



Funksjonelt fôr som **verktøy** i kampen mot lakselusa

Hell, 4.mars 2013

Asbjørn Dyrkorn Løland

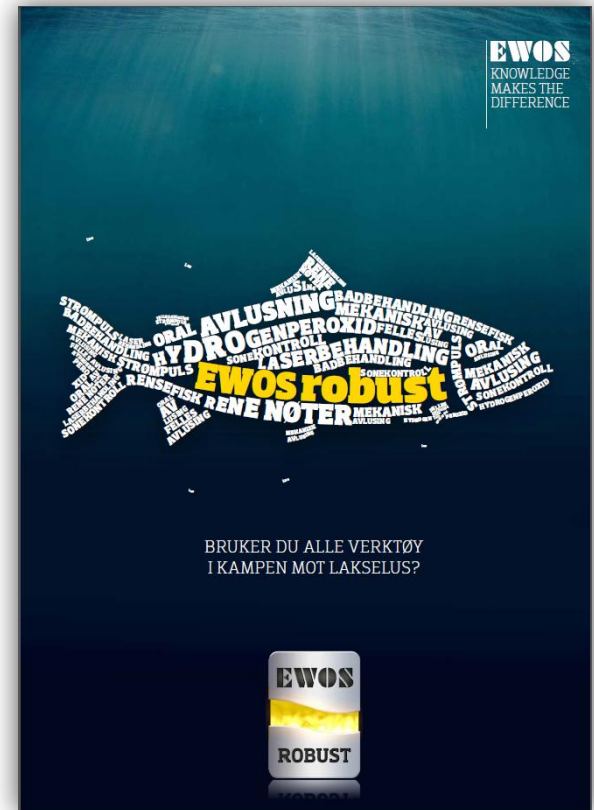
EWOS[®]

Prosjektidé

- ▶ Utvikle verktøy som i kombinasjon med andre tilgjengelige metoder bidreg til best moglege kontroll over lakselus

