

BKD

Hampus Hällbom

2023-05-24

Avdelningen för Djurhälsa och Antibiotikafrågor/Sektionen för Fisk

STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

telefonjour. 018-674171

e-post. hampus.hallbom@sva.se

Doktorand SLU

E-post: hampus.hallbom@slu.se



Bakgrund

- Beskrevs första gången 1933
- Dee och Spay I Skottland, vild fisk
- 1935 västra USA. Odlad bäckröding, regnbåge och öring
- Störst problem I områden med stillahavslax



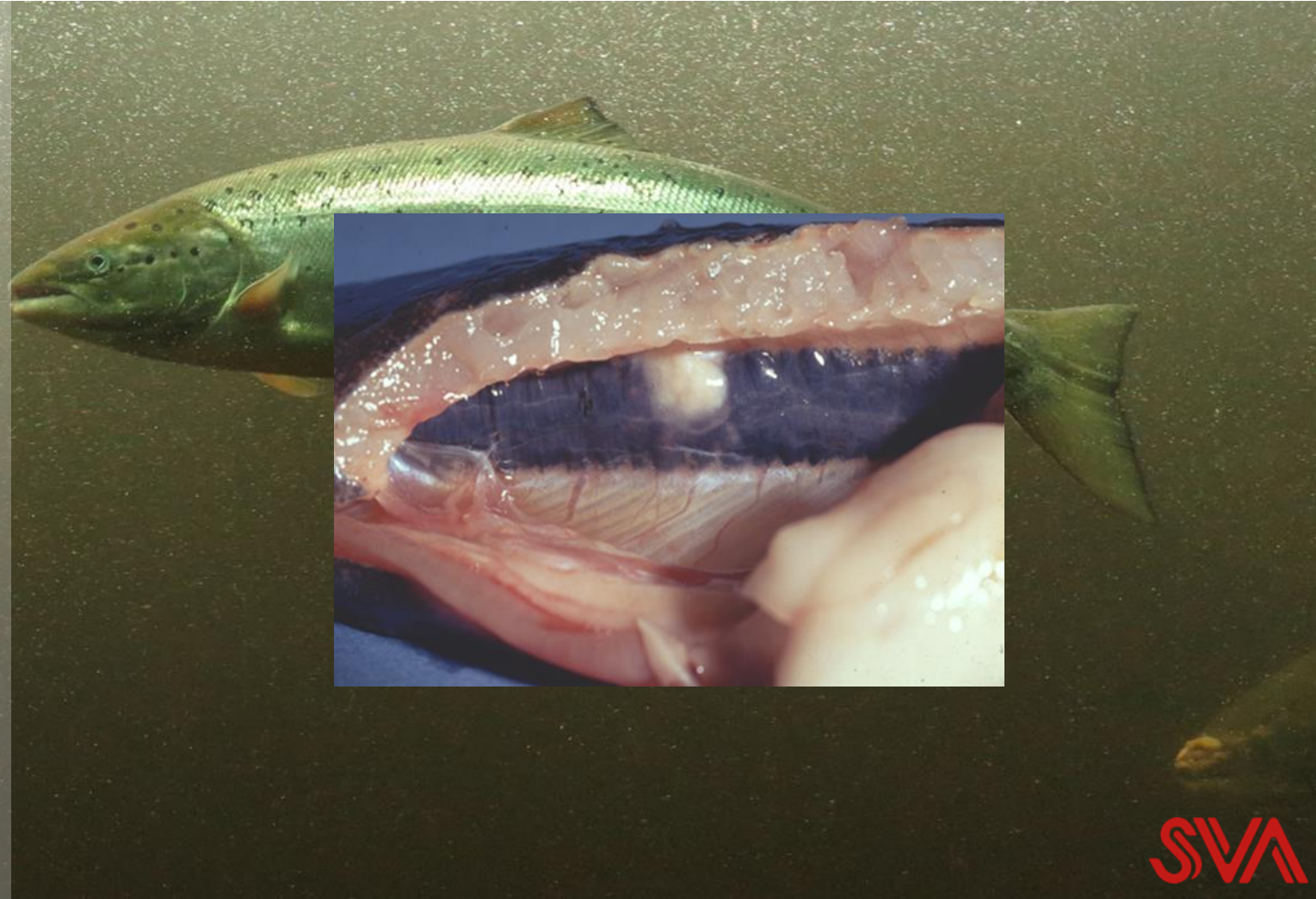
Bakgrund

- Sverige 1985
- Kontroll/utrotningsprogram från 1985
- Tidiga utbrott med hög dödlighet, främst på lax men även regnbåge
- Senare utbrott med ingen-låg dödlighet, främst regnbåge



