

Några aspekter på en bra kompensationsodlad laxsmolt

## *Hur odla för och bedöma bra kvalitet?*

Anders Alanära

Lo Persson

Kjell Leonardsson


Hans Lundqvist

Monica Schmitz (Uppsala University)



Havs  
och Vatten  
myndigheten





## Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad laxsmolt

Elforsk rapport 14:02



Anders Alanärä, Monika Schmitz & Lo Persson

februari 2014

Havs  
och Vatten  
myndigheten

**ELFORSK**

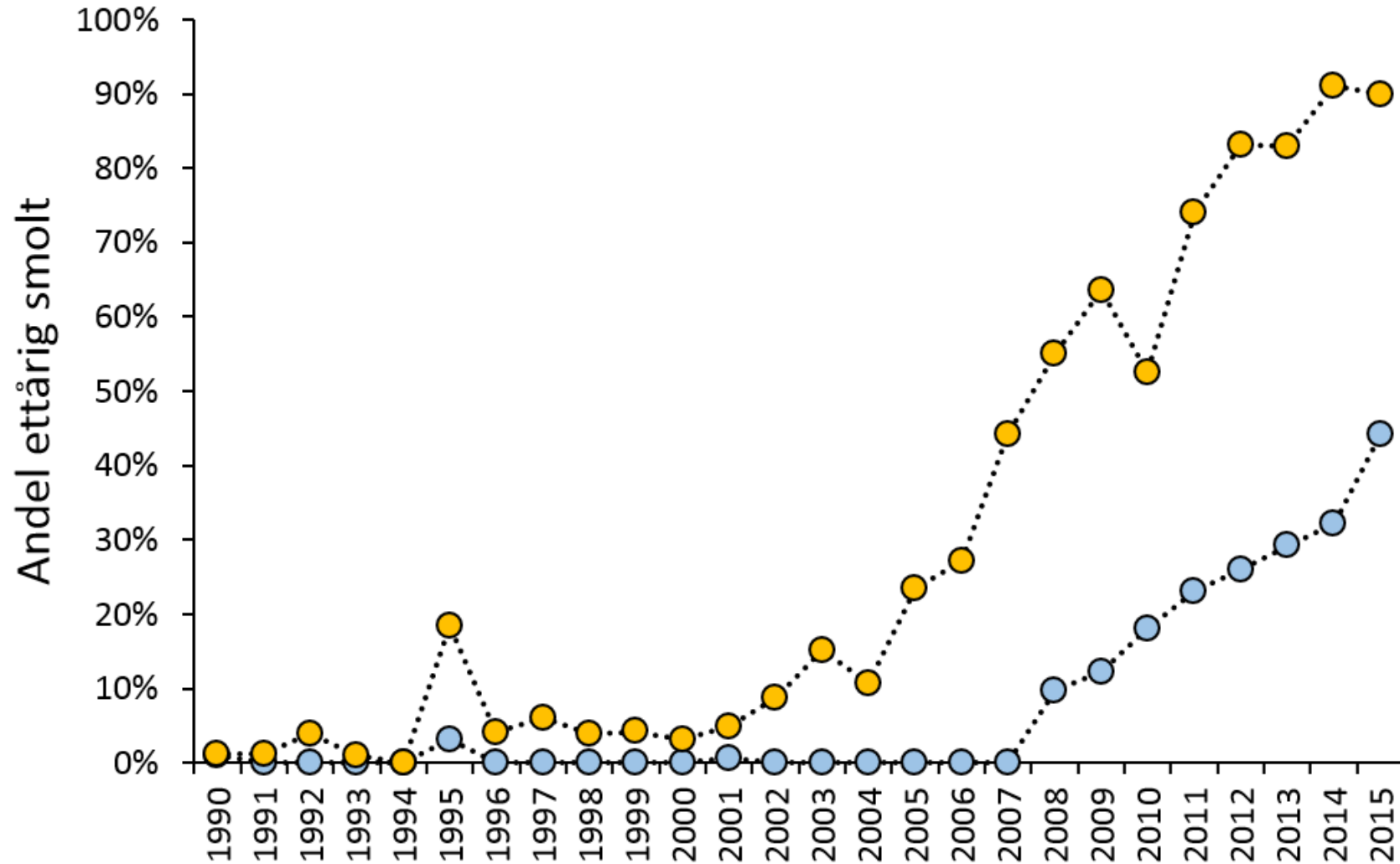


Det övergripande syftet med projektet har varit att utveckla och testa praktiska metoder för att reglera laxens tillväxt i odling.

- Målet har varit att producera en tvåårig smolt i storleken 50 g och med maximalt 4 % fett.
- Ettårig smolt har ingått i projektet som jämförelse till tvåårig smolt vad gäller havsöverlevnad.



# Andelen ettårig smolt i utsättningarna ökar snabbt



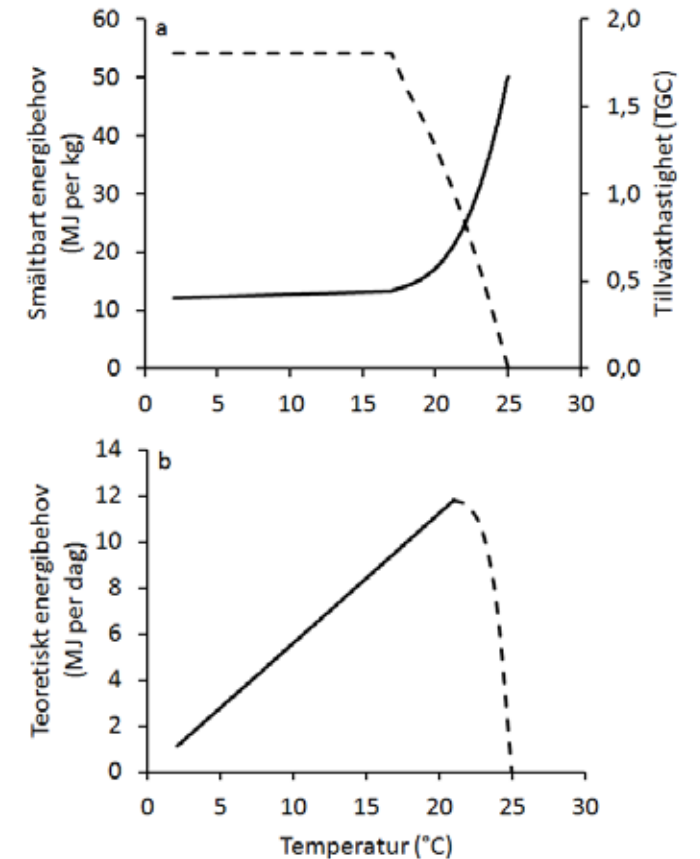
# Metoder

## Utfodring

1. Reducerade fodergivor (inklusive utveckling av en energibehovsmodell)
2. Reducerat fettinnehåll i fodret
3. Perioder med svält

## Tester

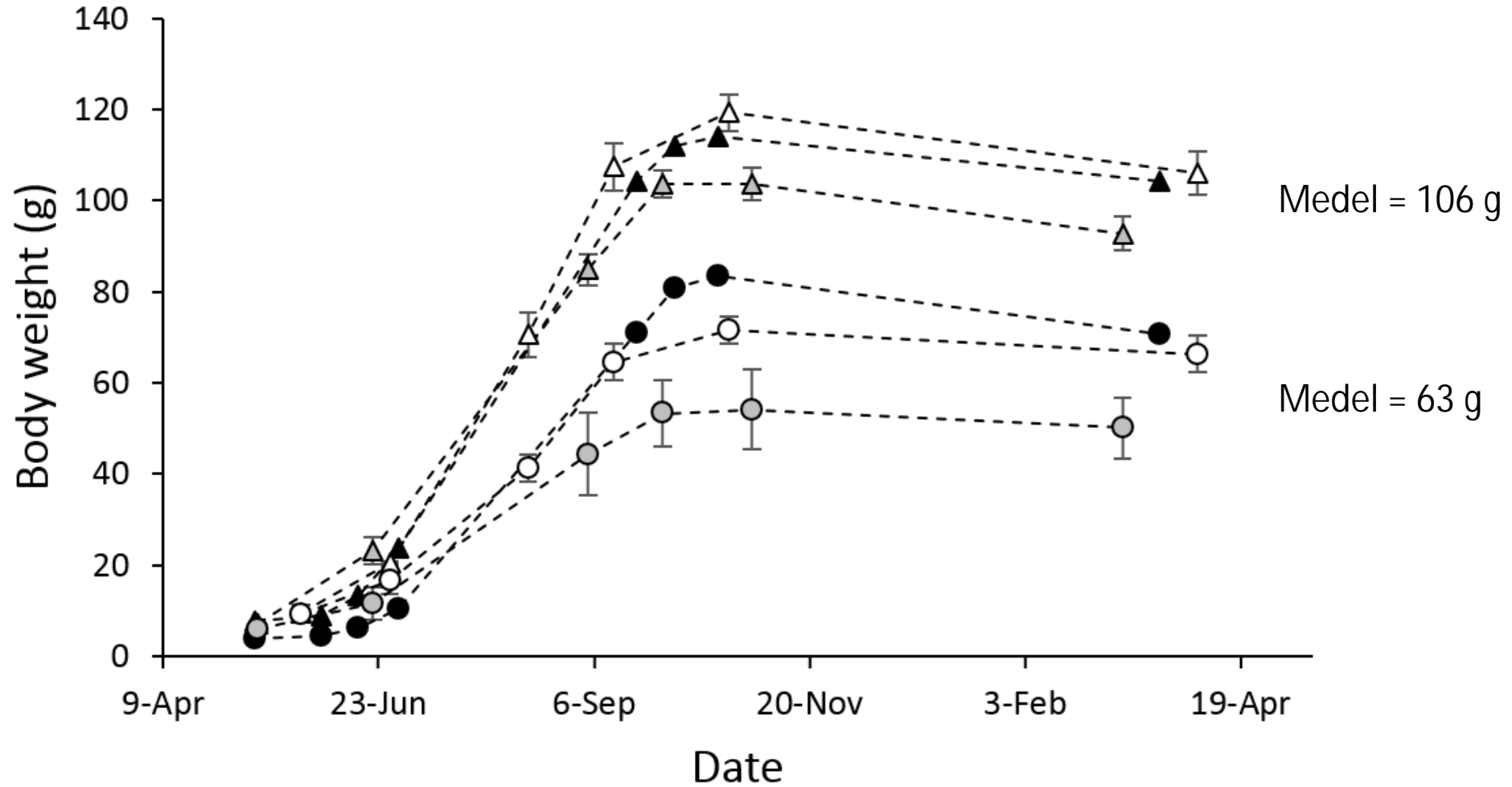
1. Vandringsbassäng & PIT-tag märkt fisk
2. Akustisk telemetri i älven
3. *Havsöverlevnad*