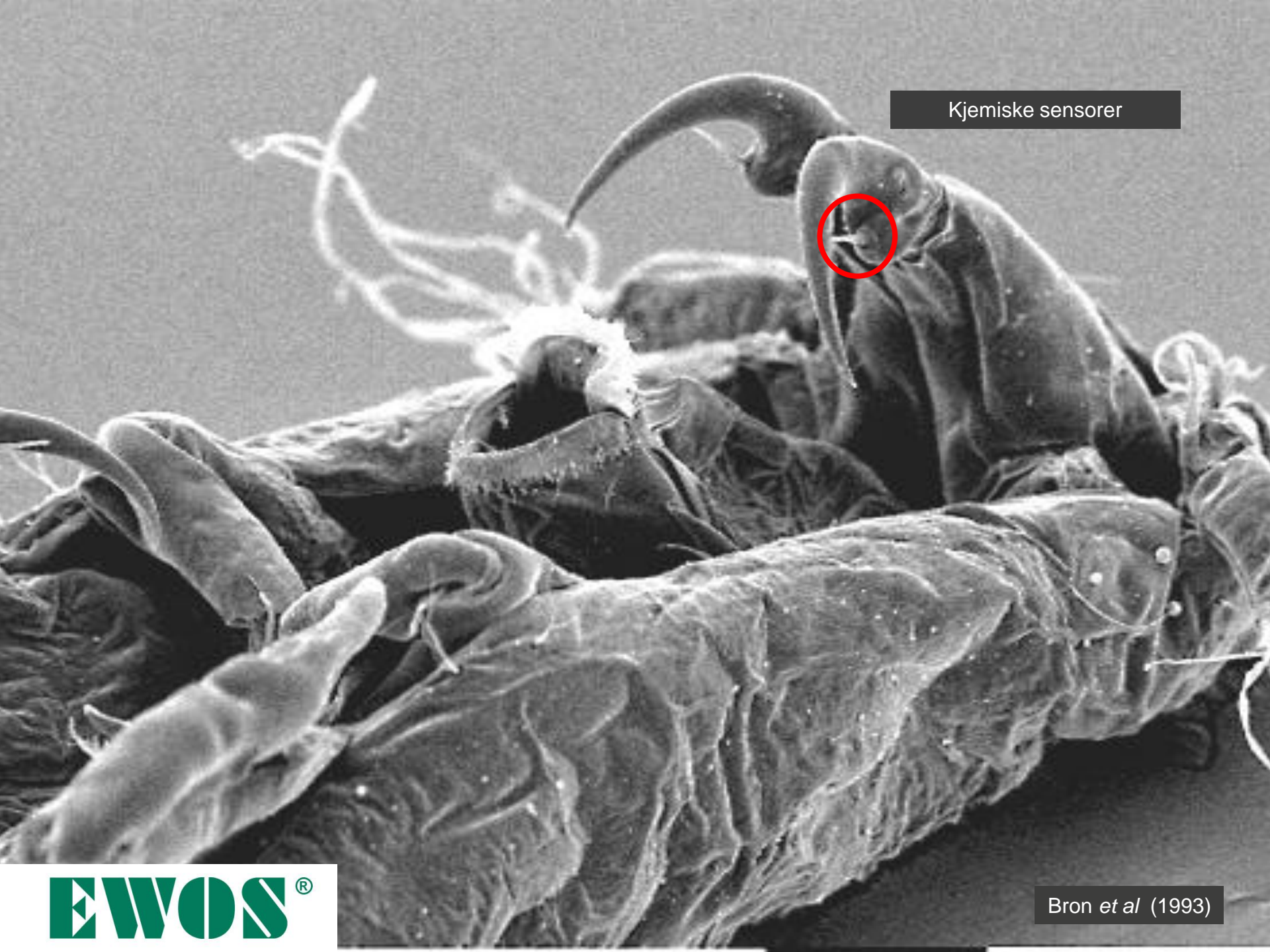
1. Påslagshemming / Anti-attachment

- Utvikle førkomponentar som reduserer påslag av lakselus

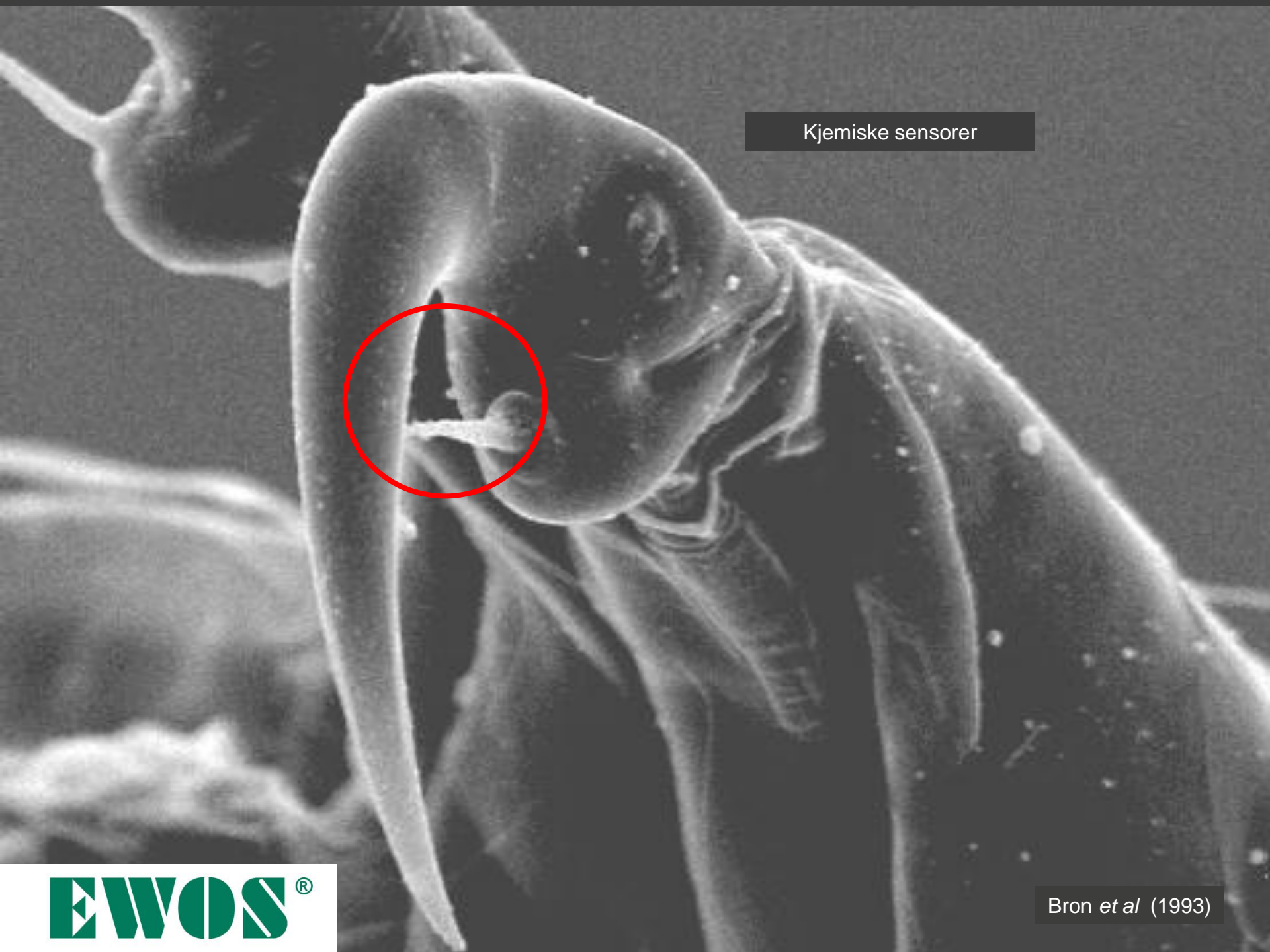


Bakgrunn og kunnskap

- ▶ Lakselus er svært tilpasningsdyktige parasittar
- ▶ Gjenkjenner eit antal laksespesifikke molekyl
- ▶ Treng korrekt identifisering av vert – deretter forplikte seg til fullverdig påslag/tilhefting
- ▶ Under tilhefting vert det frigjort immunmodulerande komponentar
- ▶ Desse påverkar ei rekke immunreaksjonar og responsar
- ▶ Vertsgjenkjenning og immunitet er tett kopla
- ▶ Om verten ikkje er fullt gjenkjent vil ikkje full dose immunmodulatorar frigjerast



