

Doftbaserad kontroll av klöverspetsvivlar i klöverfröodlingar



Glenn Svensson ¹, Olle Anderbrant ¹, Martin Andersson ¹, Göran Birgersson ²,
Åsa Lankinen ², Mattias Larsson ², Ola Lundin ³ & Maj Rundlöf ^{2,3}

¹ Lunds universitet, ² SLU, Alnarp, ³ SLU, Ultuna

Bakgrund

- Klöver är en viktig gröda för djurfoder och grüngödsling
- Grüngödsling viktig inom ekologisk odling då konstgödsling inte används
- Stark ökning av ekologisk odling av klöverfrön i Sverige
- Skördens storlek varierar mycket mellan år och mellan gårdar
- Skadeinsekter bidrar till denna variation

Klöverspetsvivlar - de allvarligaste skadegörarna

Rödklöver



Vitklöver



Rödbent klöverspetsvivel

Apion apricans



Allmän klöverspetsvivel

Apion trifolii



Gulbent klöverspetsvivel

Apion fulvipes

Syften med projektet

- Identifiera kemiska ämnen som är viktiga för beteendet hos olika arter av klöverspetsvivlar.
- Utveckla metoder för övervakning och bekämpning av vivlar i klöverfröodlingar med hjälp av dessa ämnen.

Beteendeaktiva doftämnen (signalsubstanser)

- Feromon: används för att kommunicera med andra individer av samma art, bl.a. för att hitta partners.
- Kairomon: överför information mellan individer av olika arter, t ex hittar skadeinsekter sin värdväxt med hjälp av dofter som avges av denna.

Doftämnen för övervakning

- Vanligast med attraktiva fällor som kan ge information om

När?

Var?

Hur många?

skadeinsekter som finns —————> skador

Doftämnen för bekämpning

MASSFÅNGST

Princip: att i fällor fånga så många individer som möjligt för att minska antalet skadedjur.

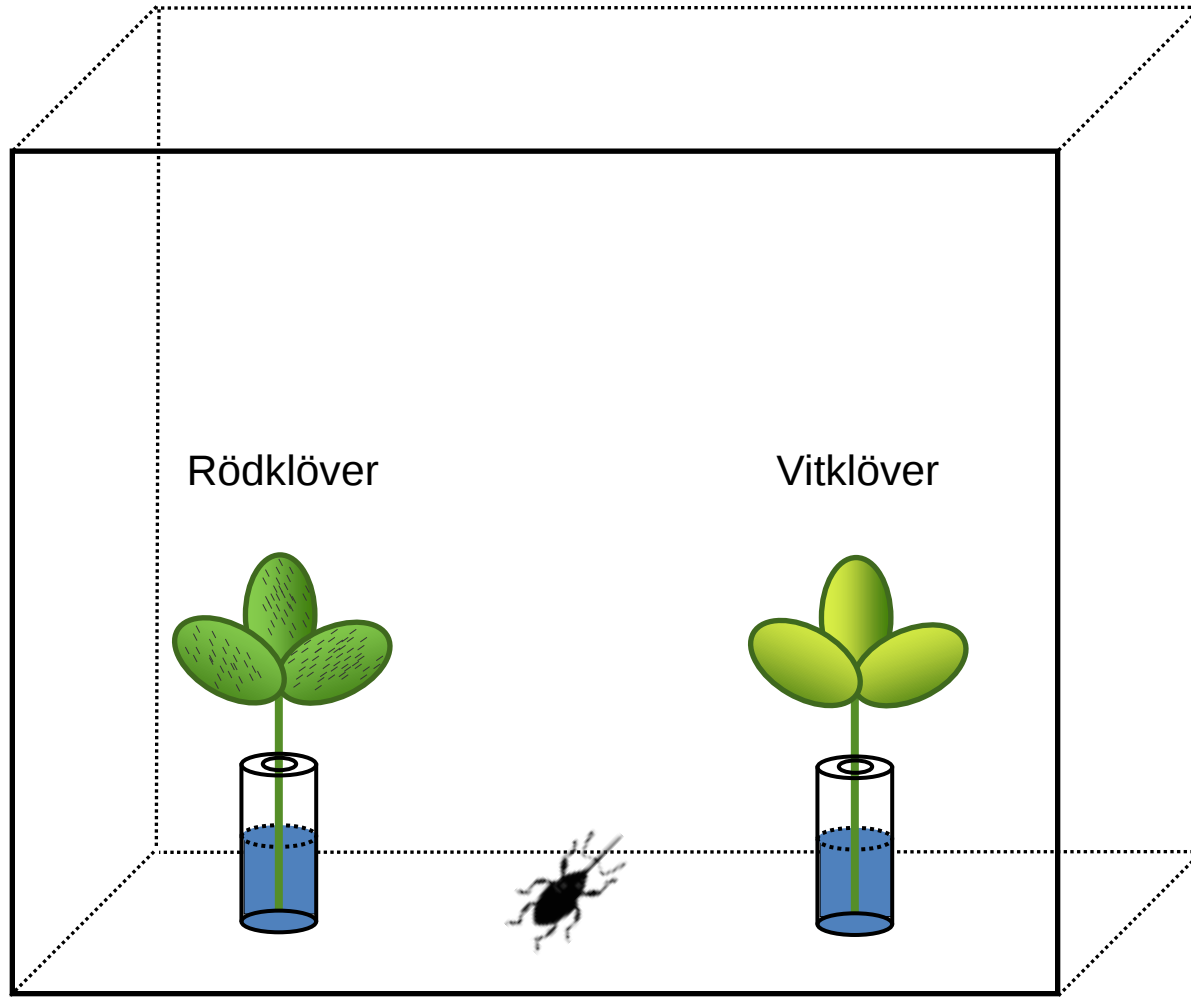
Utrustning: lockbete + fälla.

FÖRVIRRNING

Princip: att "mätta" området/fältet med feromon för att minska chansen för hanen att hitta en hona (och därmed kunna para sig).

Utrustning: stora mängder med syntetiska feromonkällor.

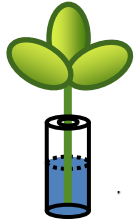
Föodpreferensförsök med klöverspetsvivlar