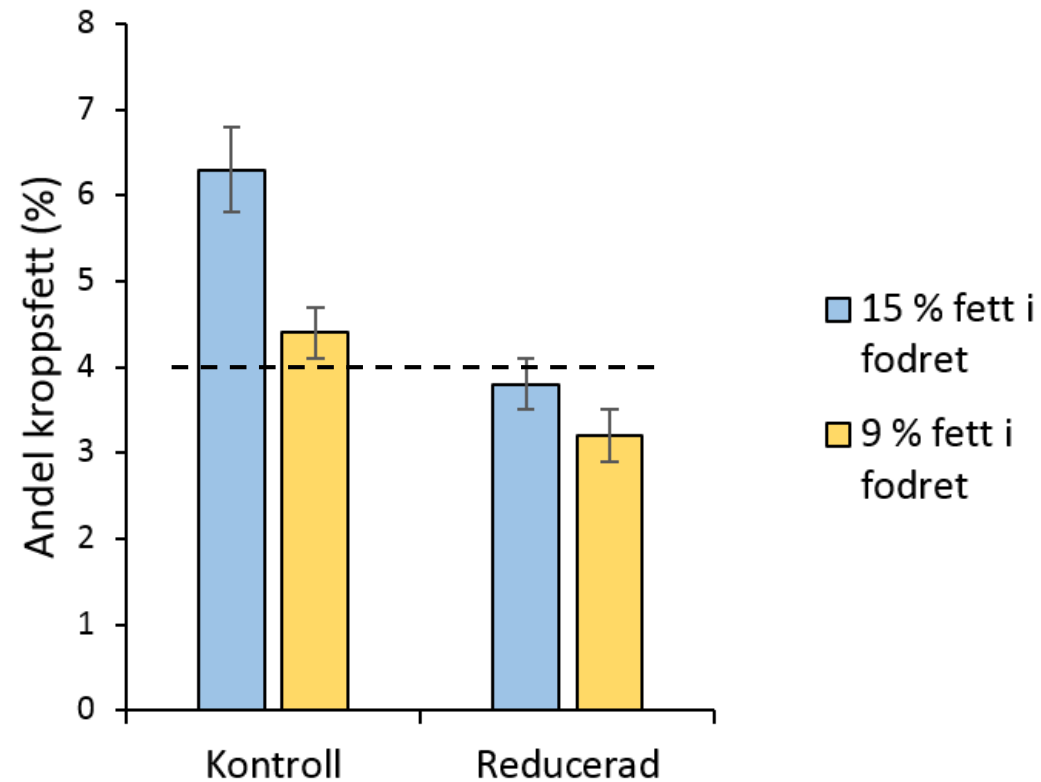
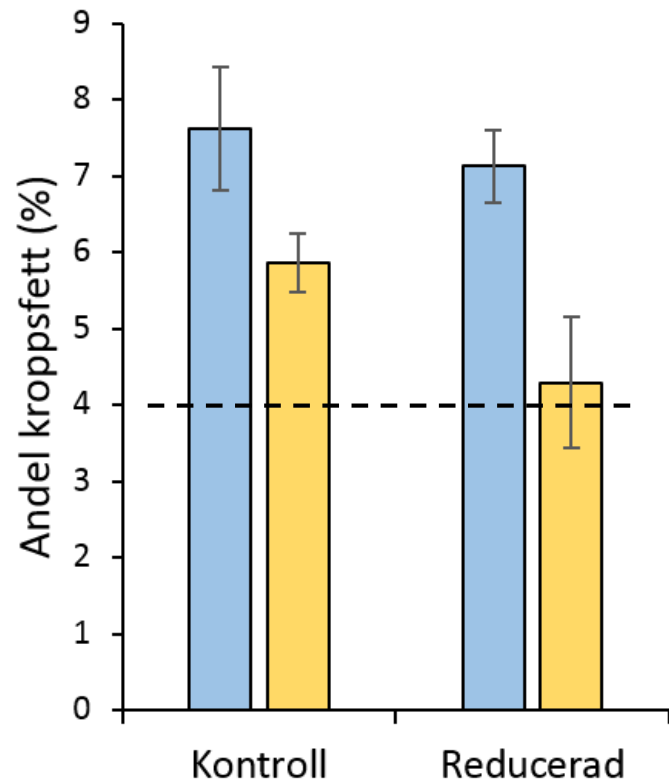
## Frågeställningar för dagen

1. Hur bedöma att en smolt är utsättningsmogen?
2. Vad påverkar vandringsmotivationen?
3. Optimal storlek vid utsättning?
4. Överlever tidigt könsmogna hannar havet?
5. Har fenstatus någon inverkan på havsöverlevnad?

# Resultat tillväxt - Norrfors kompensationsodling



# Resultat kroppsfett





# Hur bedöma att en smolt är utsättningsmogen?



**S0 - Stirr**  
tydliga stirrfläckar



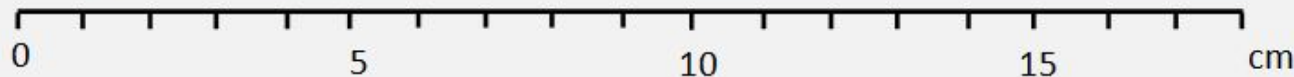
**S1 - Smolt**  
silvrig med tydliga stirrfläckar



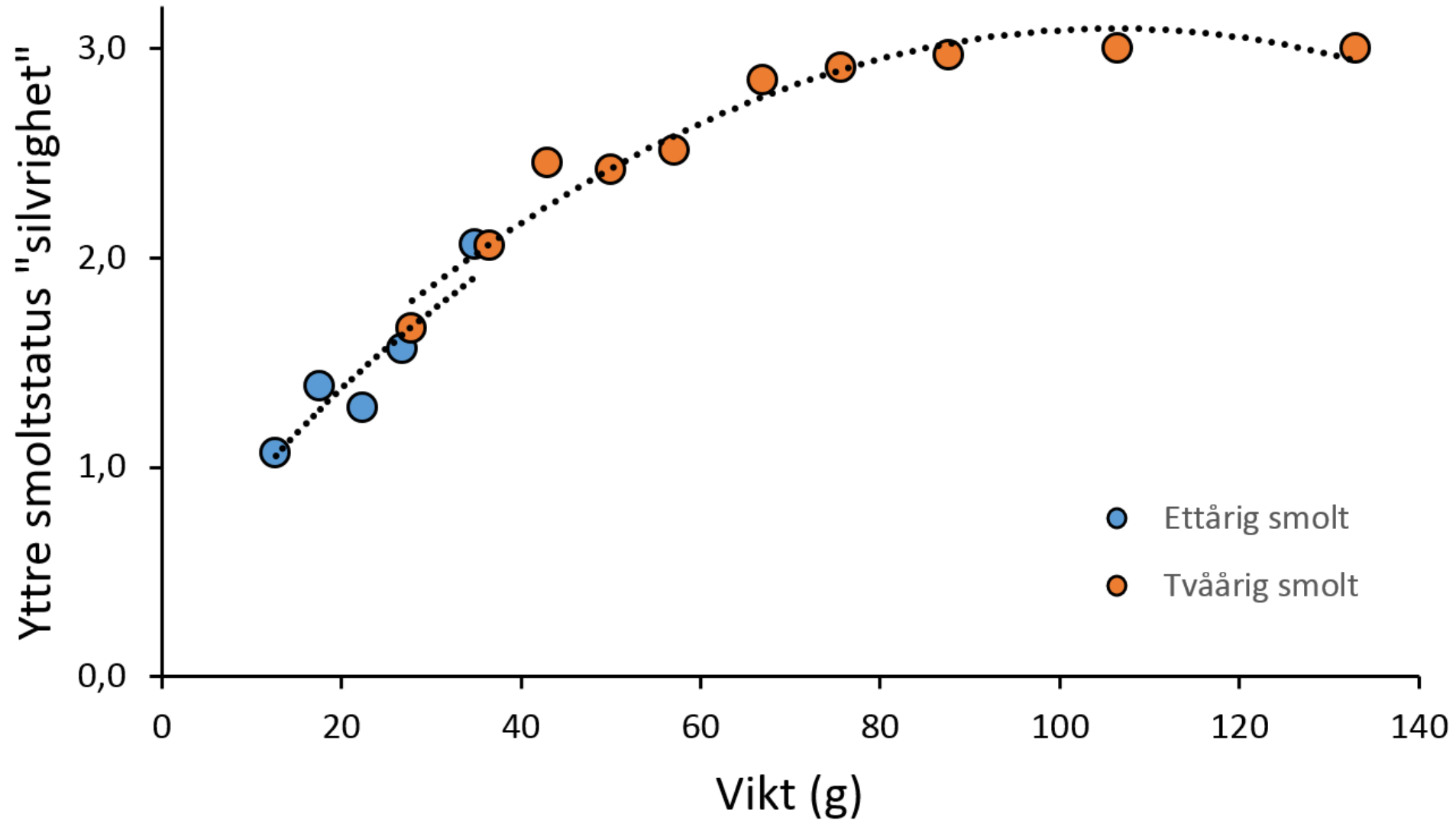
**S2 - Smolt**  
silvrig med diffusa stirrfläckar