Kjemiske sensorer



Kjemiske sensorer

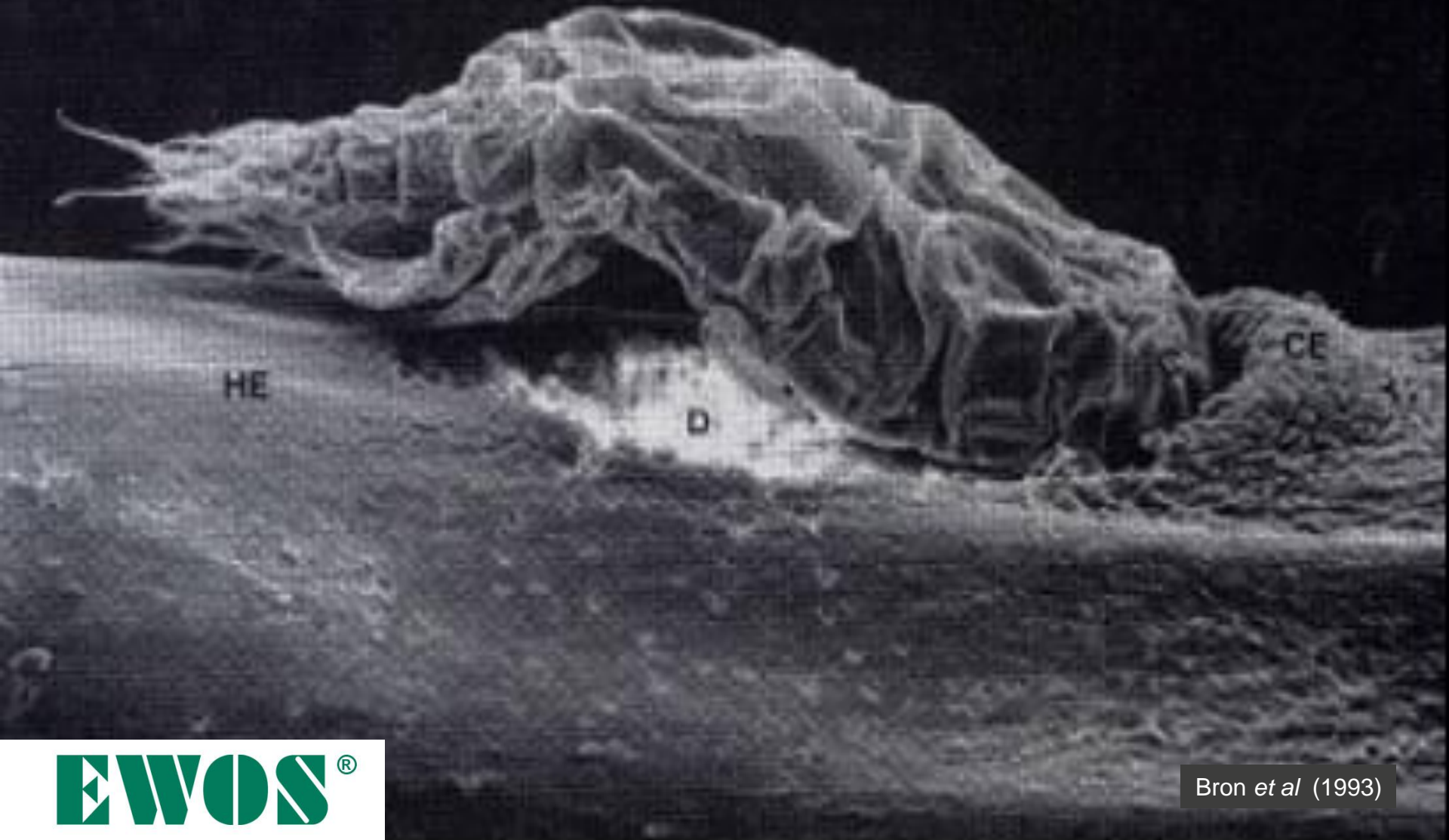


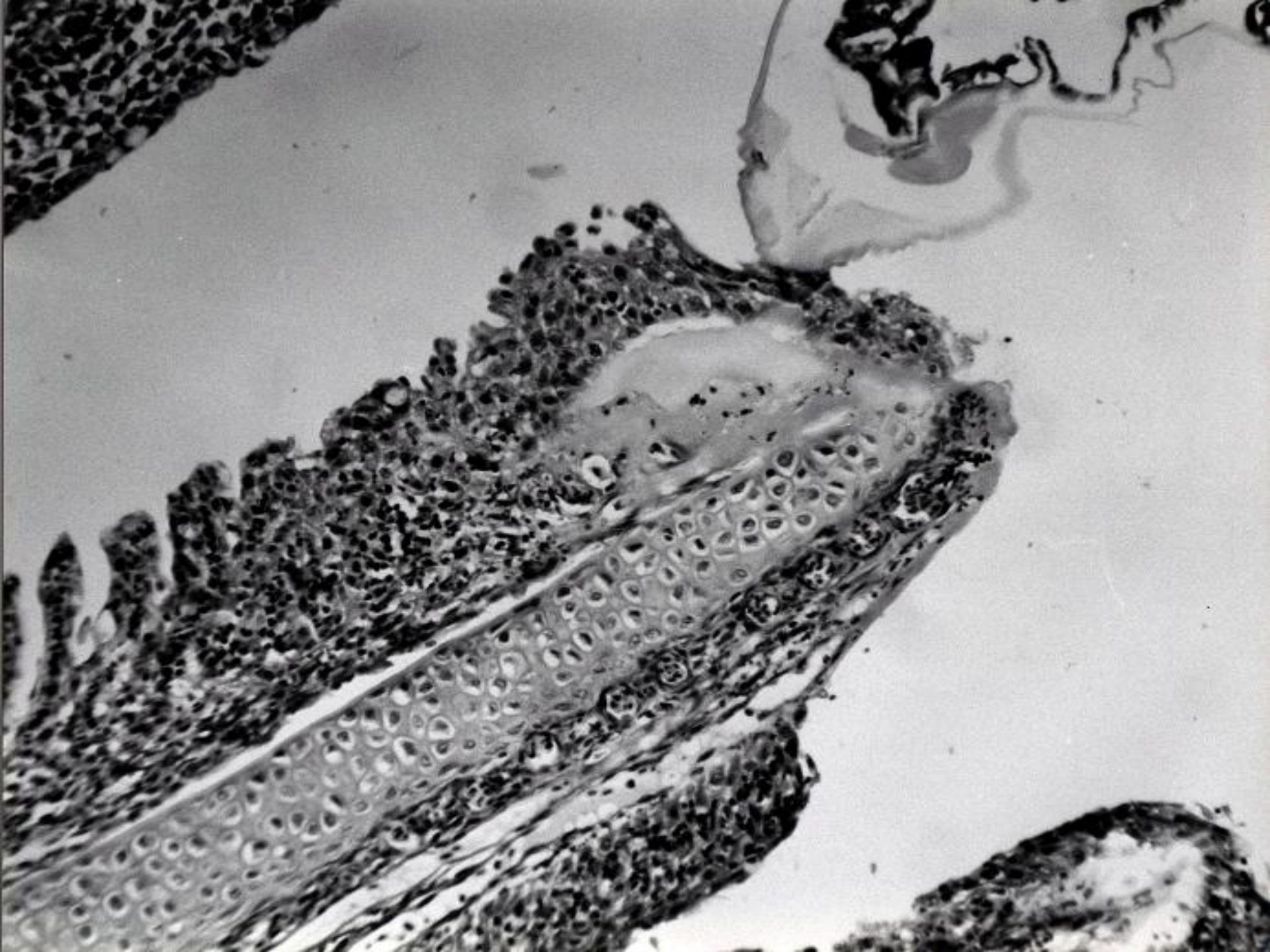