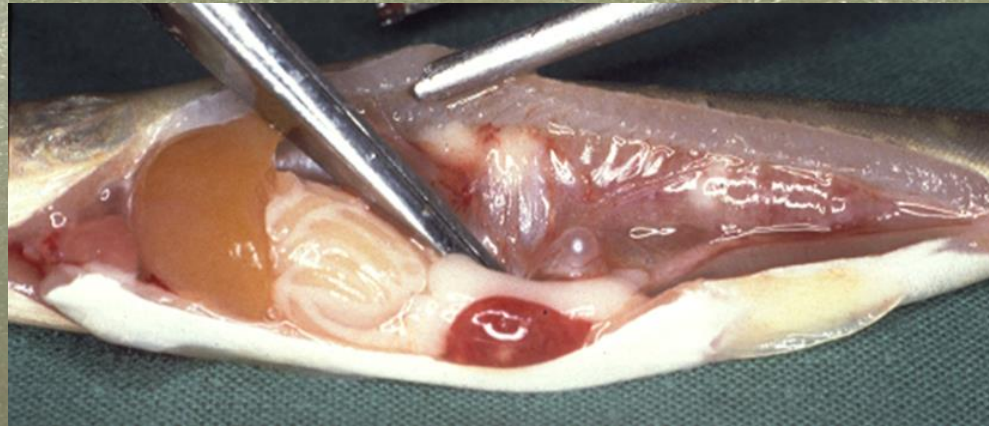
Renibacterium salmoninarum

- Intracellulär bakterie, symptom liknar tuberkulos
- Förökar sig i makrofager
- Njure
- Föredrar låga temperaturer
- Kronisk infektion
- Överförbar via rom och kontakt. via andra djur?



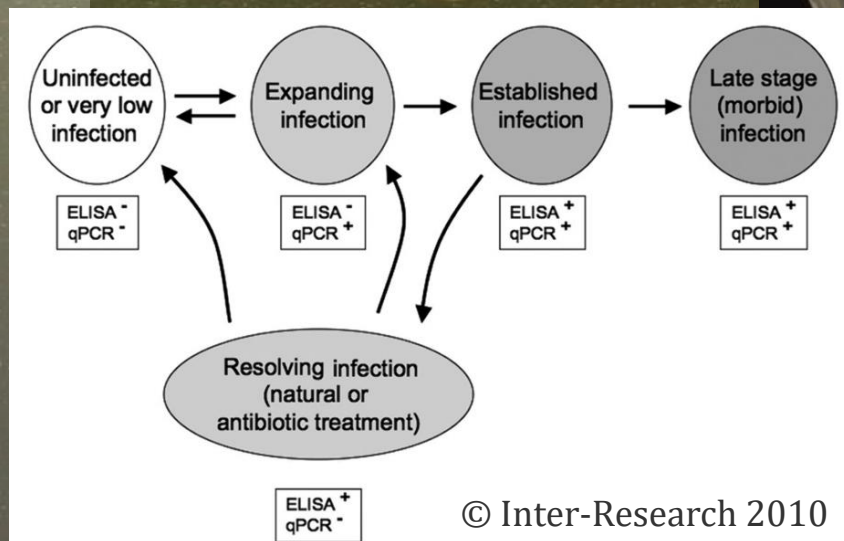
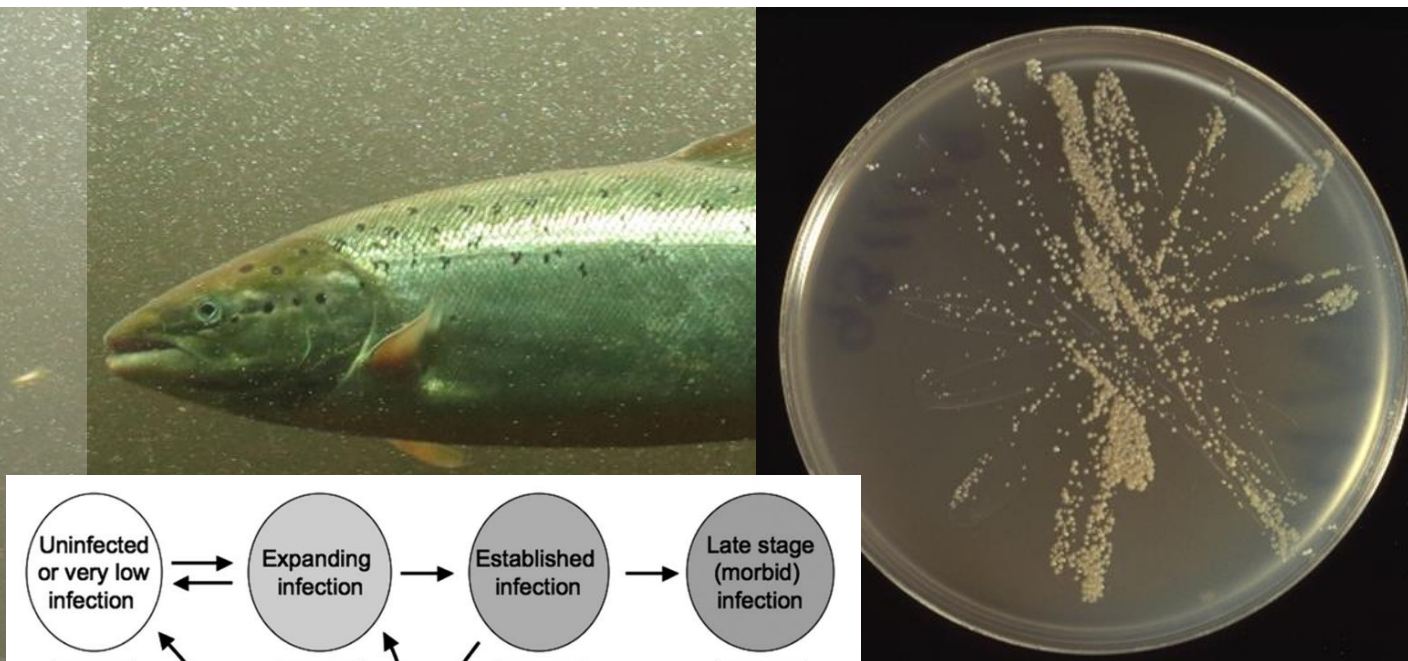
Symptom