**S3 - Smolt**  
silvrig, mörk rygg &  
mörka fenkanter

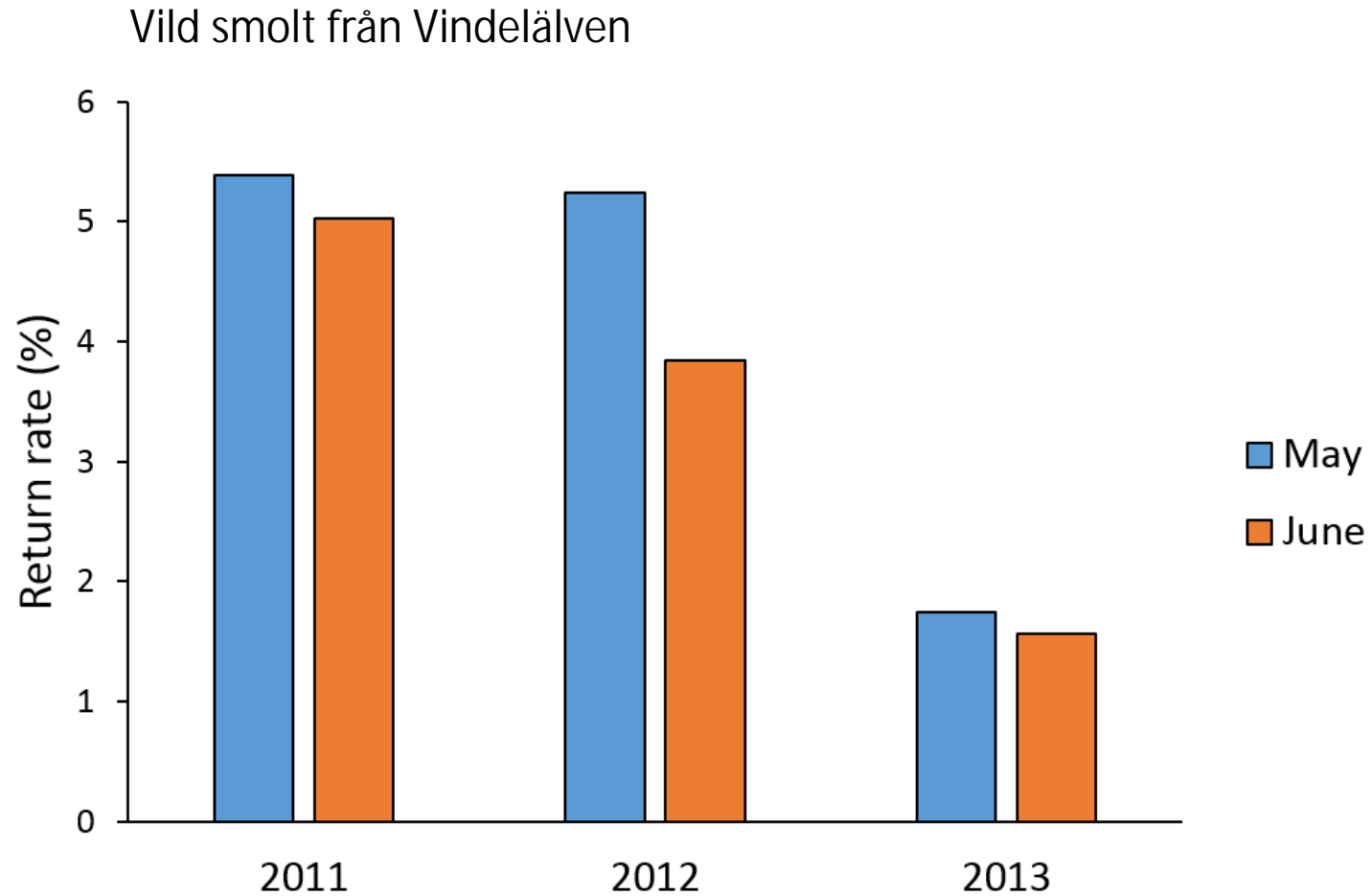


# Hur bedöma att en smolt är utsättningsmogen?

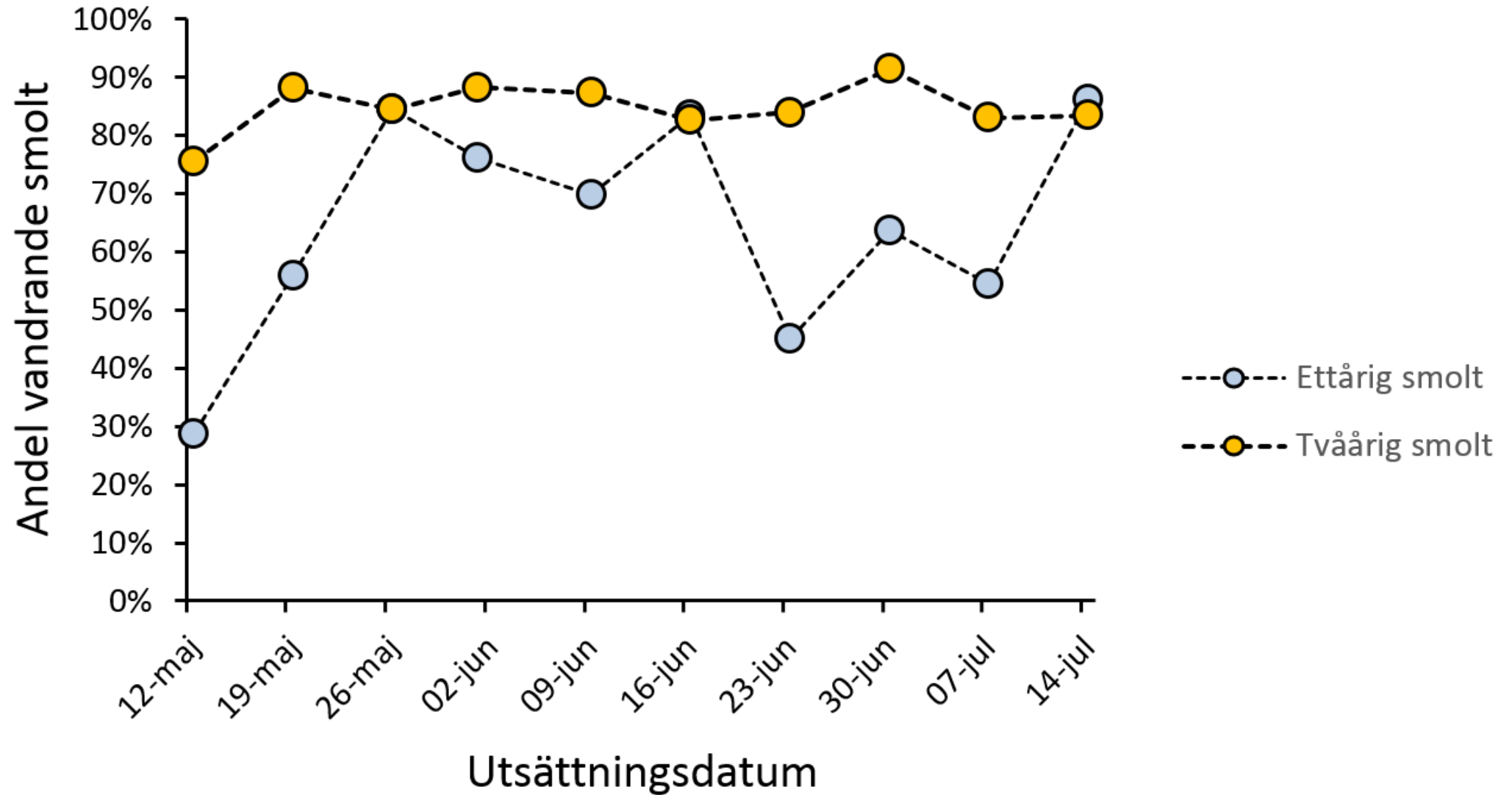


# Optimal tidpunkt för utsättning vs havsöverlevnad?

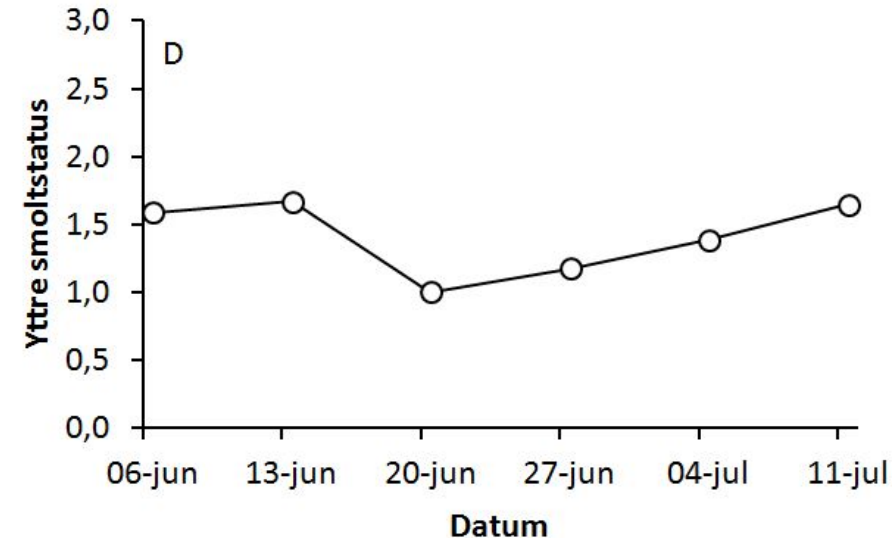
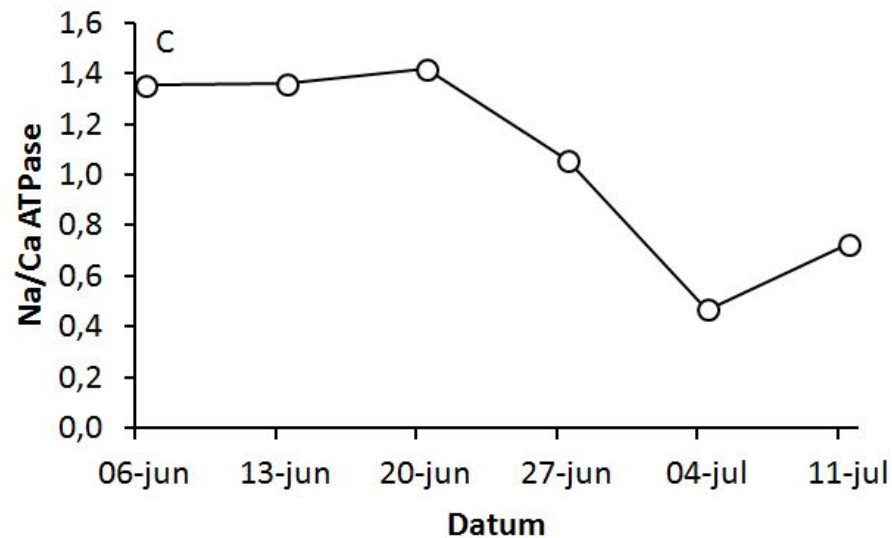
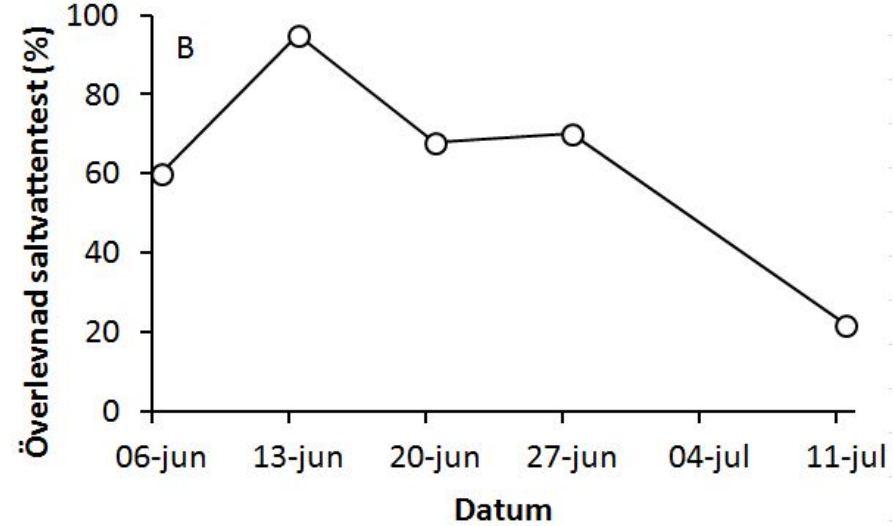
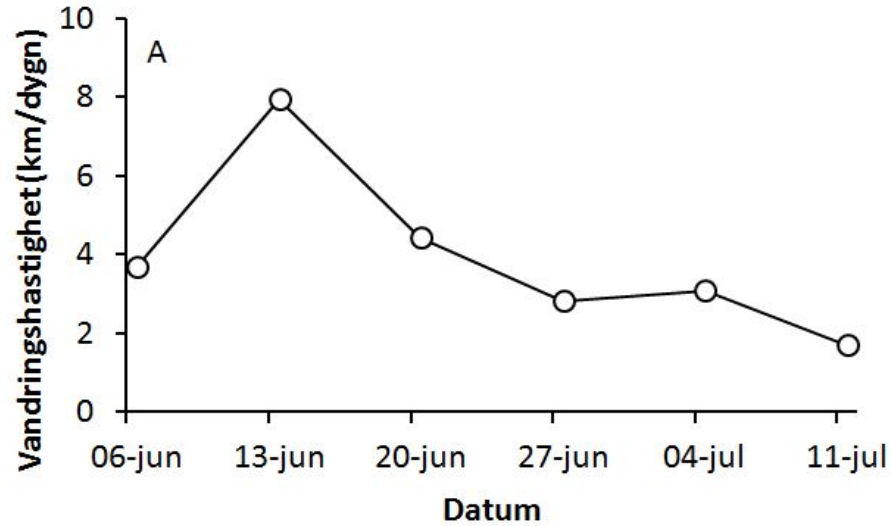
*"Det ekologiska smoltfönstret"*