Kjemiske sensorer

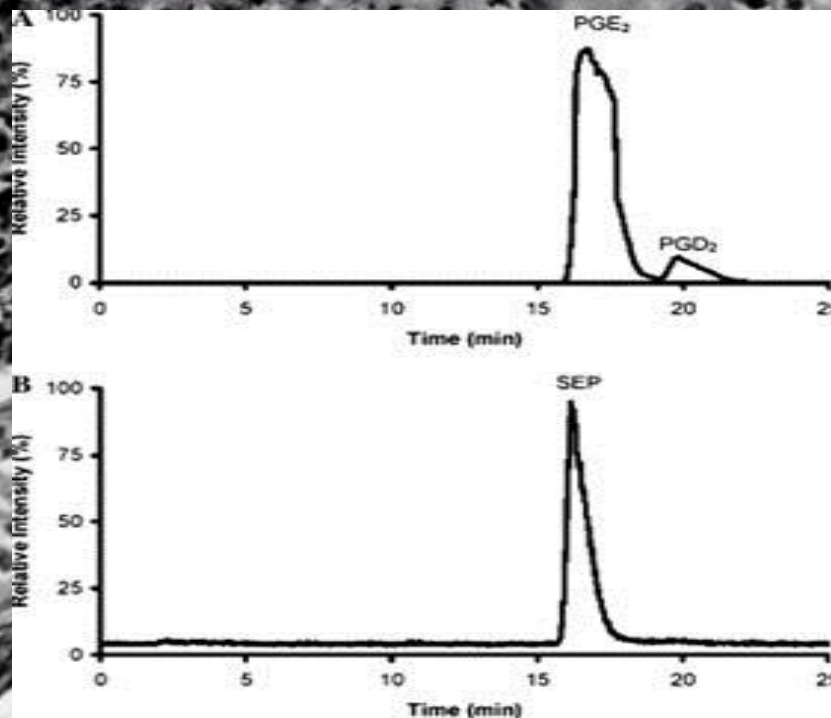
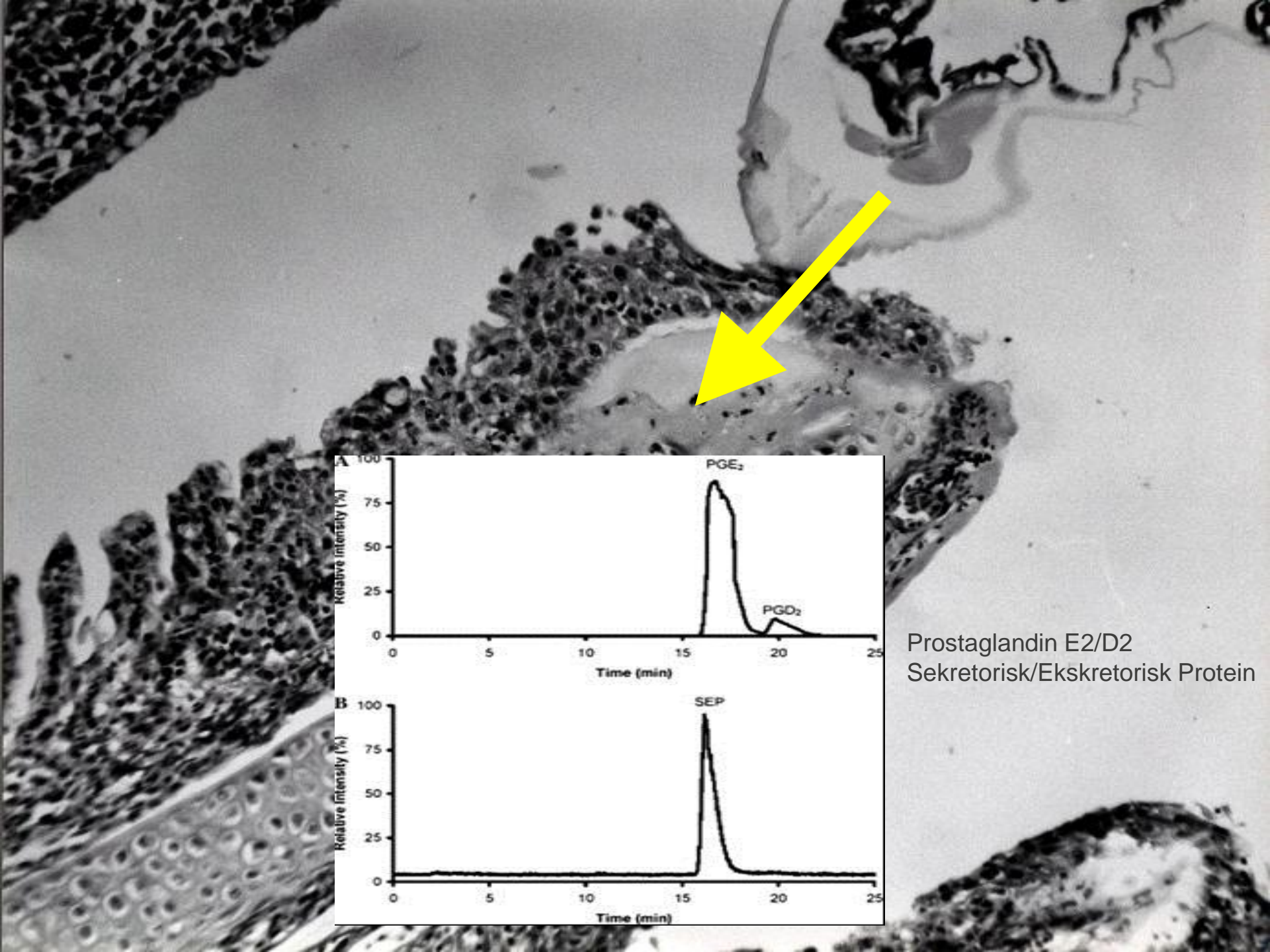
Bron *et al* (1993)