- Svullna njurar
- Bölder i njurar
- Bölder i andra orga.
- Hudsår
- Utstående ögon
- Rodnad i hud
- Nedsatt allmäntillstånd
- Ökad dödlighet
- Ökad mottaglighet för andra infektioner



Diagnostik

- Odling, mikroskopi, immunofluorescens och biokemiska tester
- ELISA
- PCR



Behandling

- Antibiotika?
- Utslaktning



Förebyggande

- Vaccin?
- Provtagning
- Friskt avelsmaterial
- Sektionering
- Avskiljning från vild fisk
- Isolering
- Desinficering
- (karantän)



Tidigare studie av BKD hos vild fisk



Studiedesign

Mål att undersöka eventuell spridning av BKD från infekterade anläggningar till vildfisk.

4 Vattendrag valdes ut

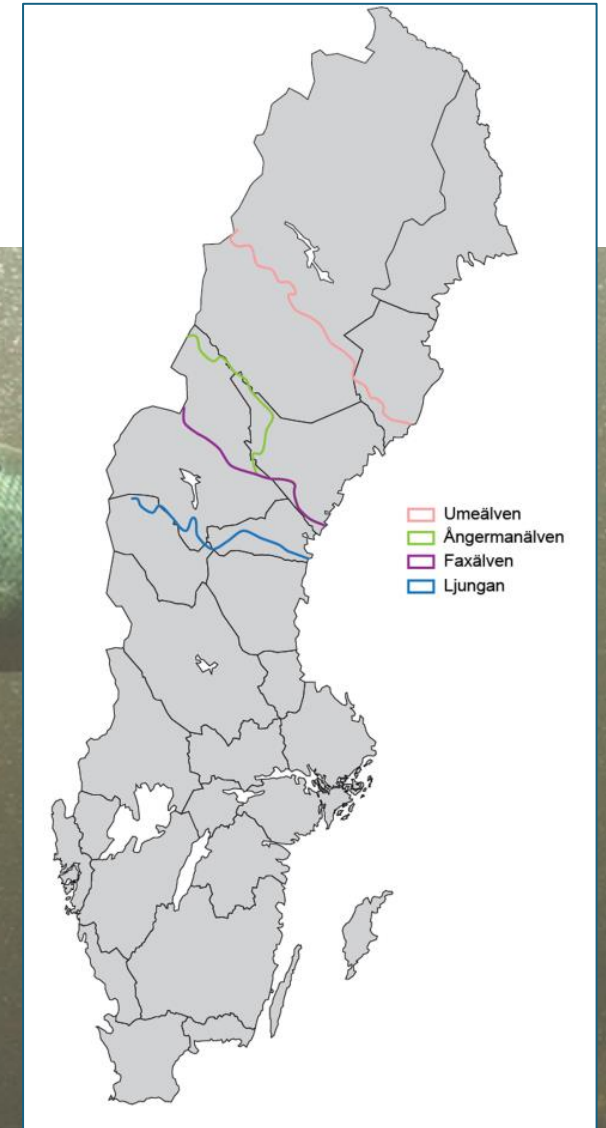
10 provtagning punkter per vattendrag med 30 fiskar per provtagning plats.