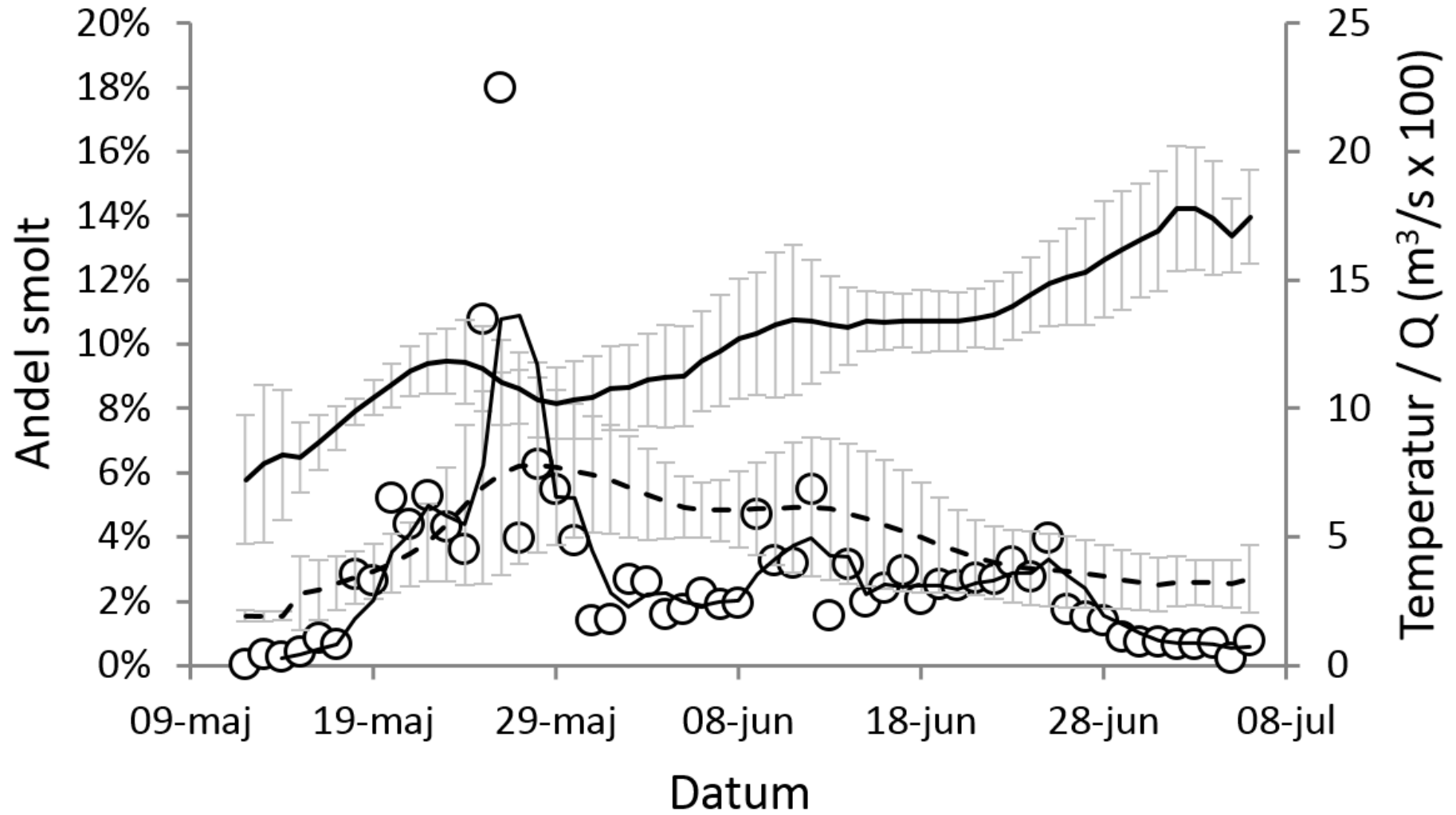
# Ett "brett fönster" för att sätta ut smolt



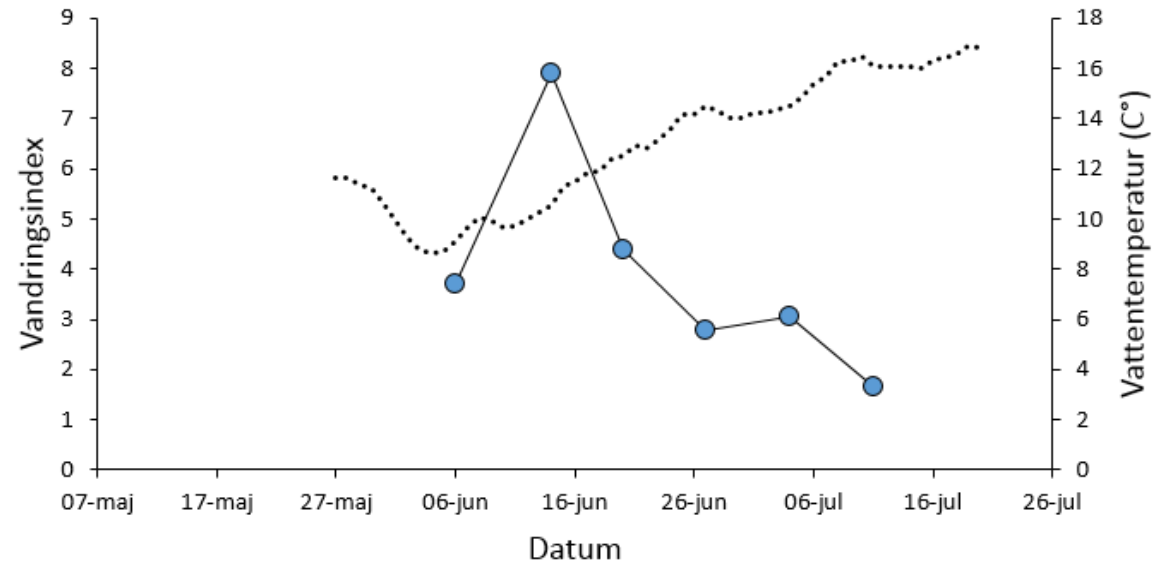
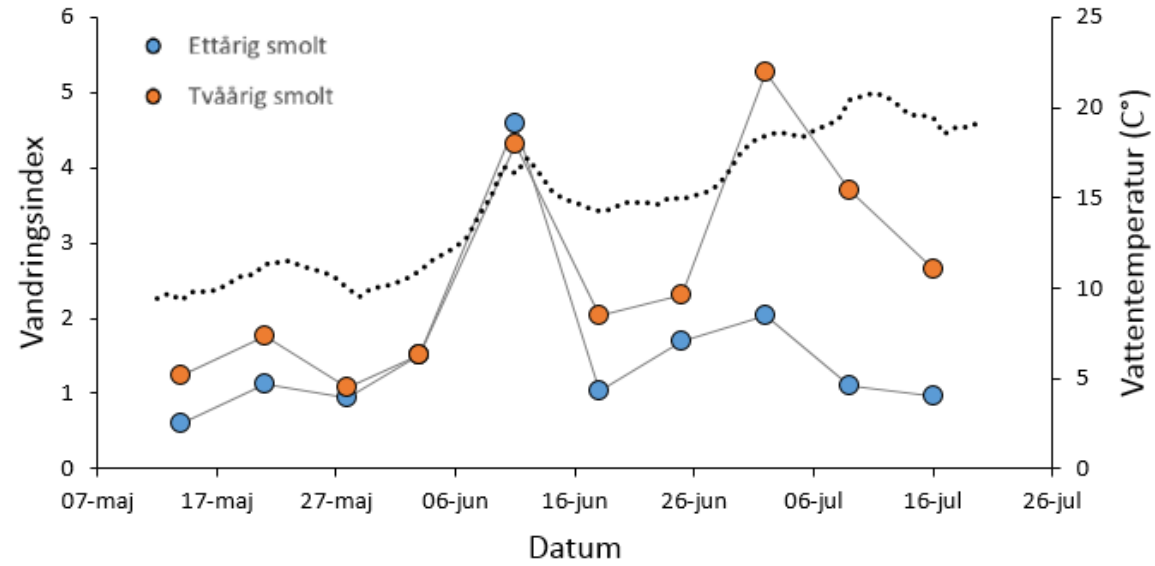
# Hur bedöma att en ettårig smolt är utsättningsmogen?



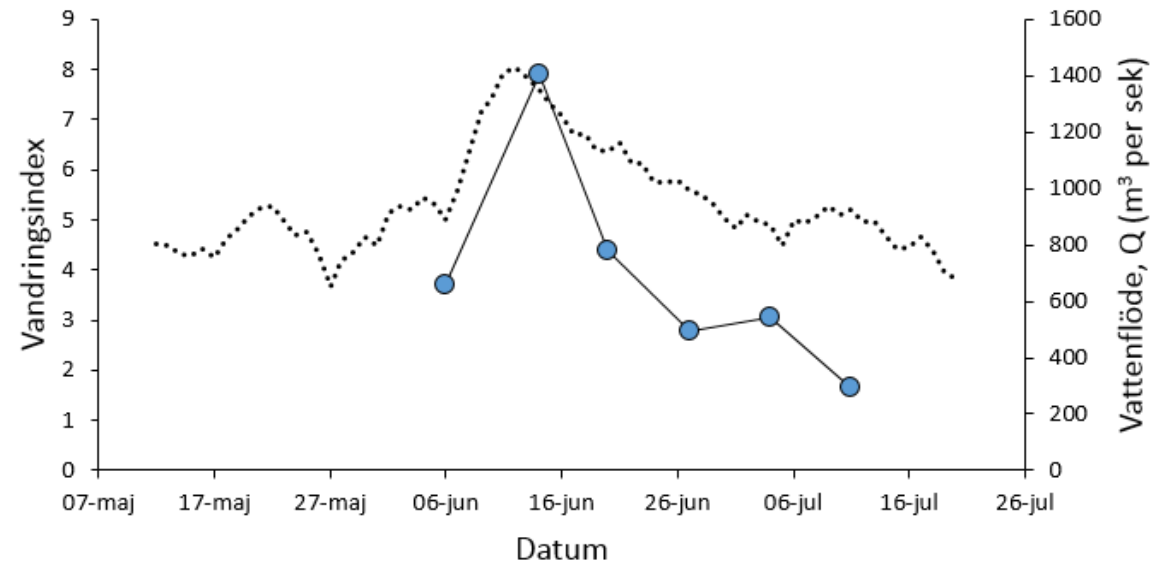
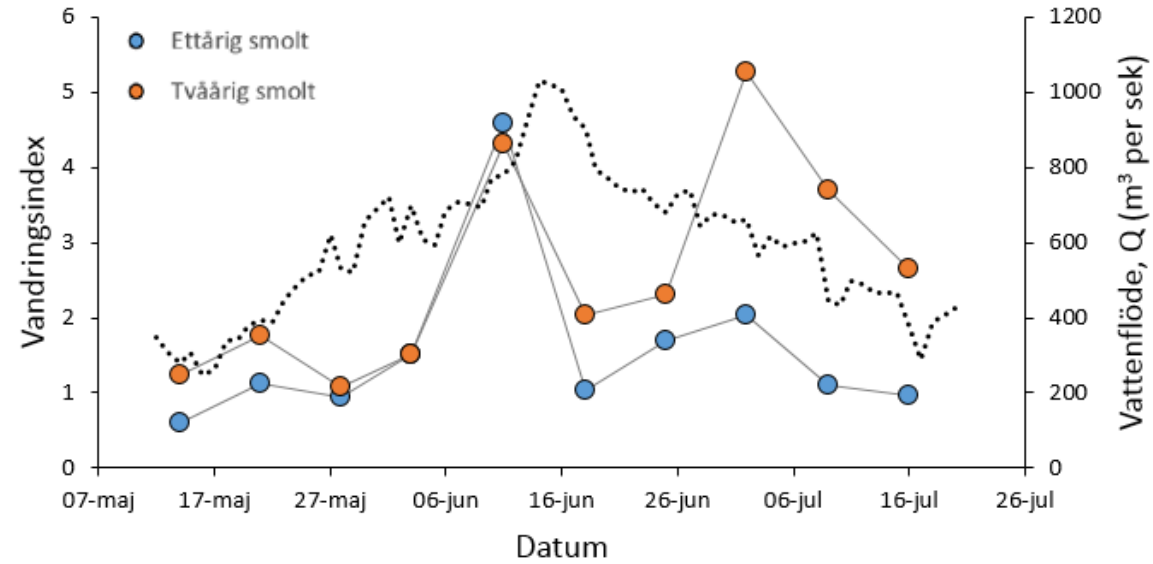
# Vad påverkar vandringsmotivationen?