Copepoditt som grev seg inn i
epidermis

Kjemiske reseptorar vurderar spesifikke salmonide
komponenter







Prostaglandin E2/D2
Sekretorisk/Ekskretorisk Protein

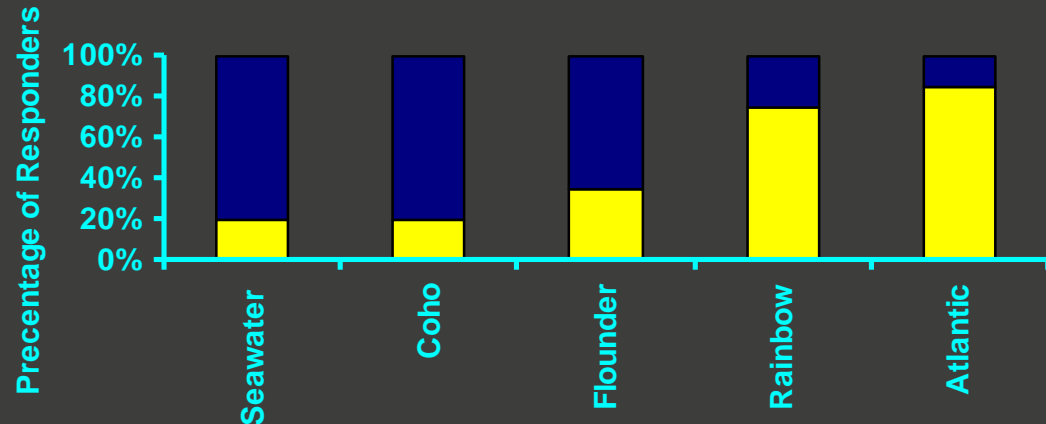
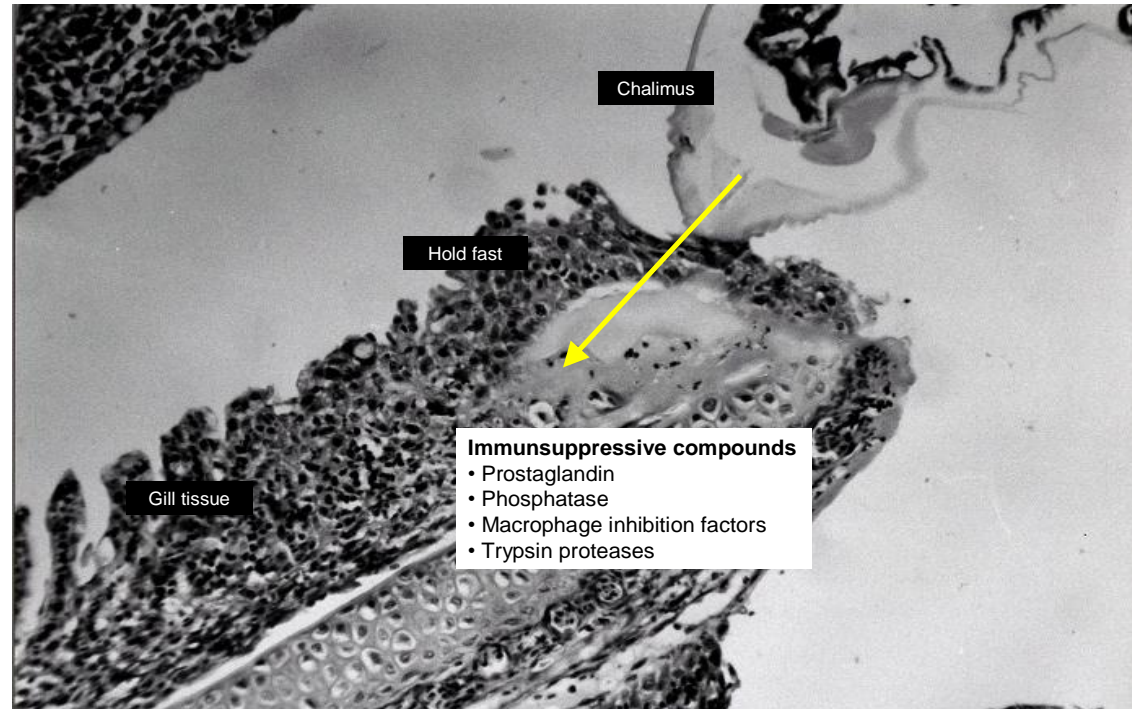
Bakgrunn og kunnskap