Gnagd yta

Effekt av både doftattraktion och smakpreferens

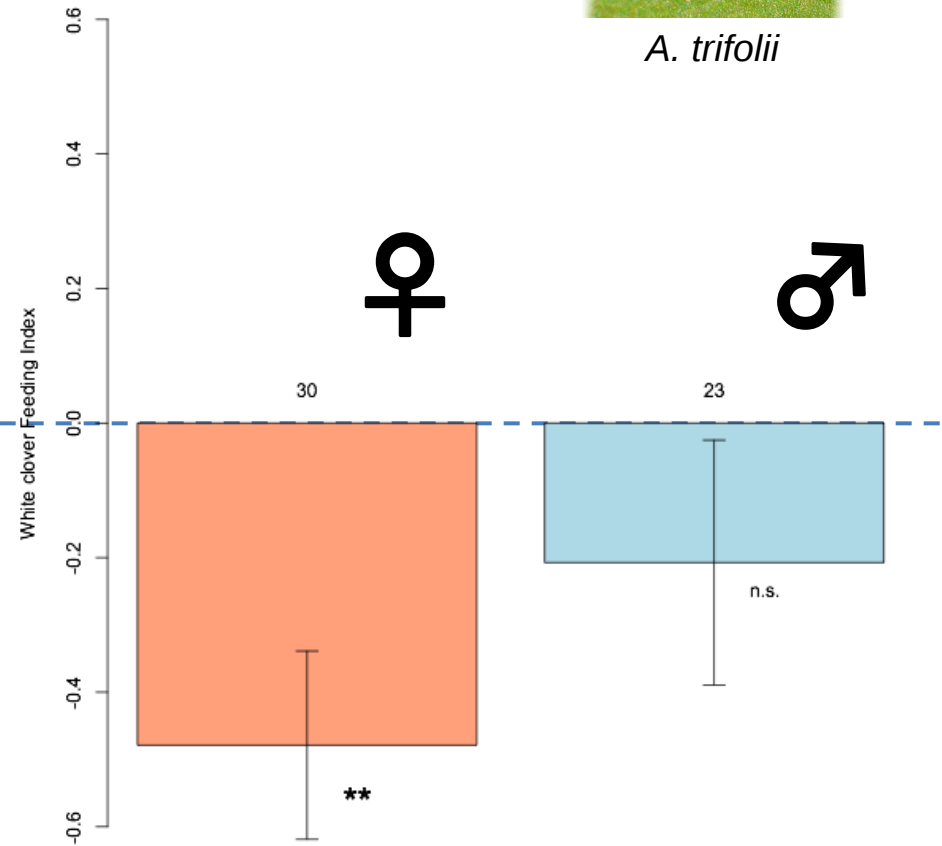
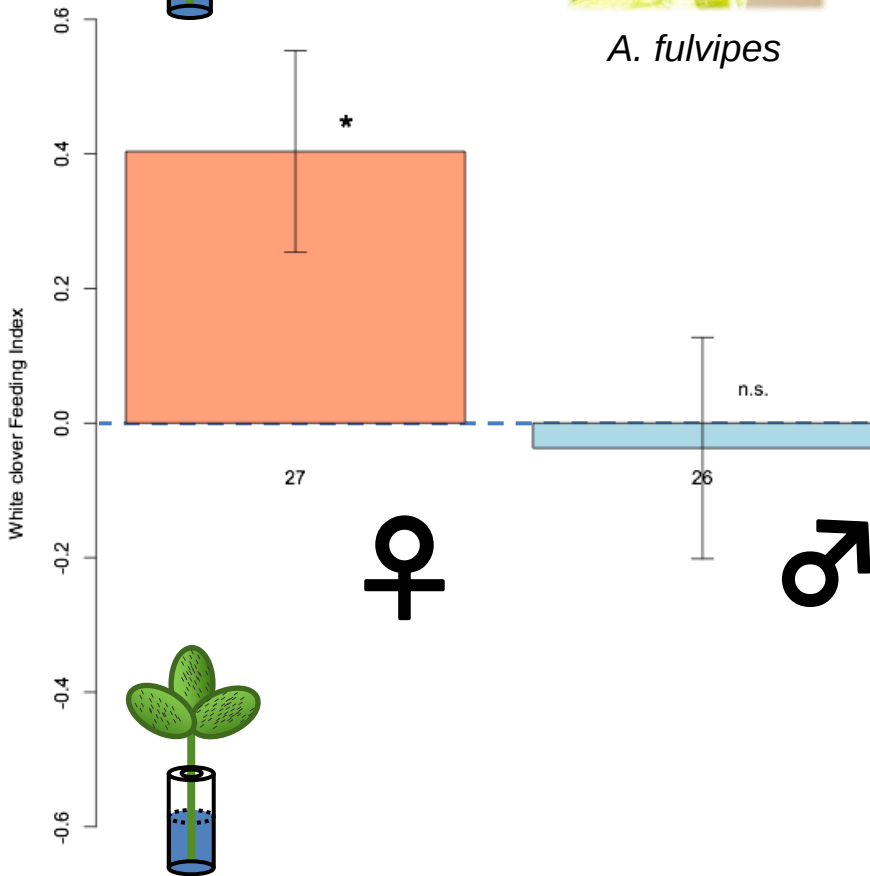
Vitklöver-
preferens



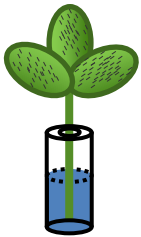
A. fulvipes



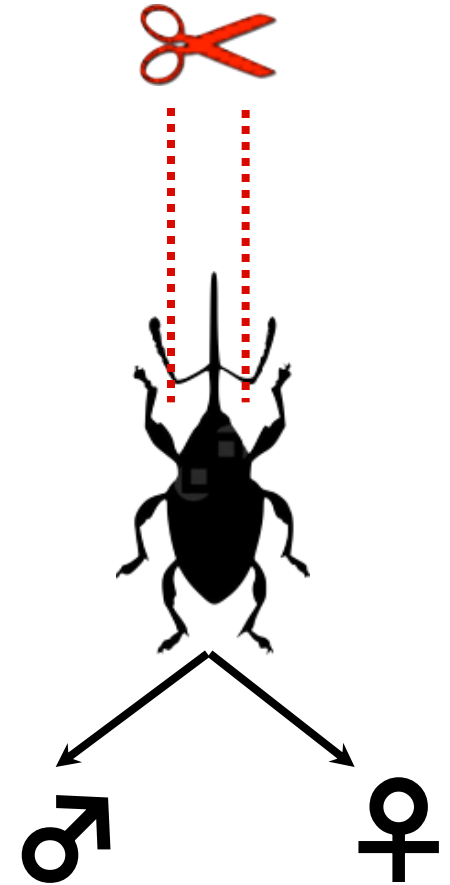
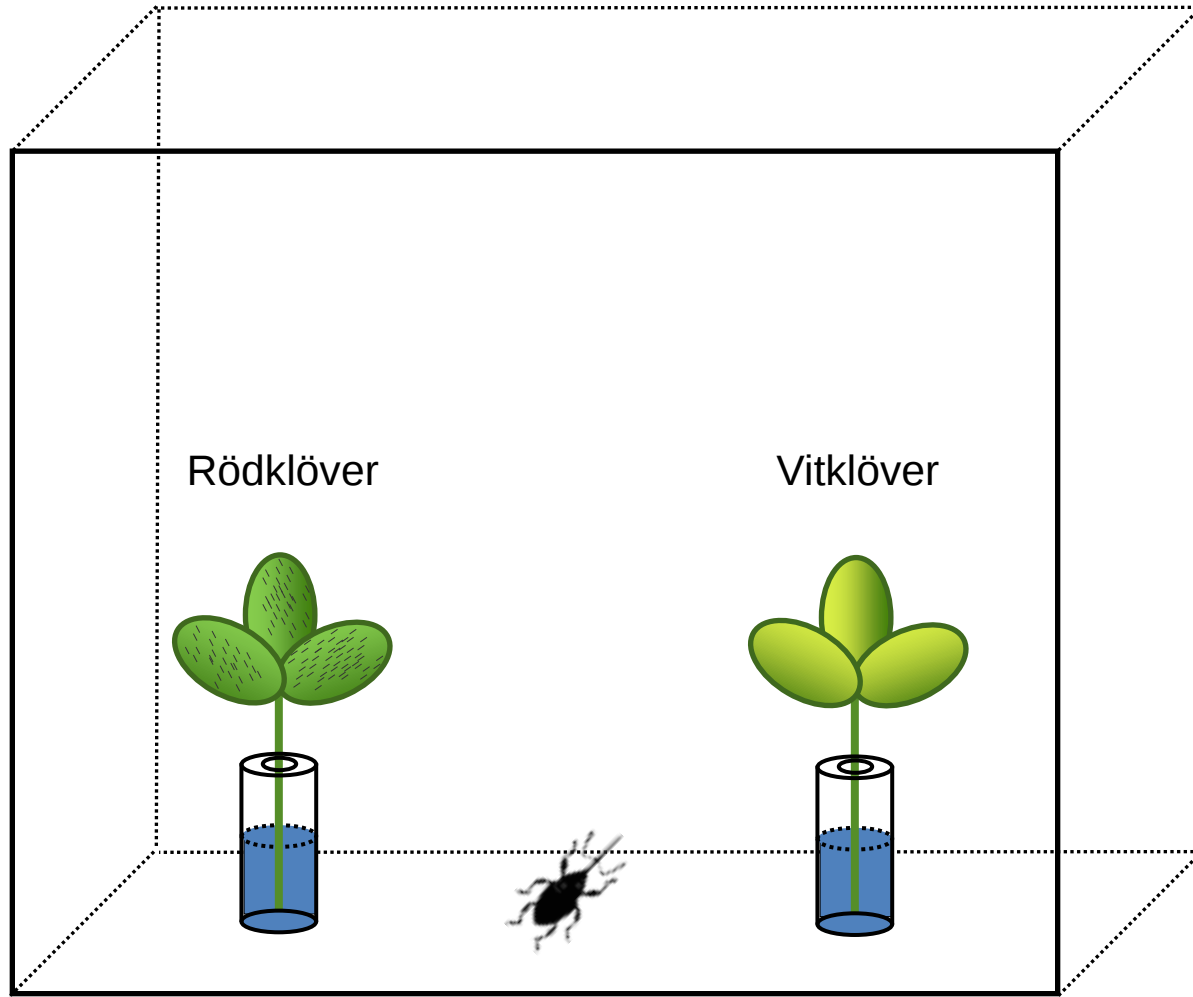
A. trifolii