# Vad påverkar vandringsmotivationen?

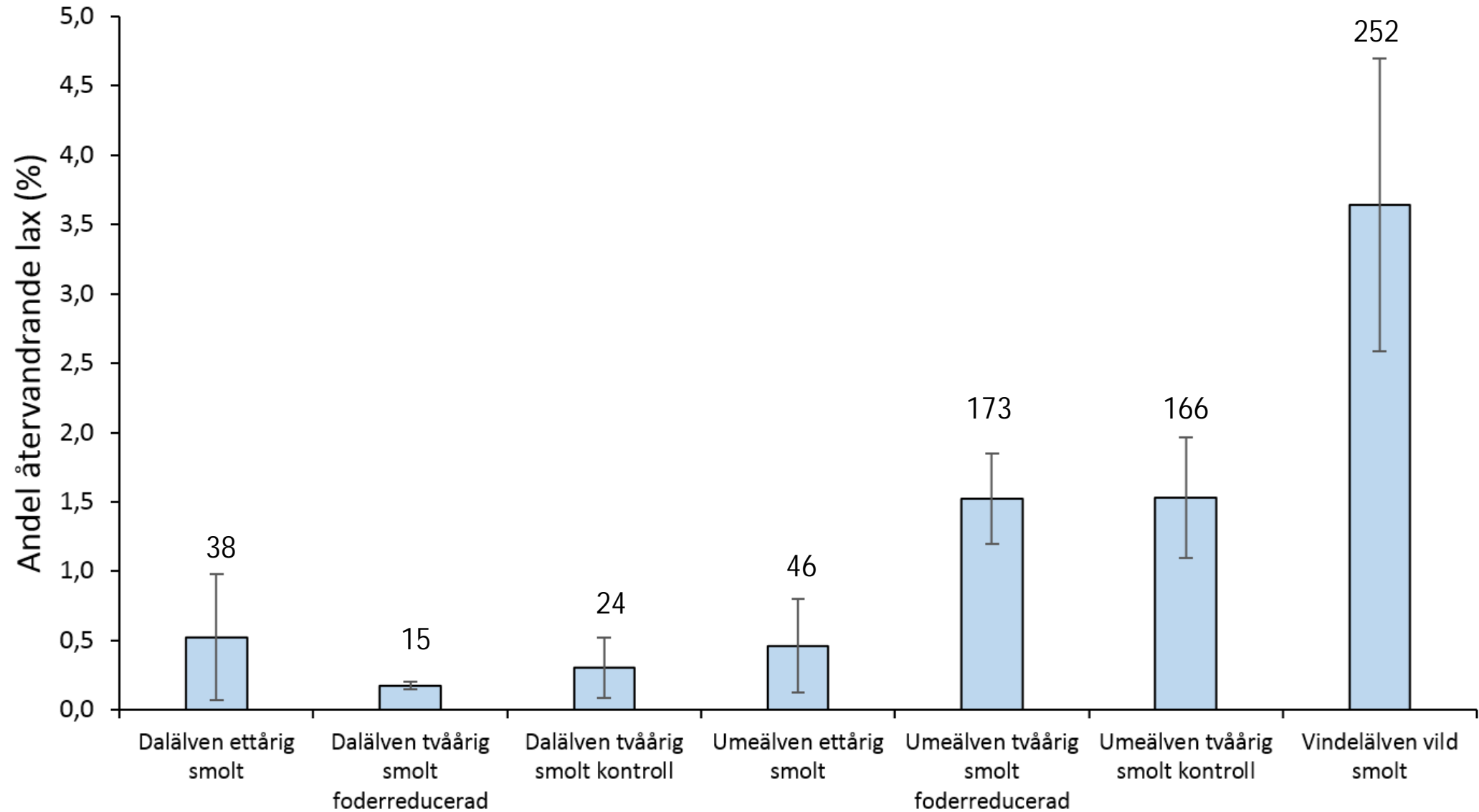


# Vad påverkar vandringsmotivationen?



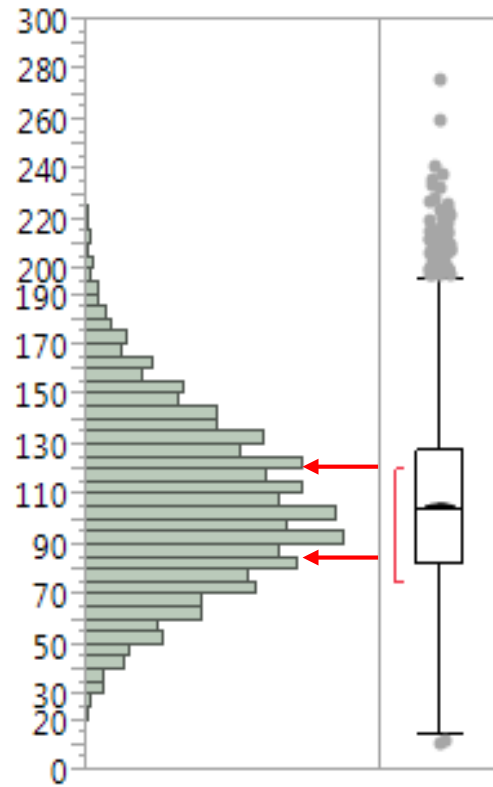


# Resultat från projektet med tillväxtstyrning

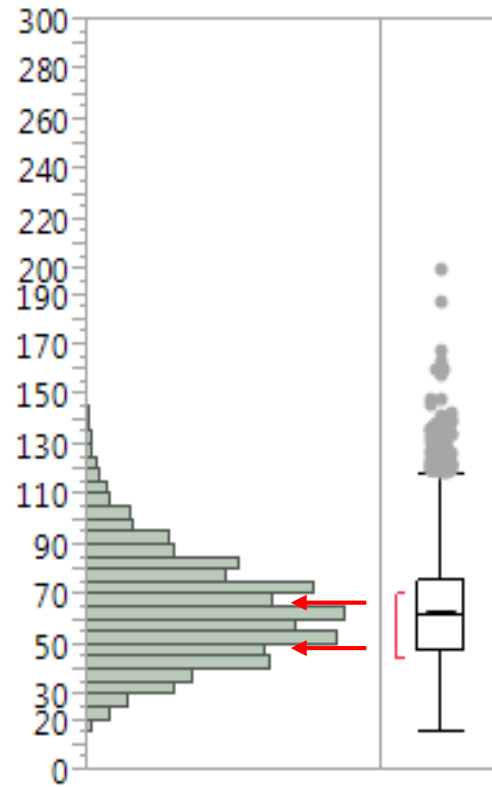


# Stor variation i slutvikt inom foderbehandlingar

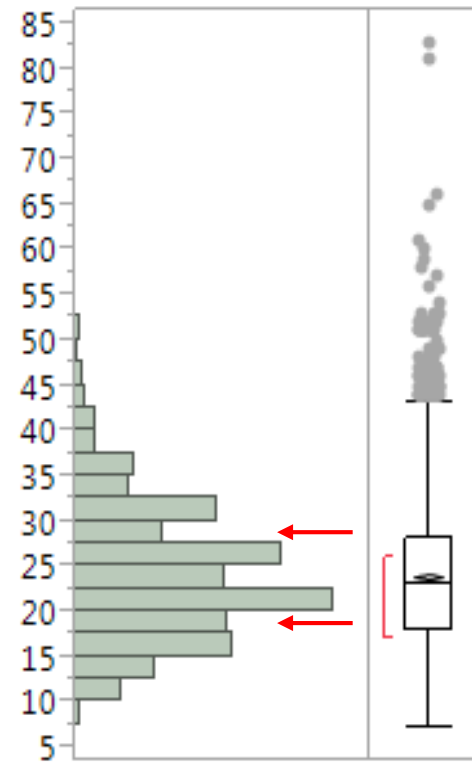
Tvåårig smolt kontroll



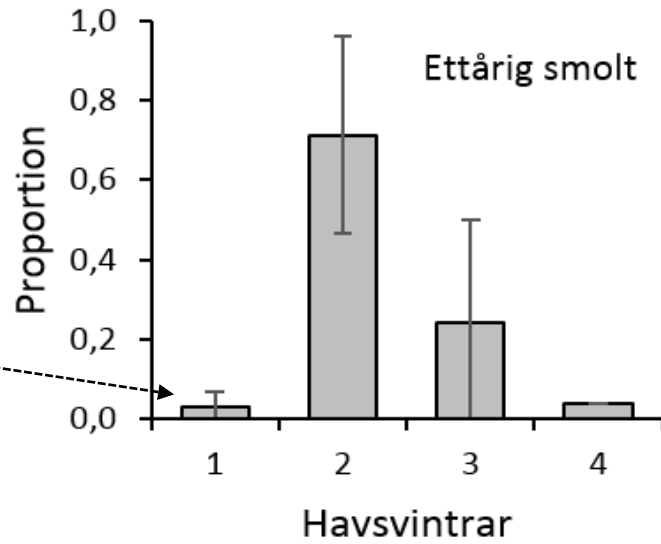
Tvåårig smolt reducerad



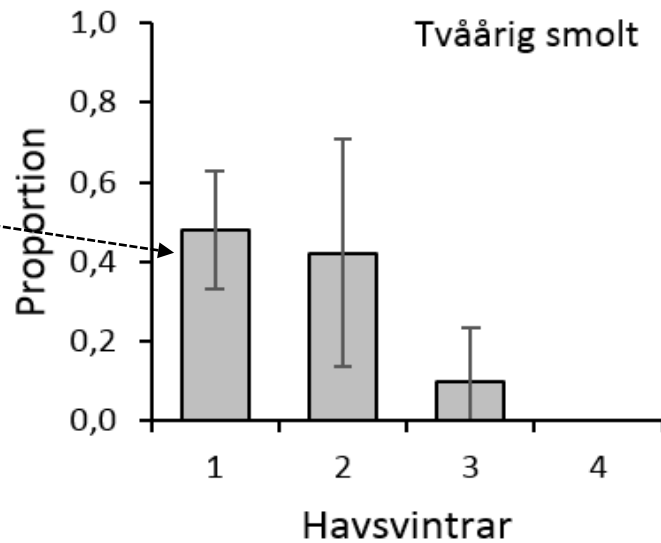
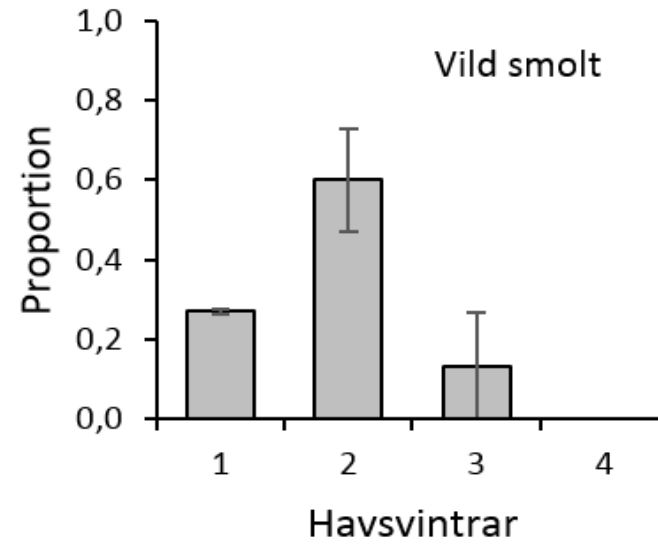
Vild smolt