▶ Immunhemming

- Prostaglandin
- Ei rekkje proteasar
- Makrofaginhitorar

- Redusert respiratory burst
- Redusert makrofagaktivitet
- Auka apoptose
- Nekrose
- Nedregulering av immungen IL-1, 6, 8 β , TNF $_{\alpha}$ and MHC-1

- ▶ Lusa frigjer ulik mengde komponentar avhengig av art
- ▶ Atlantisk laks får full dose
- ▶ Coho får 80 % mindre
- ▶ Coho kan drepe lusa via immunforsvaret
- ▶ Tett samspel mellom vertsgjenkjenning og immunhemming



Labskala uttesting

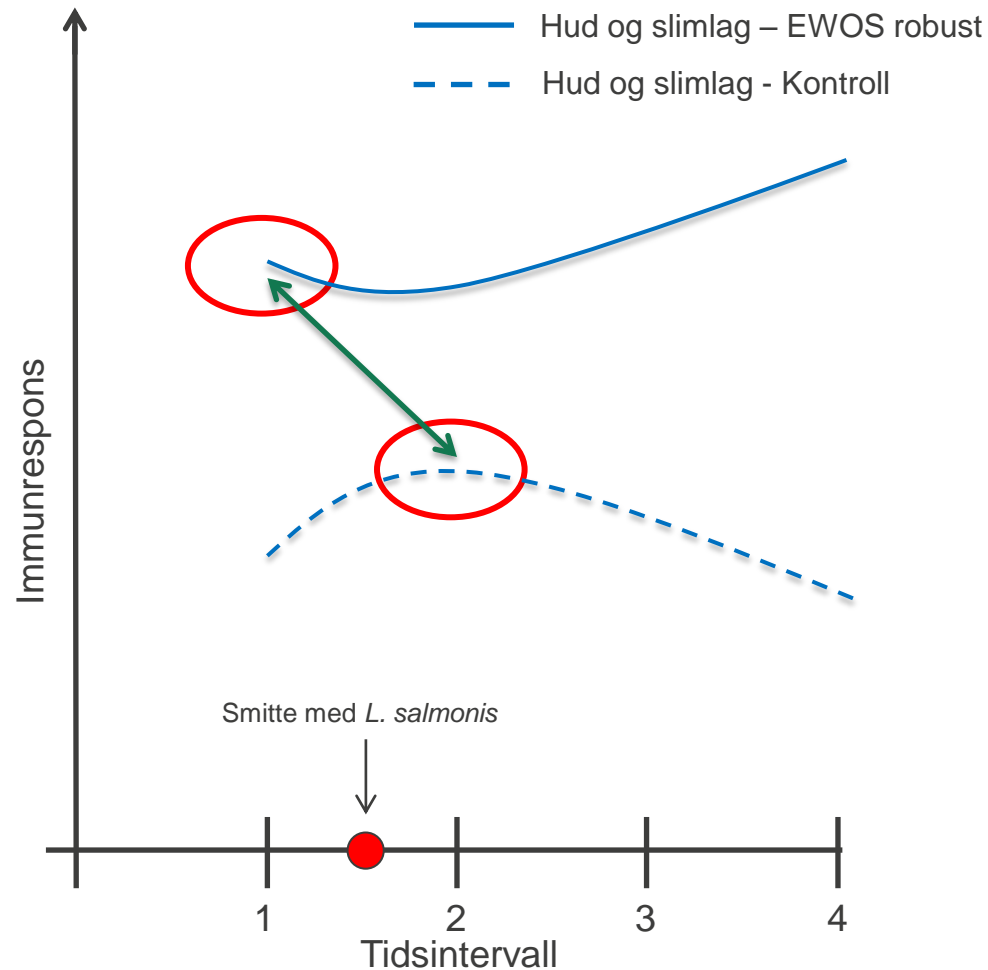
► 2 metodar for å motverke lusa sin taktikk