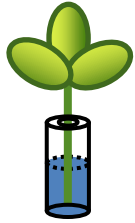
Rödklöver-
preferens



Födopreferensförsök med klöverspetsvivlar



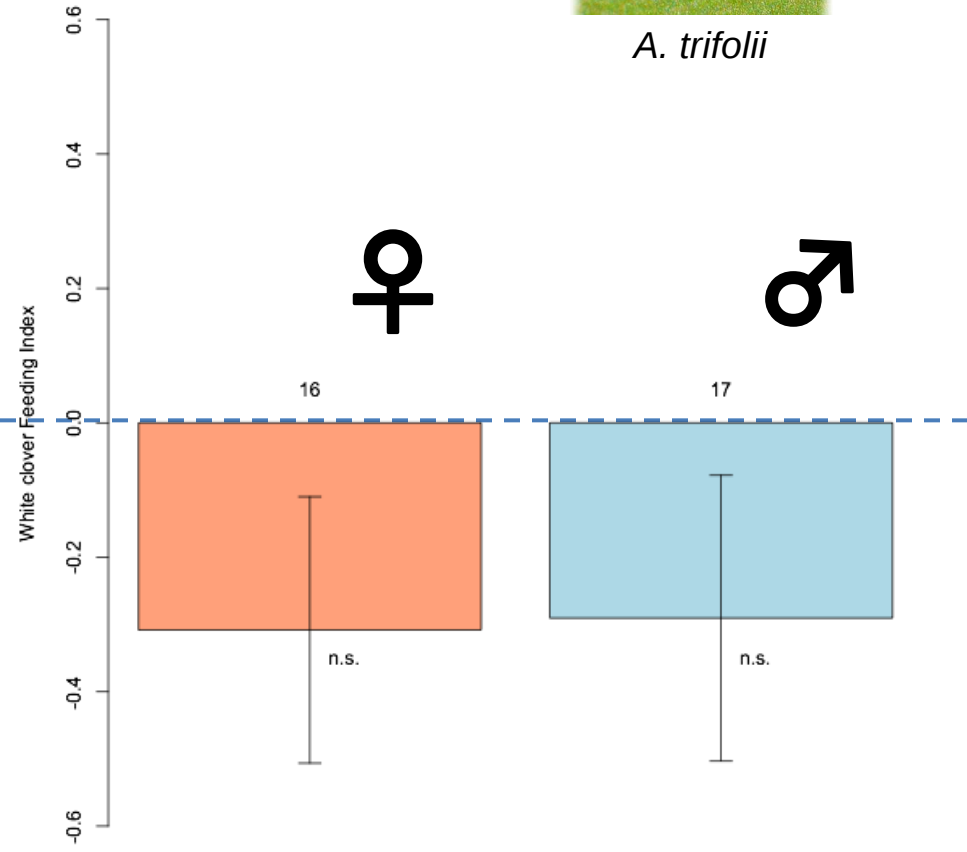
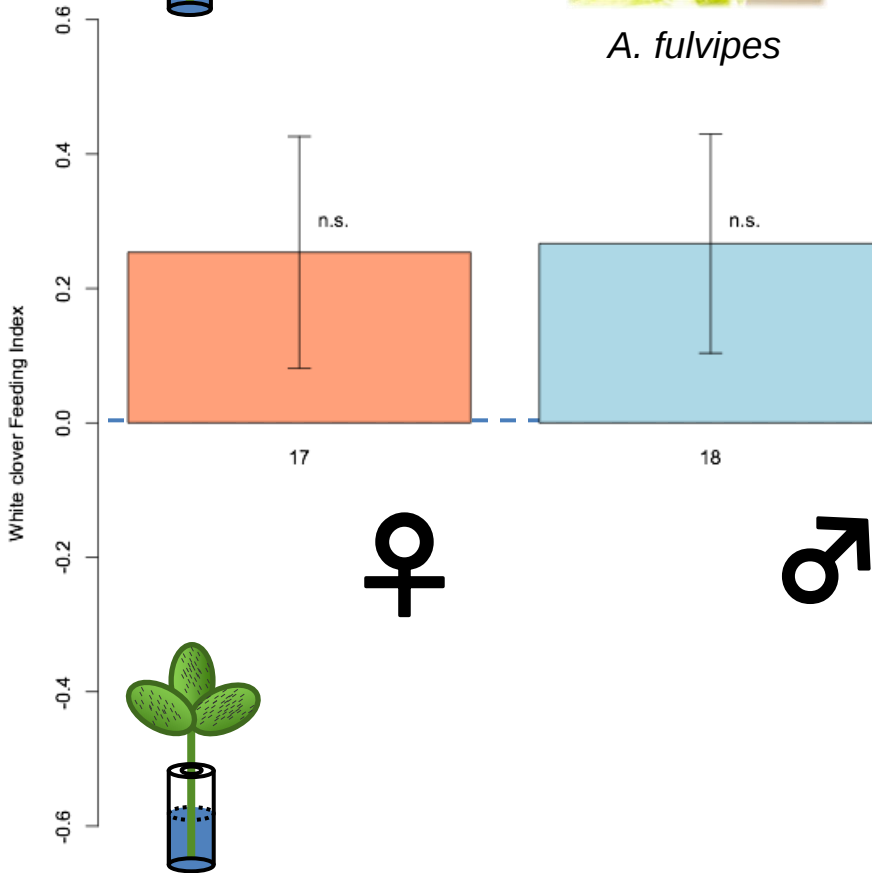
Vitklöver-
preferens