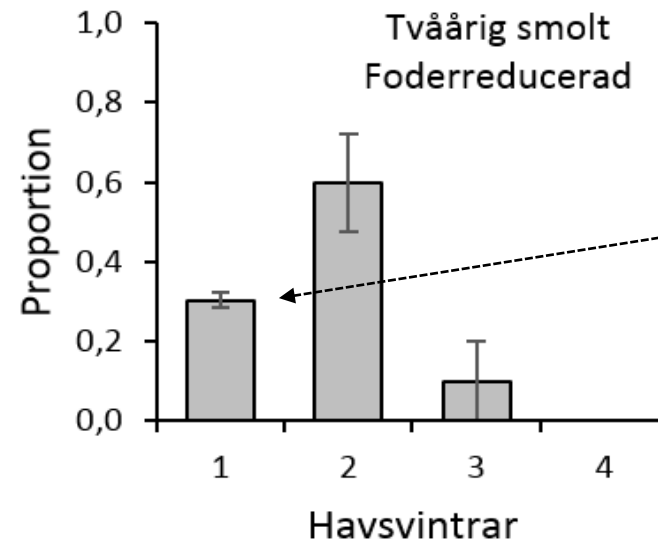
# Antal havsvintrar



1-2 % av hannarna blir köns mogna som grills

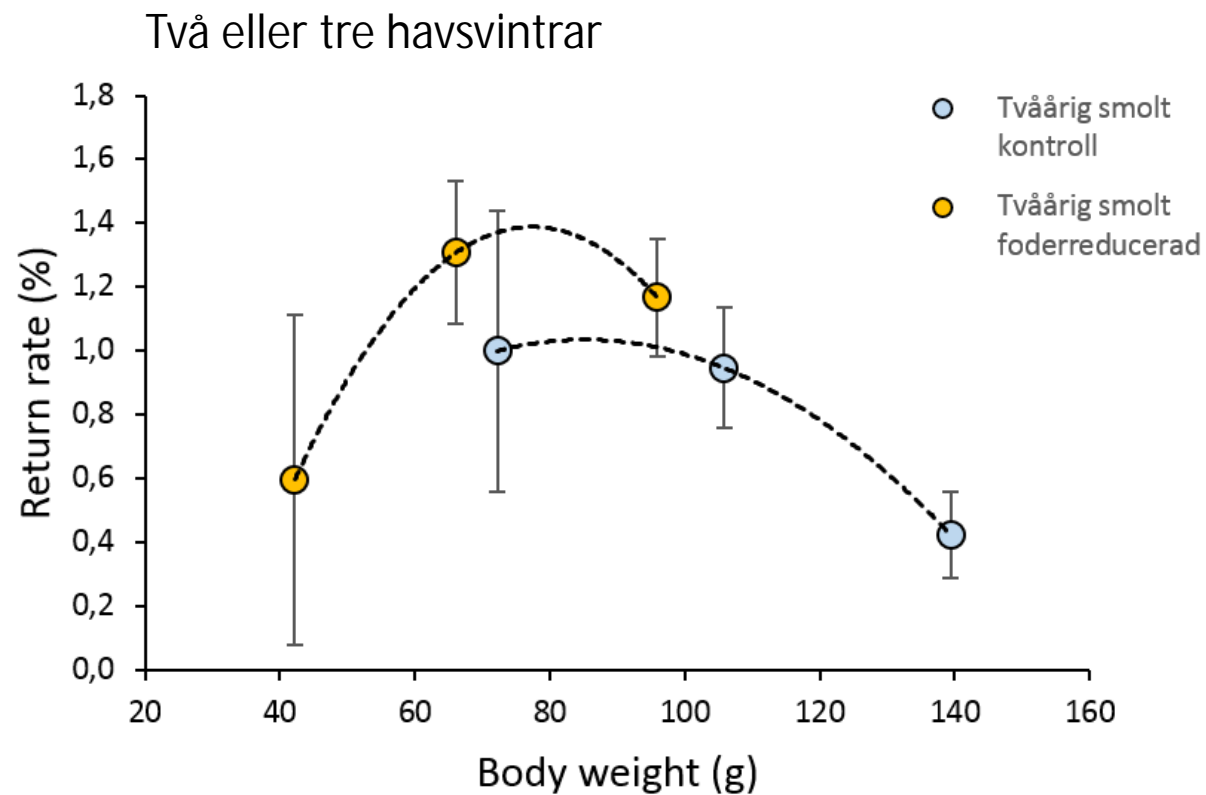


80 % av hannarna blir köns mogna som grills

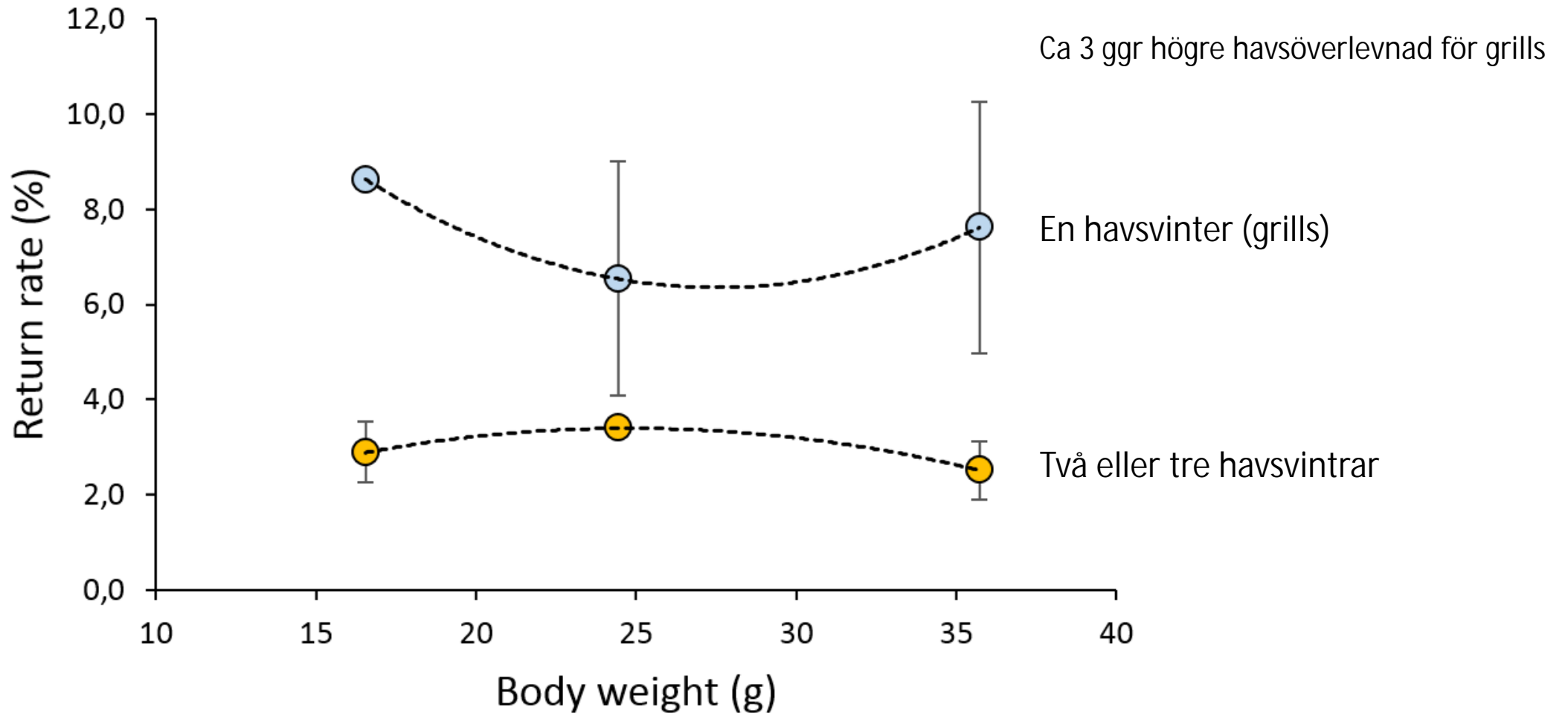


50 % av hannarna blir köns mogna som grills

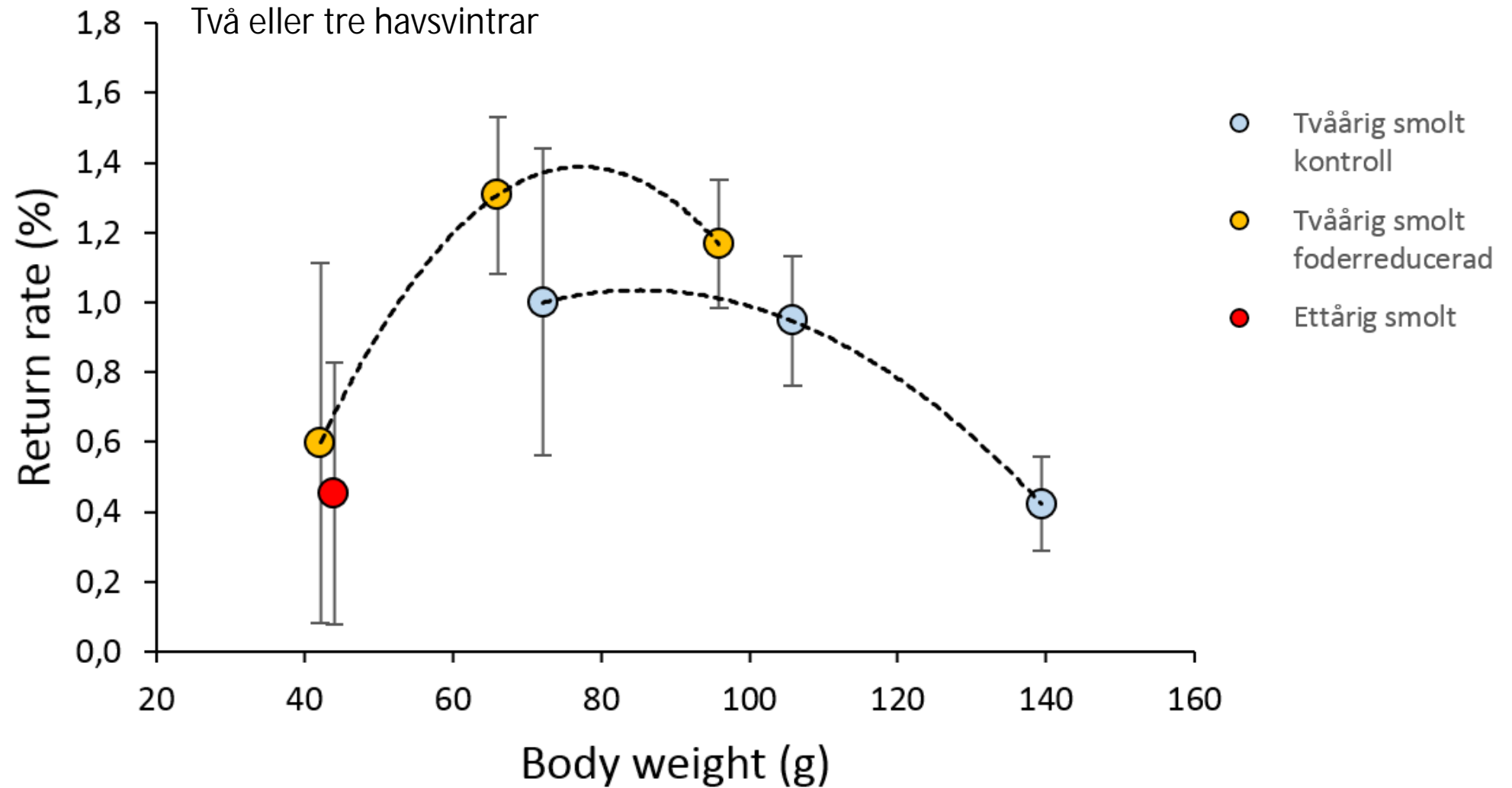
# Optimal storlek vid utsättning tvåårig smolt?