A) Aktivere immunforsvar i forkant av lusa sine immunnedregulerande effektar

B) Forstyrre kjemisk sensing og slik påverke dose immuninhiberande stoff → redusere gjenkjenning og gi laksen eit fortrinn i immunologisk bekjemping



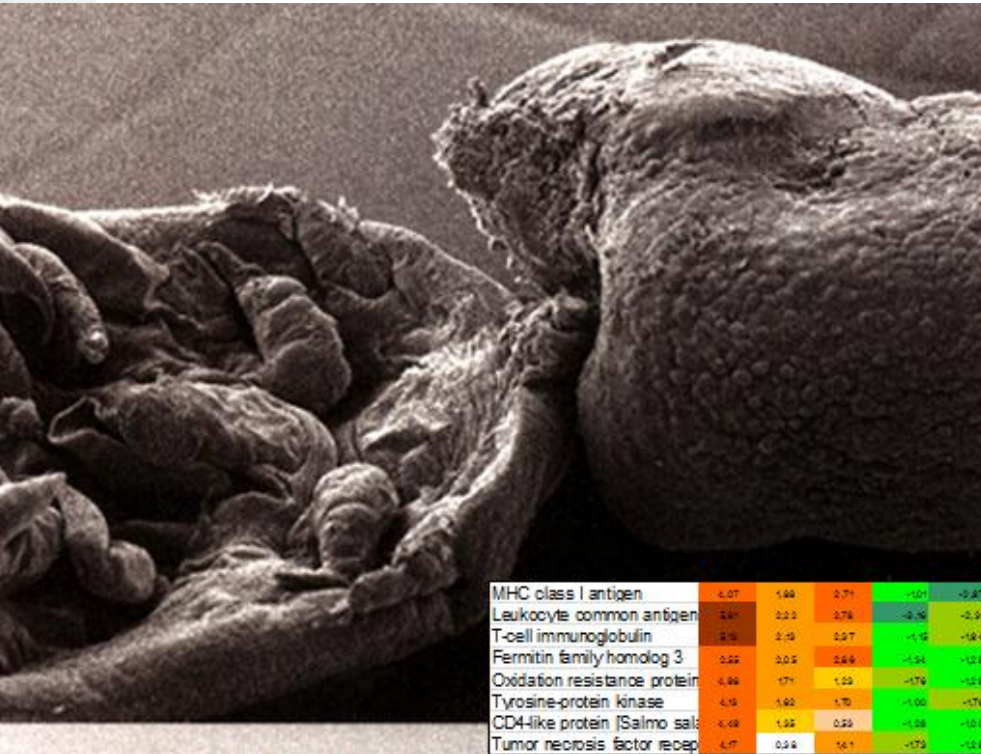
A) Aktivere immunforsvar



A) Aktivere immunforsvar

- ▶ 50 % reduksjon i påslag ved bruk av immunstimulering

A) Aktivere immunforsvar



- ▶ Lus nedregulerer laksens gener
- ▶ Immunforsvar og fysiologiske
- ▶ Vert sitjande fast fram til mobile stadie
- ▶ Lokal og systemisk effekt
- ▶ Auka sjukdomsrisiko

- ▶ 550 gen vart nedregulert i kontrollgruppa
- ▶ Liten eller ingen effekt i diett B
- ▶ Validering og repetering av effekt

B) Påslagshemming

- ▶ 28 % reduksjon i påslag ved bruk av standardfôr + påslagshemmar

Neste fase

- ▶ Rotere inn ny påslagshemmar i allereie tilgjengelege produkt
- ▶ Utvikle nye påslagshemmarar og rotere

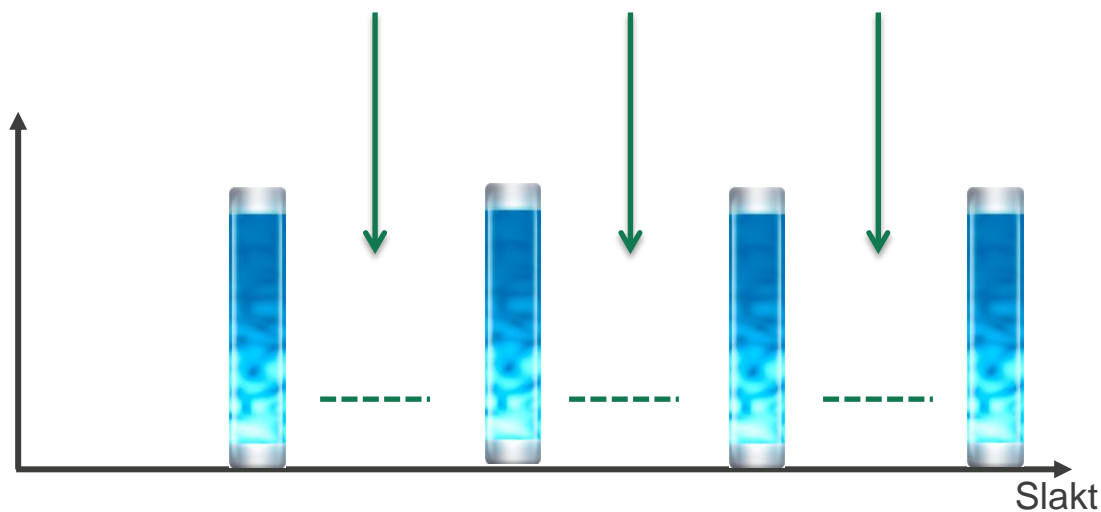
▶ $50 \% + 28 \% = 78 \% ???$

- ▶ Kosteffektivt produkt pga potensielt redusert mortalitet, samt kan bidra til færre avlusningar i løpet av ein heil produksjon i sjø