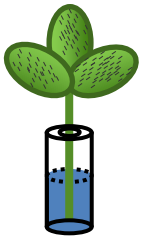
A. fulvipes



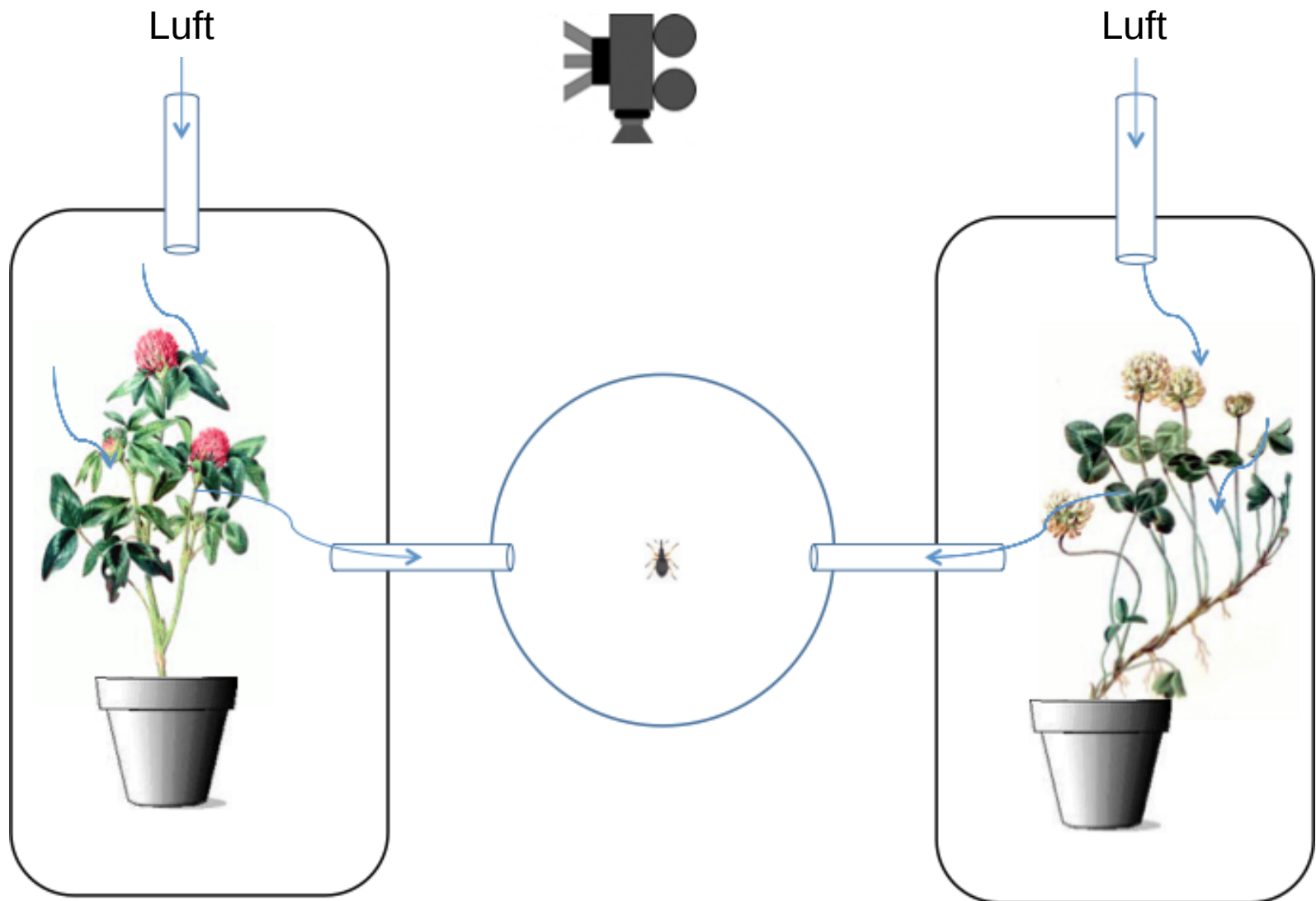
A. trifolii



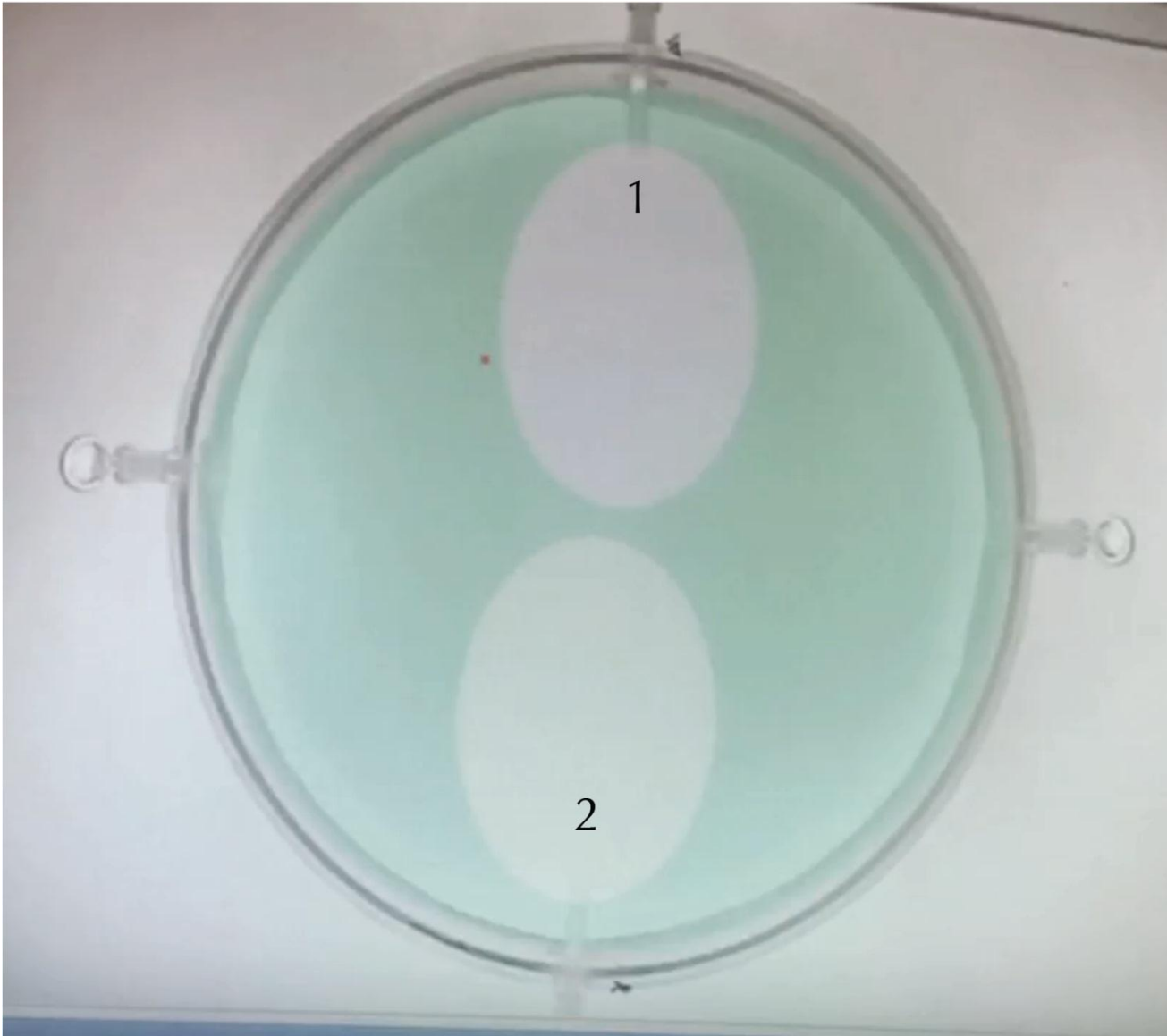
Rödklöver-
preferens



Doftstyrd attraktion?

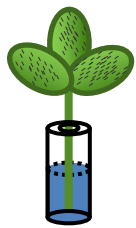


Dofststyrð attraktion?



Index:

$$\frac{T1 - T2}{T1 + T2}$$



Rödklöver-
preferens

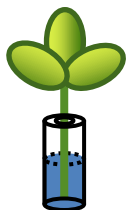


A. fulvipes

Choice Index 2 (RC-WC/RC+WC): mean $\pm$ s.e.