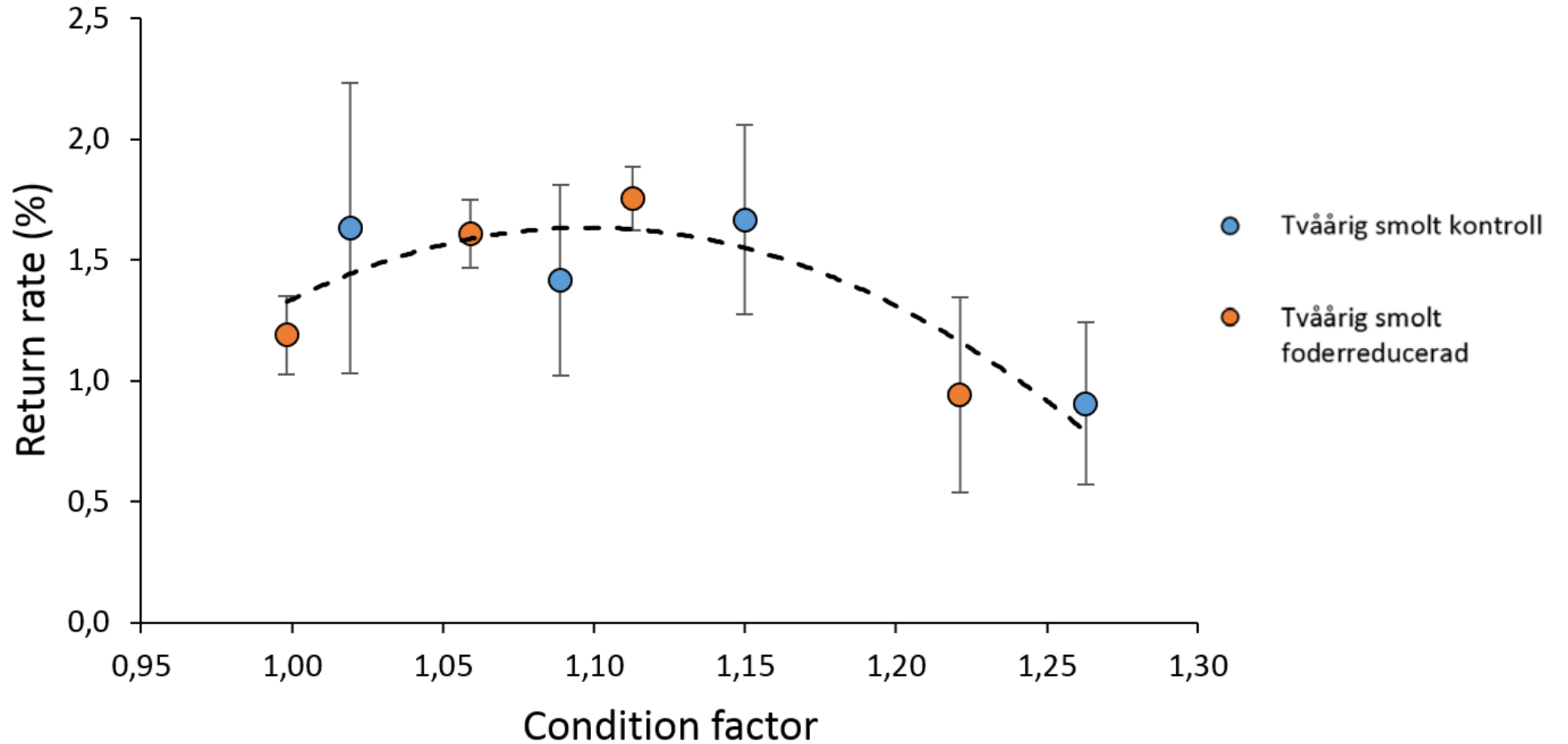
# Vild smolt från Vindelälven



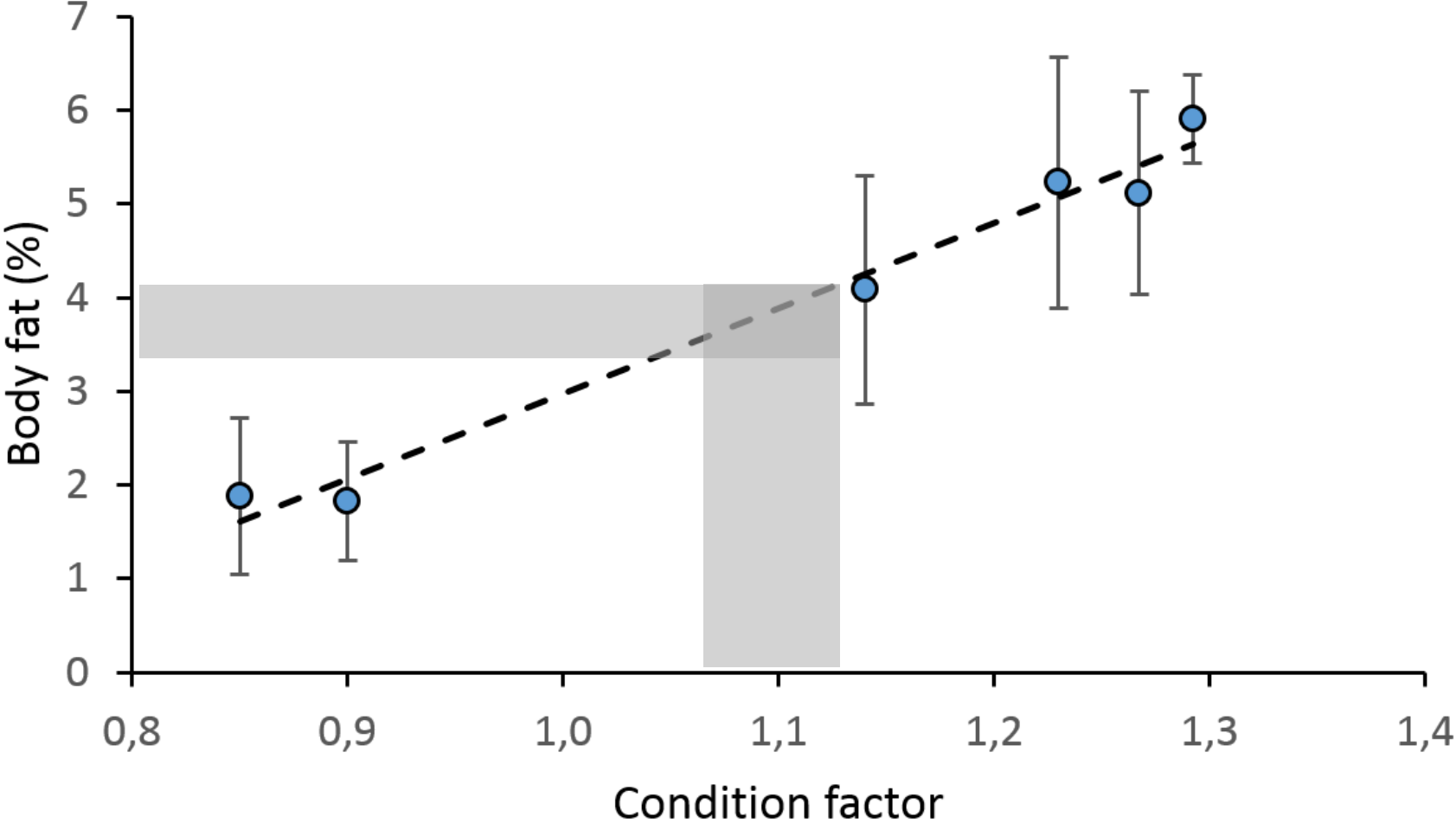
# Optimal storlek vid utsättning ettårig smolt?



# Optimal konditionsfaktor vid utsättning?

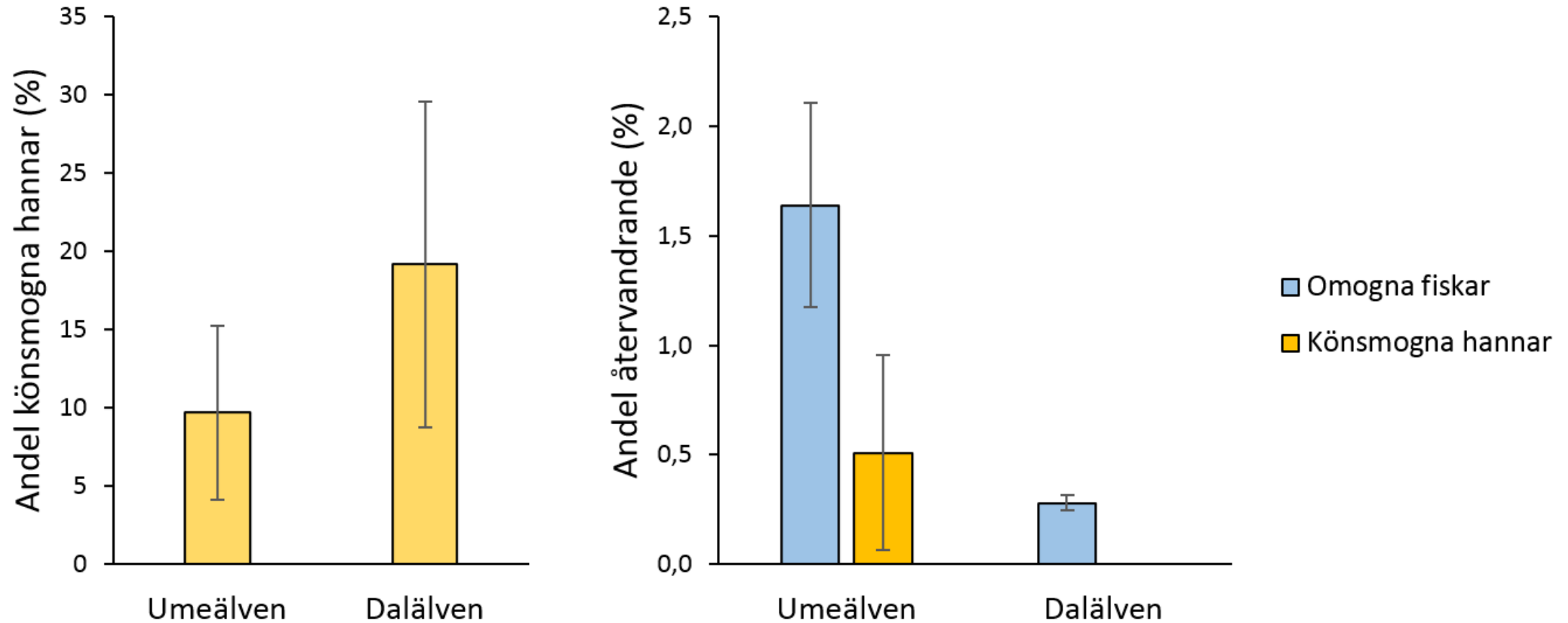


# Samband mellan konditionsfaktor och mängd kroppsfett





# Havsöverlevnad för tidigt könsmogna hannar



Bra

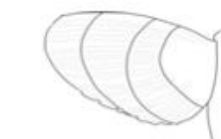
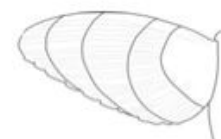
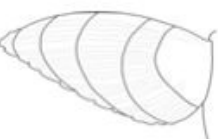
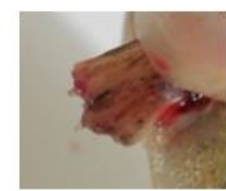
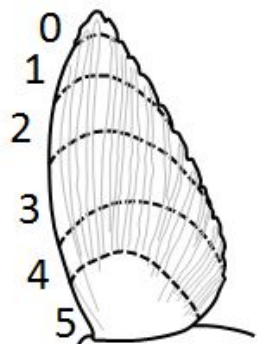
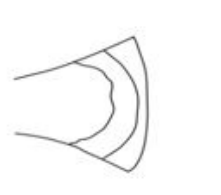
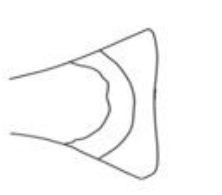
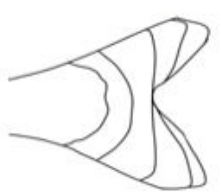
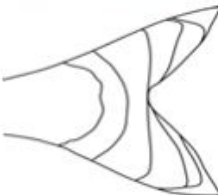
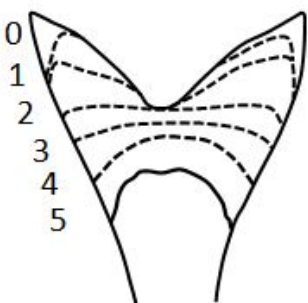
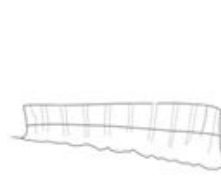
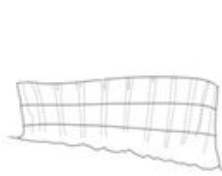
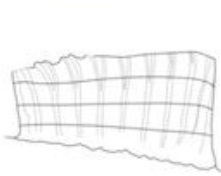
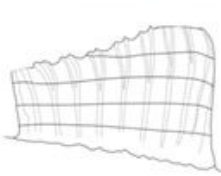
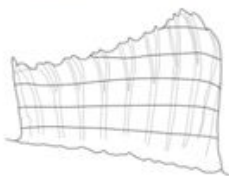
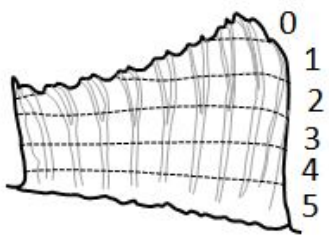
Medel

