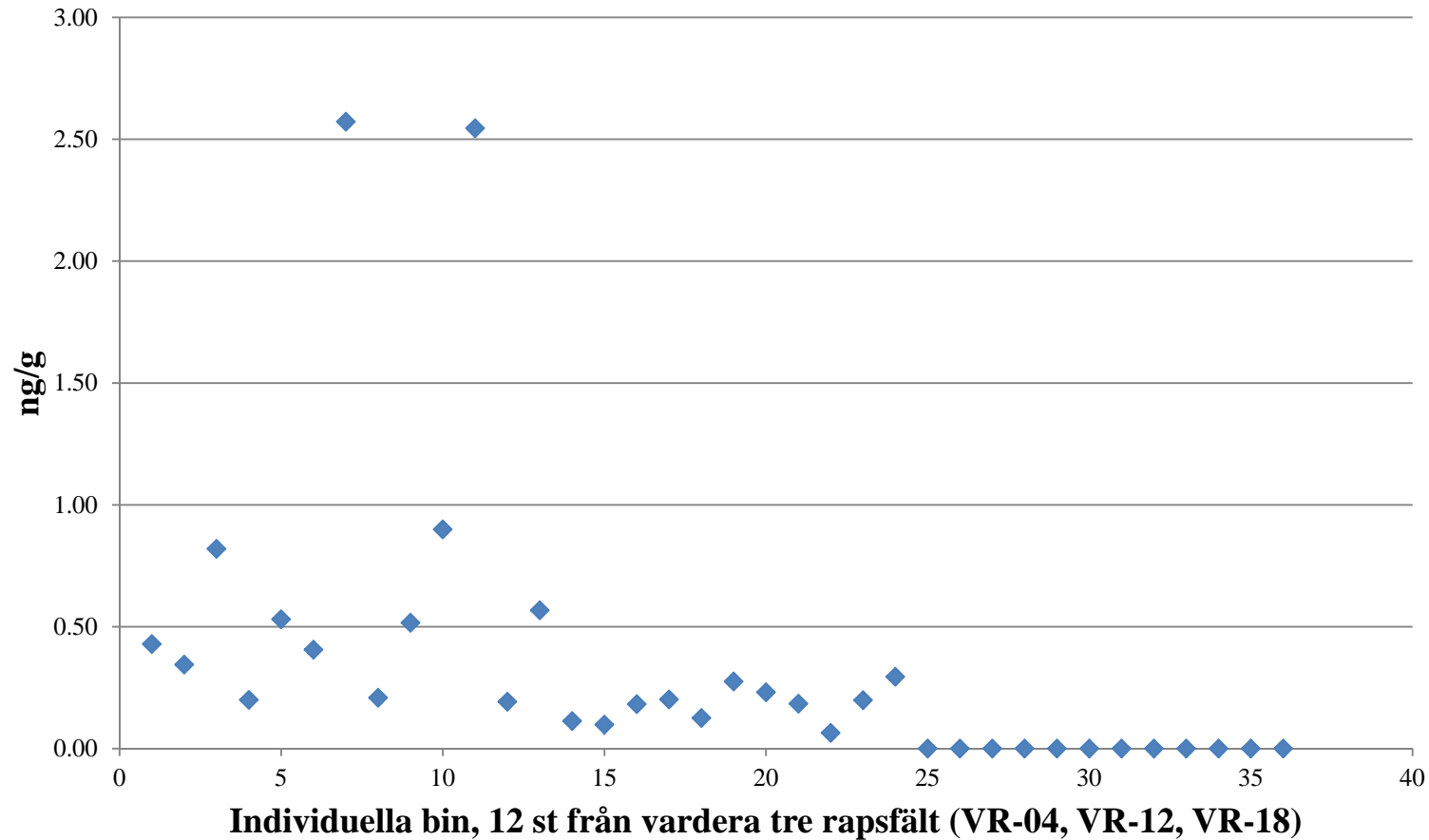
## Exempel på prov utan klotianidin VR02



## Kalibreringskurva klotianidin



## Tiaklopid i bin från BiNeo 2013



# Stabilitet i frysta bin

Matning av bin med 10  $\mu\text{l}$  sockerlösning innehållande mer än 100 olika pesticider  
Total exponering < 0.2  $\mu\text{g}/\text{bi}$

Efter 1 timme fryses bina in och tas sedan fram för pesticidanalys efter olika lång förvaring vid  $-20^{\circ}\text{C}$



Professor Ingemar Fries, SLU, matar ett bi.