Control
Odor

Vitklöver-
preferens



N=5

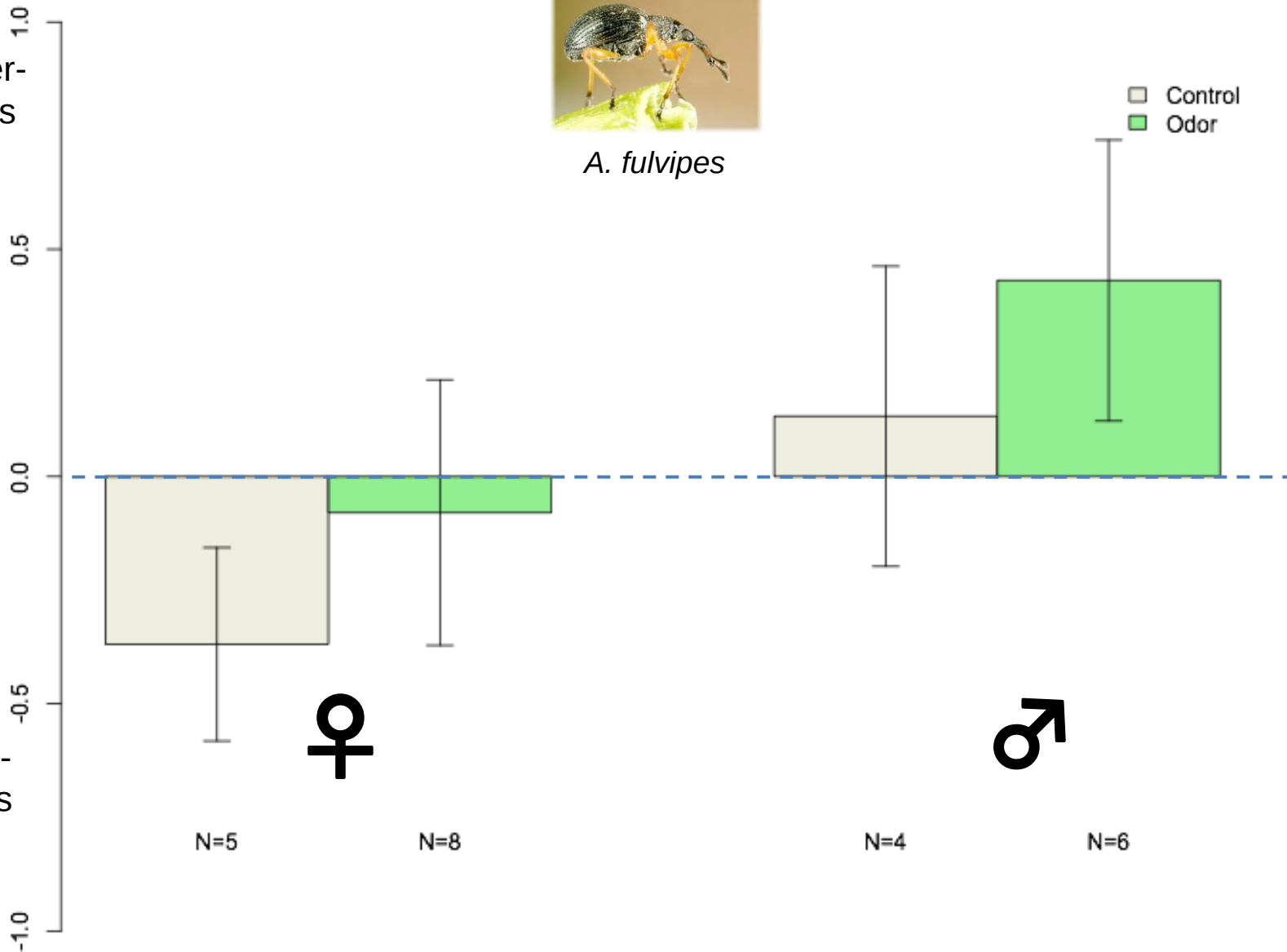
N=8

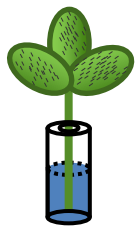
N=4

N=6

♀

♂





Rödklöver-
preferens



A. trifolii

blank
odor

Choice Index 2 (RC-WC/RC+WC): mean $\pm$ s.e.

1.0

0.5

0.0

-0.5

-1.0

N=9

N=12

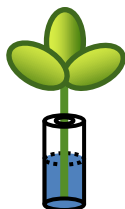
♀

N=4

N=10

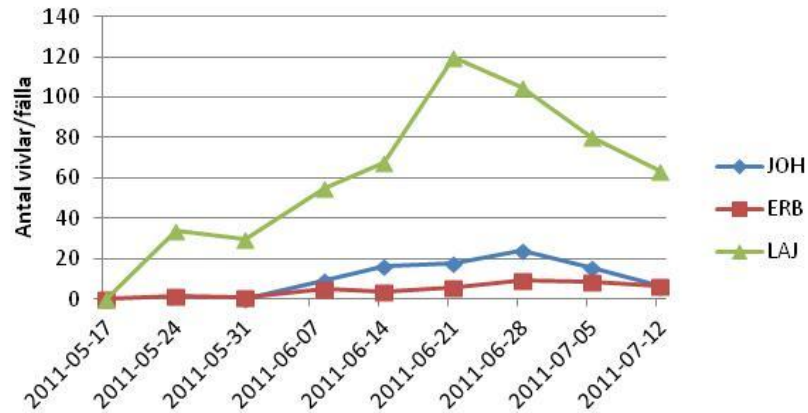
♂

Vitklöver-
preferens

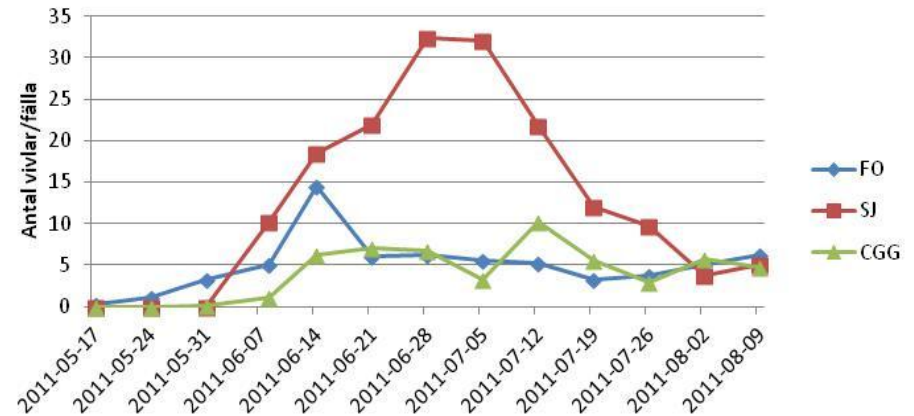


När kommer vivlarna till fälten?