Dålig

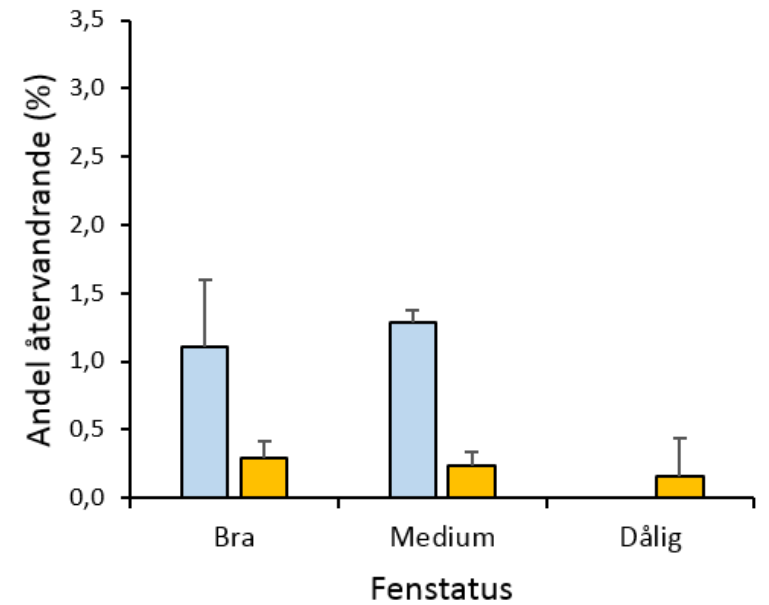
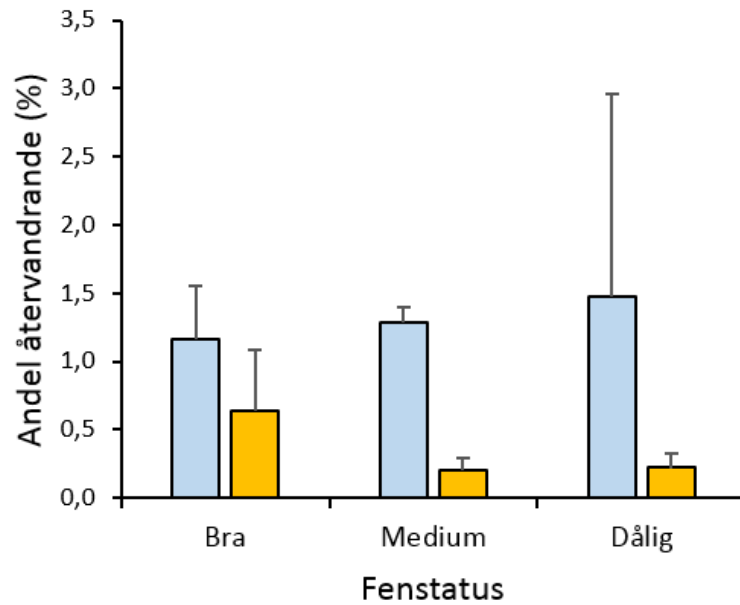
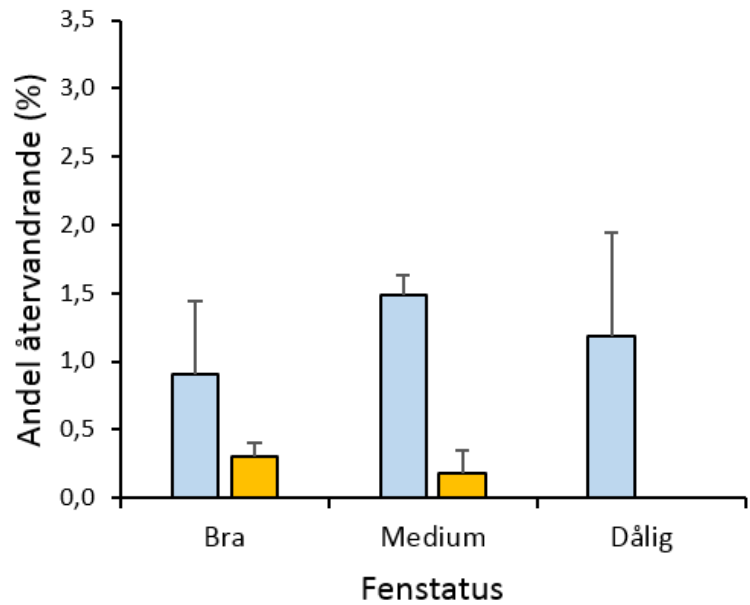
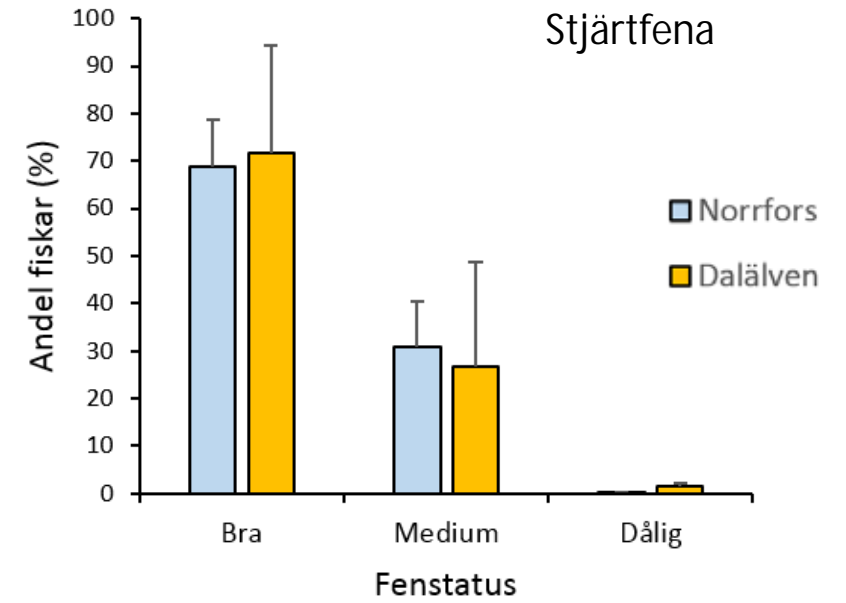
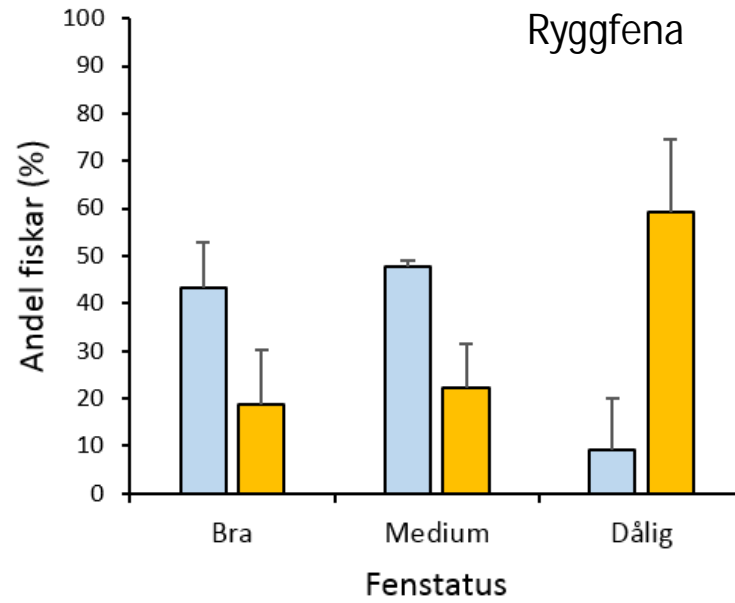
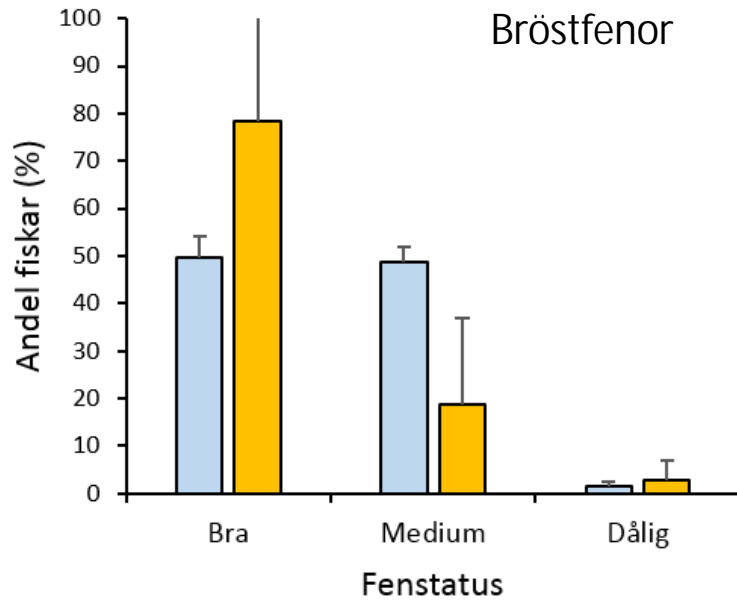
Klass 1  
Ingen eller liten skada

Klass 2  
Upp till 50% av fenan saknas

Klass 3  
Mer än 50% av fenan saknas



# Har fenstatus någon inverkan på havsöverlevnad?



# Sammanfattning

1. Hur bedöma att en smolt är utsättningsmogen?

*Saltvattentest är bra och kostnadseffektivt – dock brett "utsättningsfönster"*

2. Vad påverkar vandringsmotivationen?

*Vid en temperatur av 10-14°C och flödestopp (grumligt vatten)*

3. Optimal storlek vid utsättning?

*60-80 g vikt, konditionsfaktor runt 1,1, samt ca 4 % kroppsfett*

*Mer studier behövs på ettårig smolt*

4. Överlever tidigt könsmogna hannar havet?

*Ja, men avsevärt sämre – sträva efter att reducera andelen i odling*

5. Har fenstatus någon inverkan på havsöverlevnad?

*Klass 3 skador på mer än en fena påverkar sannolikt havsöverlevnaden. Inget samband mellan fenstatus och havsöverlevnad i denna studie*