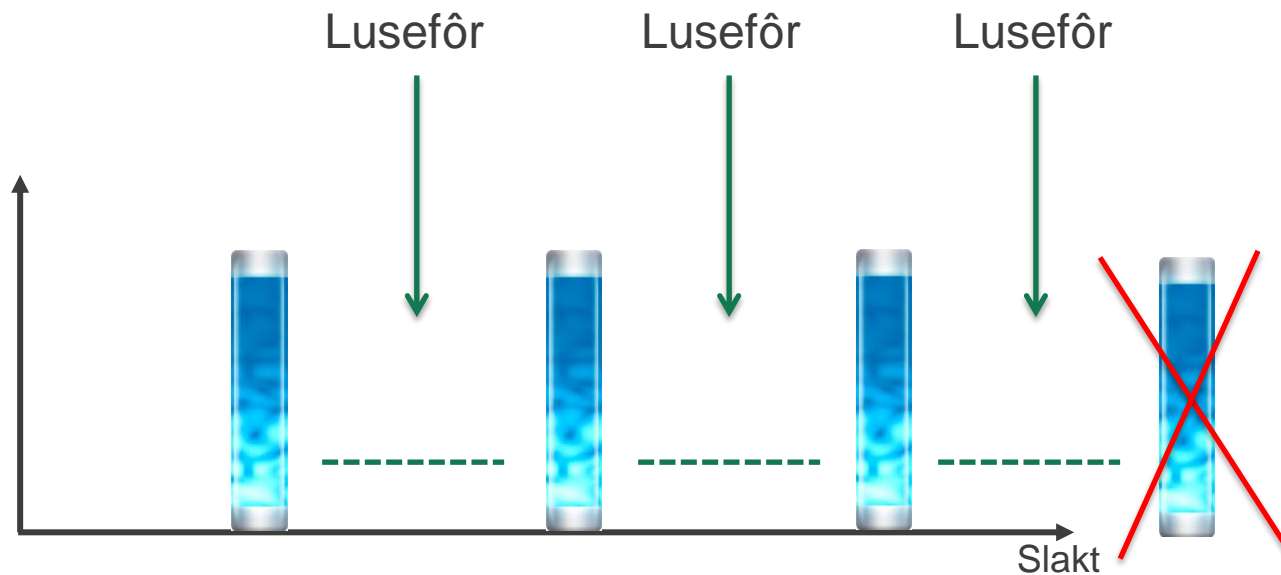
Kosteffektiv bruk

- ▶ Når det gjeld kosteffektiv bruk vil bruken rundt avlusning være særlig fornuftig – hald fisken lusefri lengst mogeleg etter avlusning
- ▶ Dette kan skyve på neste avlusning og føre til at ein kan unngå X antall avlusningar i løpet av produksjonen



Kosteffektiv bruk

- ▶ Når det gjeld kosteffektiv bruk vil bruken rundt avlusning være særlig fornuftig – hold fisken lusefri lengst mogleg etter avlusning
- ▶ Dette kan skyve på neste avlusning og føre til at ein kan unngå X antall avlusningar i løpet av produksjonen



Effektivitetsdata

- ▶ Lab-basert effektstudier frå 6 forsøk (3) *L. salmonis*, (3) *C. rogercresseyi*
- ▶ Andre immunprodukt slik som CpG viser liknande effekt

J. Pino, J.L. González Vecino, J. Gonzalez, J. Troncoso, J. Mordue, M. Burkett, A. Quiroz, S.L. Wadsworth (2012) The effect of masking compounds on the disruption and settlement of sea lice (*Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus rogercresseyi*) on Atlantic salmon (*Salmo salar*). Bergen. May 2012.

J.M. Covello, S.L. Purcell, J. Pino, J.L. González Vecino, J. Troncoso, M. Fast, S.L. Wadsworth (2012). Effects of orally administered immune stimulants on Atlantic salmon (*Salmo salar*) transcriptional responses and subsequent sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*). Bergen. May 2012.

M.D. Fast, S.E. Friend, S. L. Purcell, J.F. Burka, R.J.F. Markham, A. Donkin, D.B. Groman, J. M. Covello (2012). CPG ODN inclusion in feed induces transient inflammatory responses towards *Lepeophtheirus salmonis* and greater protection in Atlantic salmon (*Salmo salar*) following infection and re-infection. Bergen. May 2012.

An aerial photograph of a lush green landscape, possibly a forest or a park, with a bright sunburst effect in the center. The sunburst is a bright white light source with rays extending outwards, creating a lens flare effect. The greenery is dense and vibrant, with some lighter green areas that could be paths or clearings. The overall scene is bright and natural.

Takk for
oppmerksomheten

EWOS[®]