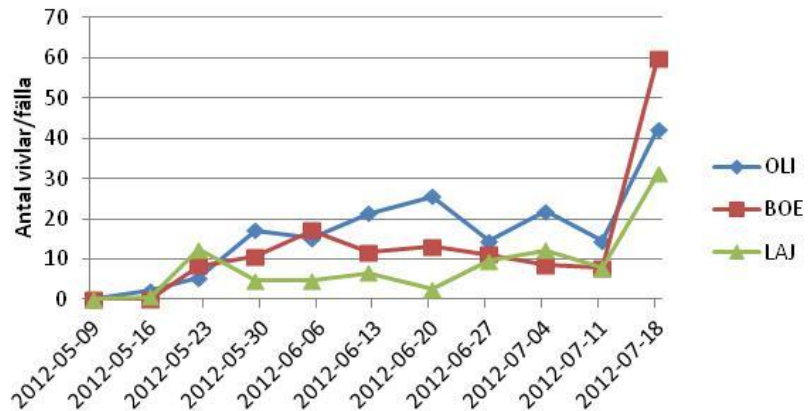
Vitklöver 2011



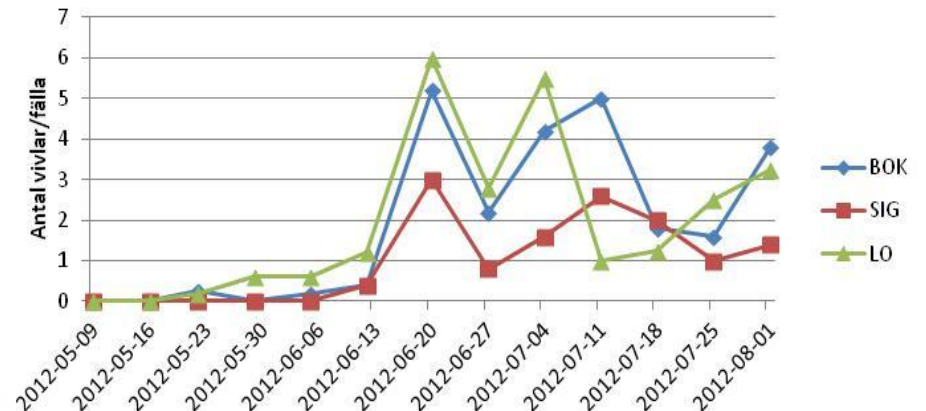
Rödklöver 2011



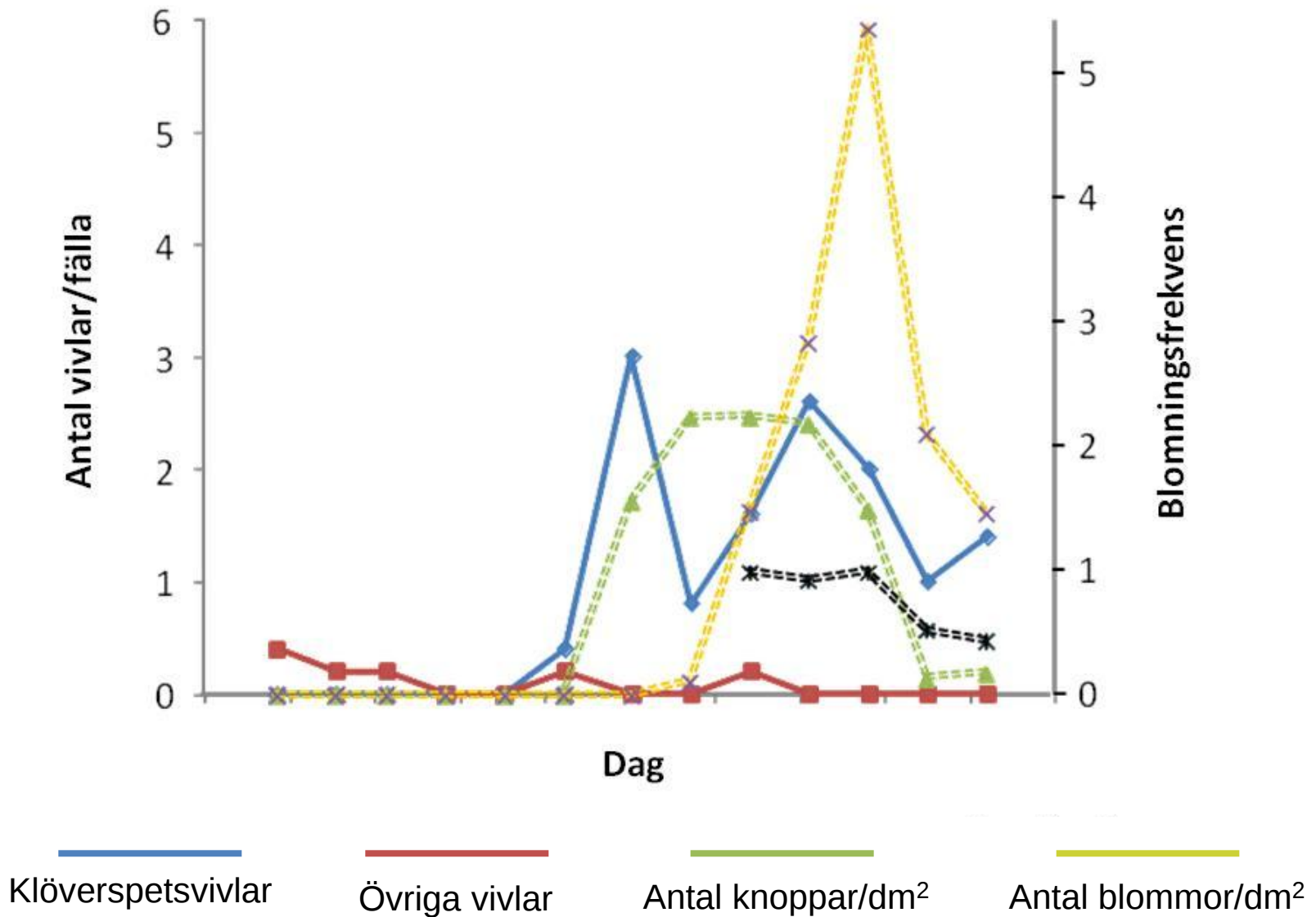
Vitklöver 2012



Rödklöver 2012



När kommer vivlarna till fälten?