## "Ovetenskaplig" studie av förgiftningssymptom efter matning med pesticidmix, i samband med stabilitetsstudie

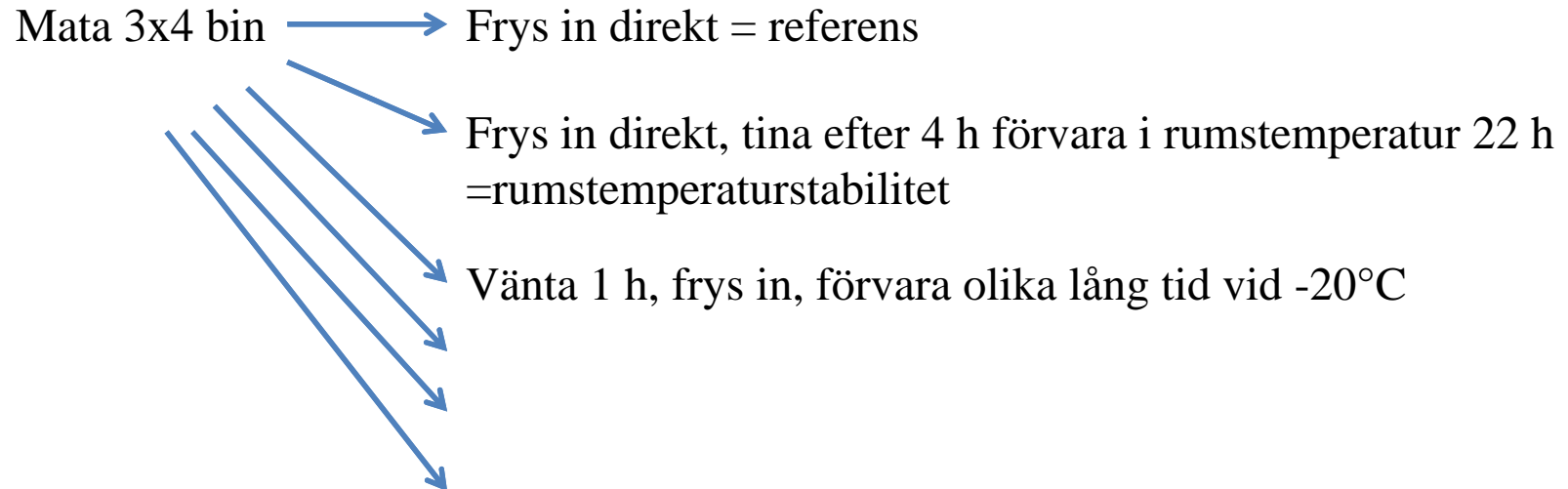
Prov	Nr*	Opåverkade	Påverkade	Kraftigt påverkade	Döda	Summa "tox-effekt"*
A	1	3	1			
	2	2	2			
	3	4				3
B	1	4				
	2	4				
	3	4				0
C	1	2	2			
	2	2	2			
	3	1	2	1		8
D	1	3	1			
	2	1	2	1		
	3	3	1			6
E	1	2	1		1	
	2	2	2			
	3	1	2		1	11
F	1	1	3			
	2	1	2		1	
	3		3	1		13
G	1			4		
	2			3	1	
	3			2	2	27
H	1			4		
	2			4		
	3			3	1	25

\*Varje prov består av 4 bin som förvaras i 50 ml Falconrör (med löst sittande lock för O<sub>2</sub>-tillgång)

"Toxicitetsobservationerna" är scorerade genom att multiplicera antalet bin med en faktor enligt:

0=opåverkad; 1=påverkad;  
2=kraftigt påverkad; 3=död

# Stabilitetsstudie upplägg



---

## Svar på stabilitet

- frysförvaring
- 1 timme i levande bin (*in vivo*)
- 22 timmar i döda bin i rumstemp.

# Några exempel

	1 h in vivo stab (% av referens)	Rumsstab 22 h (% av referens)
Klotianidin	90	99
Tiaklopid	57	91
Pirimikarb	31	38

	Medel 0 veckor = referens	Frysstab medel 2 veckor % av referens	Frysstab medel 4 veckor % av referens	Frysstab medel 10 veckor % av referens	Frysstab medel 19 veckor % av referens
Klotianidin	100	114	105	99	99
Pirimikarb	100	202	170	124	150

Pirimikarb lägsta konc. →

RSD tillsattsprover 6,4%

Plot över stabilitetsprover 0-19 veckor