Doftsamling rödklöver resp. vitklöver

- Hela plantan
- Endast knoppar

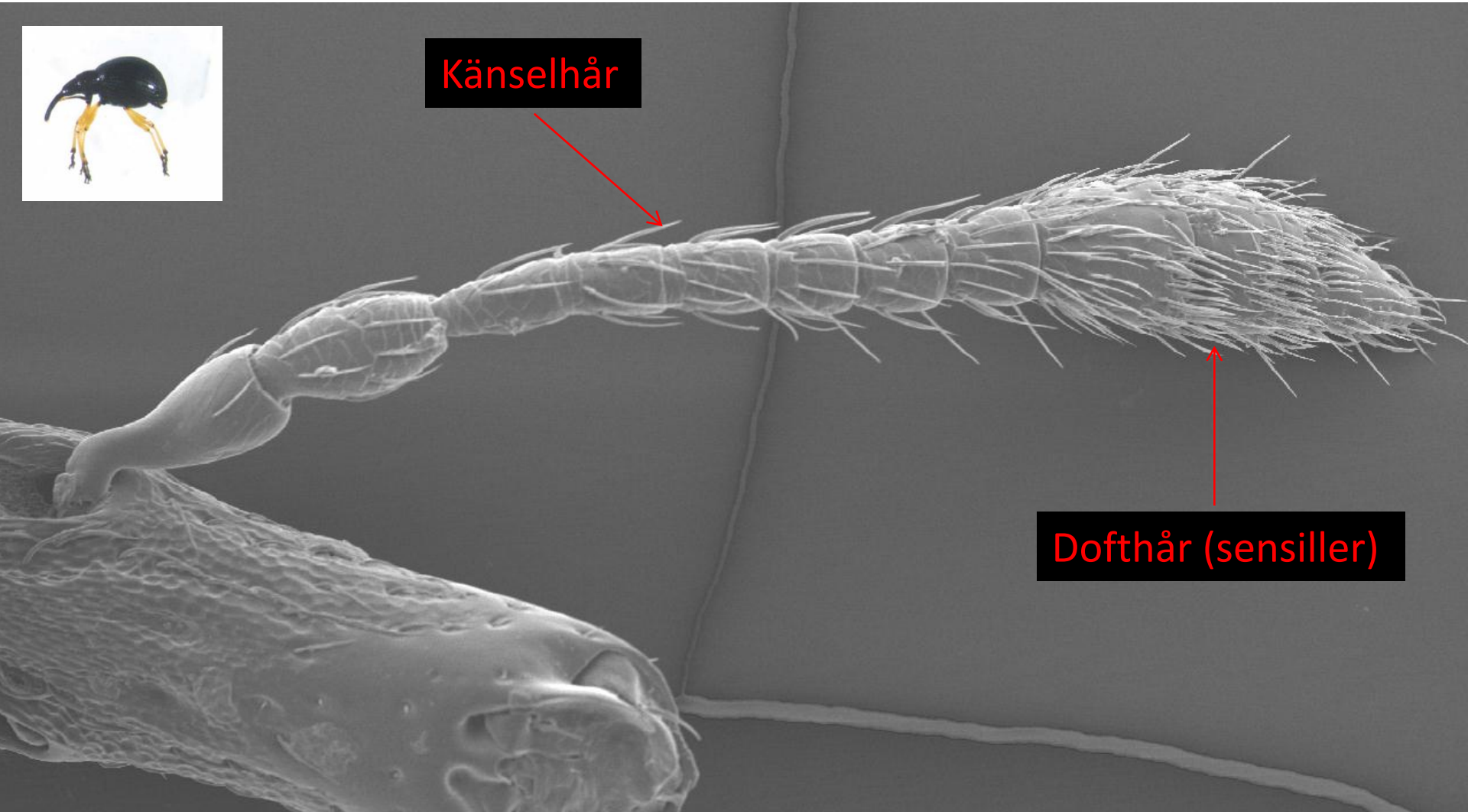


Elektrofysiologi – att intervjuja en insektsantenn

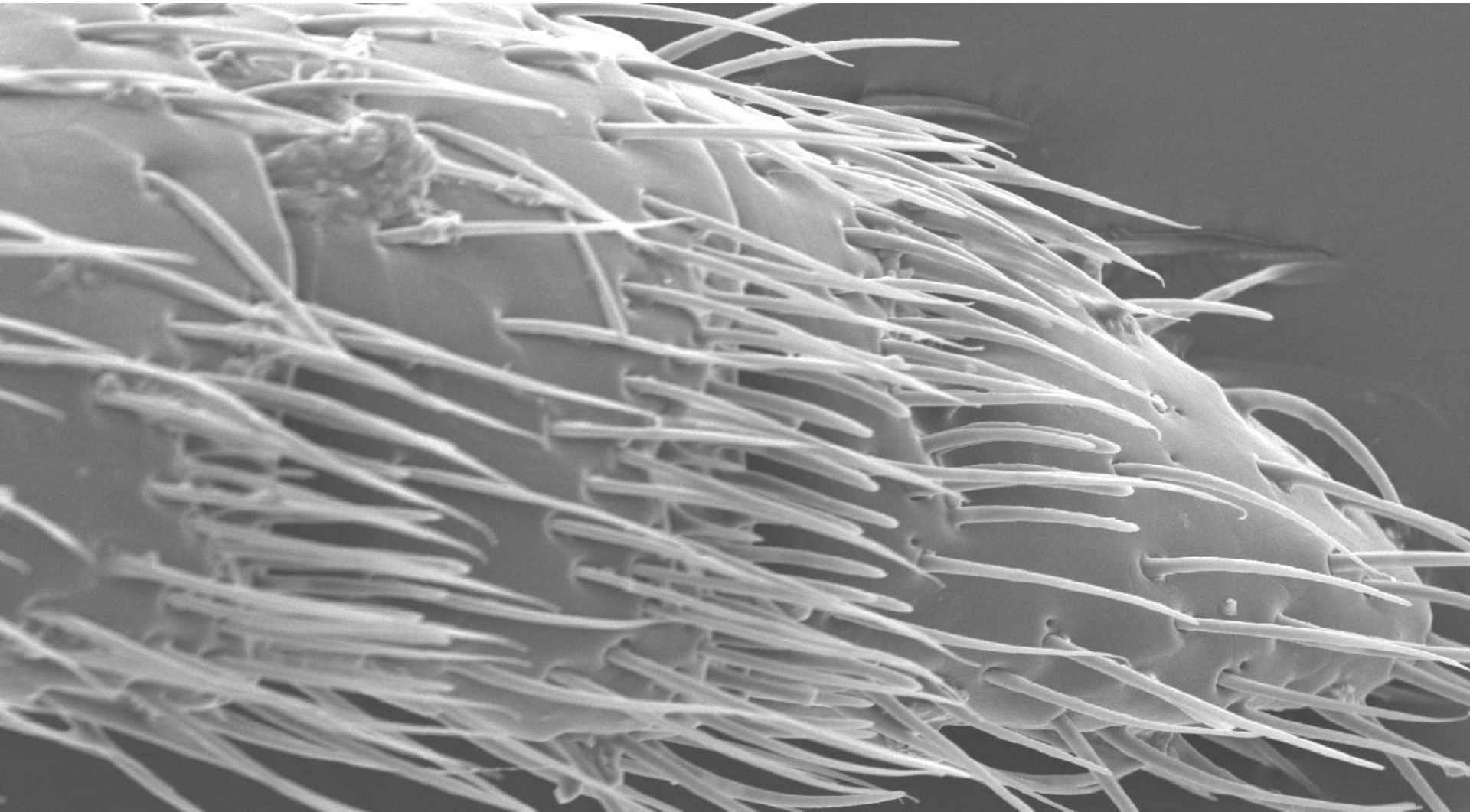


Känselfår

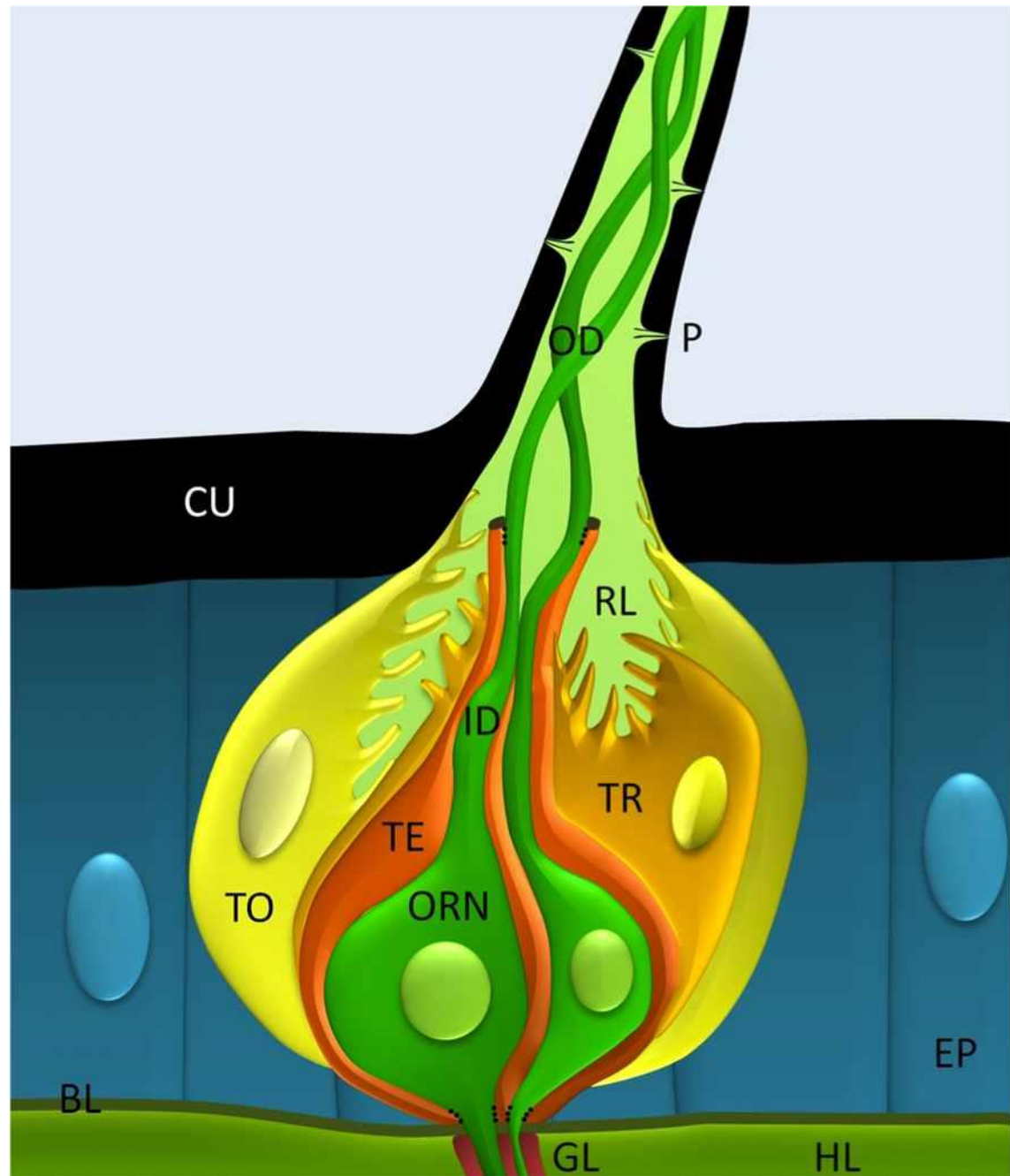
Dofthår (sensiller)



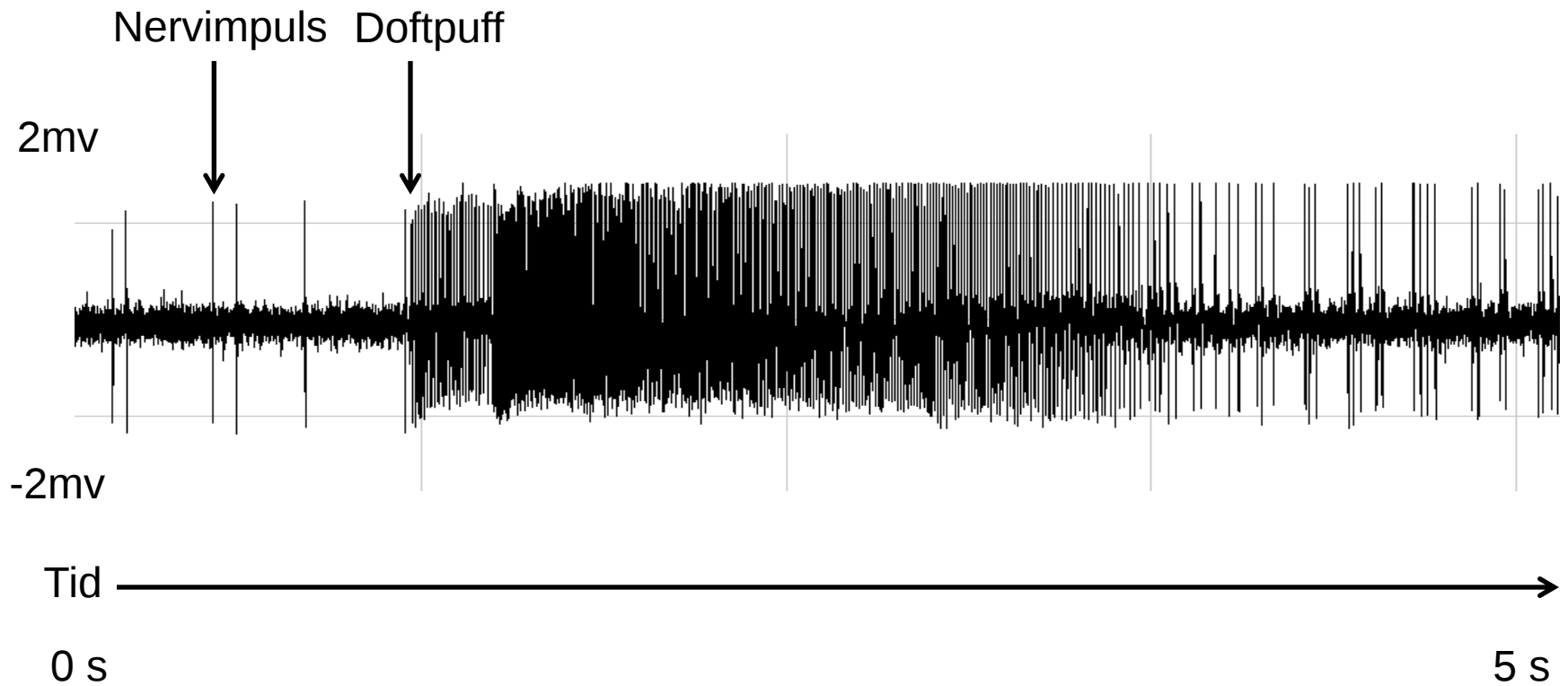
Gulbent klöverspetsvivel



Dofthår



Eksempel på doftsvar i cellen



Doftsvar = antalet nervimpulser per sekund

Dofter som användes

- Totalt 28 syntetiska doftämnen som finns i vit- och rödklöver + krossat vitklöverblad
 - Dofter från blad
 - tex 1-hexanol, E2-hexenol och Z3-hexenol
 - Blomdofter
 - tex fenylacetaldehyd, fenetylalkohol
 - Knoppdofter
 - tex beta-karyofyllen, beta-ocimen
- Vi mätte ifrån drygt 100 dofthår

Doftämne	Cell klass								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
klöverblad	0	++	0	0	+++	++++	+++++	+++	0
indole	++++	0	0	0	0	0	0	0	0
phenylacetaldehyde	0	+++++	0	0	0	0	+	0	0
phenethyl alcohol	0	+++++	0	0	0	0	0	0	0
phenethyl acetate	0	++	0	0	0	0	0	0	0
benzaldehyde	+	0	++++	0	0	0	0	0	0
benzyl alcohol	0	++	+	0	0	++	+	0	0
acetophenone	+	0	0	0	0	0	0	0	0
(±)-limonene	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(±)- α -pinene	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-)- β -pinene	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(<i>E/Z</i>)- β -ocimene ^b	0	0	0	++++	0	0	0	0	0
(±)-linalool	0	0	0	0	0	0	0	0	0
β -caryophyllene	0	0	0	0	0	0	0	0	0
undecane	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dodecane	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-methyl-1-butanol	0	+++	0	0	0	0	0	0	0
2-ethyl-1-hexanol	0	0	0	0	0	0	+	0	0
(±)-3-octanol	0	0	0	0	+++++	0	0	0	0
(±)-1-octen-3-ol	0	0	0	0	+++++	0	0	0	0
1-hexanol	0	++	0	0	++	++++	++++	+	0
<i>E</i> 2-hexenol	0	+	0	0	++	+++++	+++++	+++++	0
<i>Z</i> 3-hexenol	0	++	0	0	+	+++++	+++	0	0
octanal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nonanal	0	0	0	0	0	0	0	0	+
decanal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Z</i> 3-hexenyl acetate	0	0	0	0	0	+	0	0	++++
methyl salicylate	0	0	0	0	0	0	+	0	++++
6-methyl-5-hepten-2-one	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antal celler	5	5	8	3	13	11	3	2	5
Hane	4	3	5	1	9	5	2	1	1
Hona	1	2	3	2	4	6	1	1	4

Under 2012 började vi även testa doftbetade fällor

Ingen attraktion av vivlar observerades



Slutsatser

- Klöverspetsvivlar kan detektera flera doftämnen från klöverplantor.
- I födopreferensförsök föredrog honor av allmän resp. gulbent klöverspetsvivel sin klövervärd framför annan klöverart.
- Födopreferensen verkar vara doftstyrd.
- I tvåvalsförsök med röd- resp. vitklöver visade vivlarna ingen preferens, men försöken ska upprepas.
- Experiment i fält med växtdoftbetade fällor har inte fungerat.
- Eventuella sexualferomoner hos vivlarna kommer att identifieras och testas i lab och i fält.

Tack!