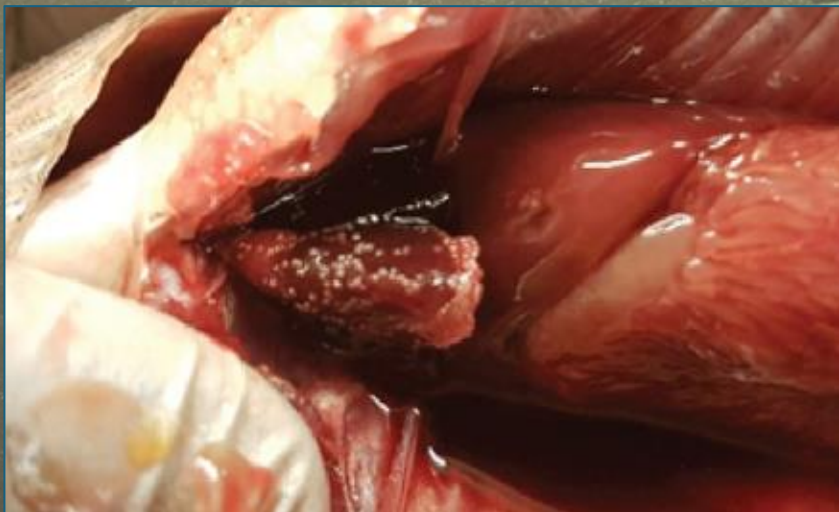
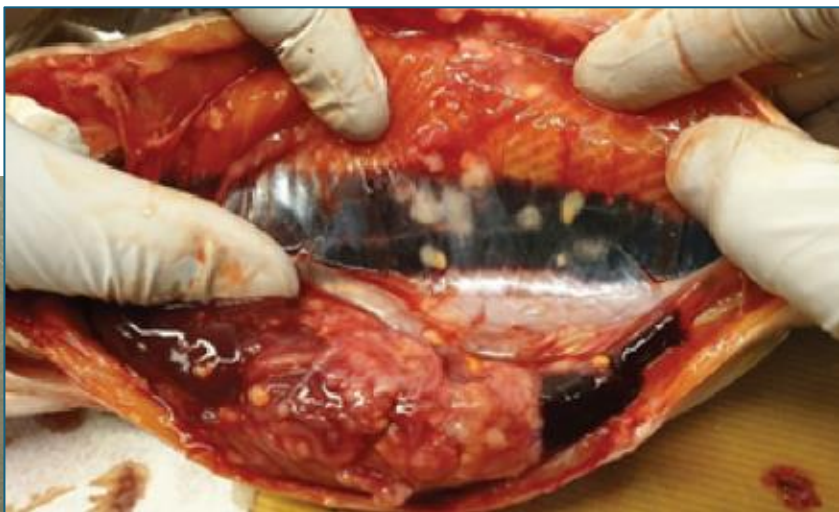
3 olika typer av provtagningsplatser:

- Direkt uppströms/nedströms infekterade anläggningar
- Upp/nedströms sanerade anläggningar
- Upp/nedström aldrig infekterade anläggningar

Vad varje provtagningspunk samlades även vatten in för eDNA analys.

Provtagningen gjordes i samarbete med länsstyrelser.





Resultat - Obduktion

Flertal arter analyserades, Harr, Sik, Röding, och Öring.

Majoriteten av fiskarna visade inga symptom.

Granulom identifierades på ett fåtal fiskar på hjärta och njure.

I övrigt noterades svullen njure som inte nödvändigtvis korrelerade till förekomst av pågående BKD.

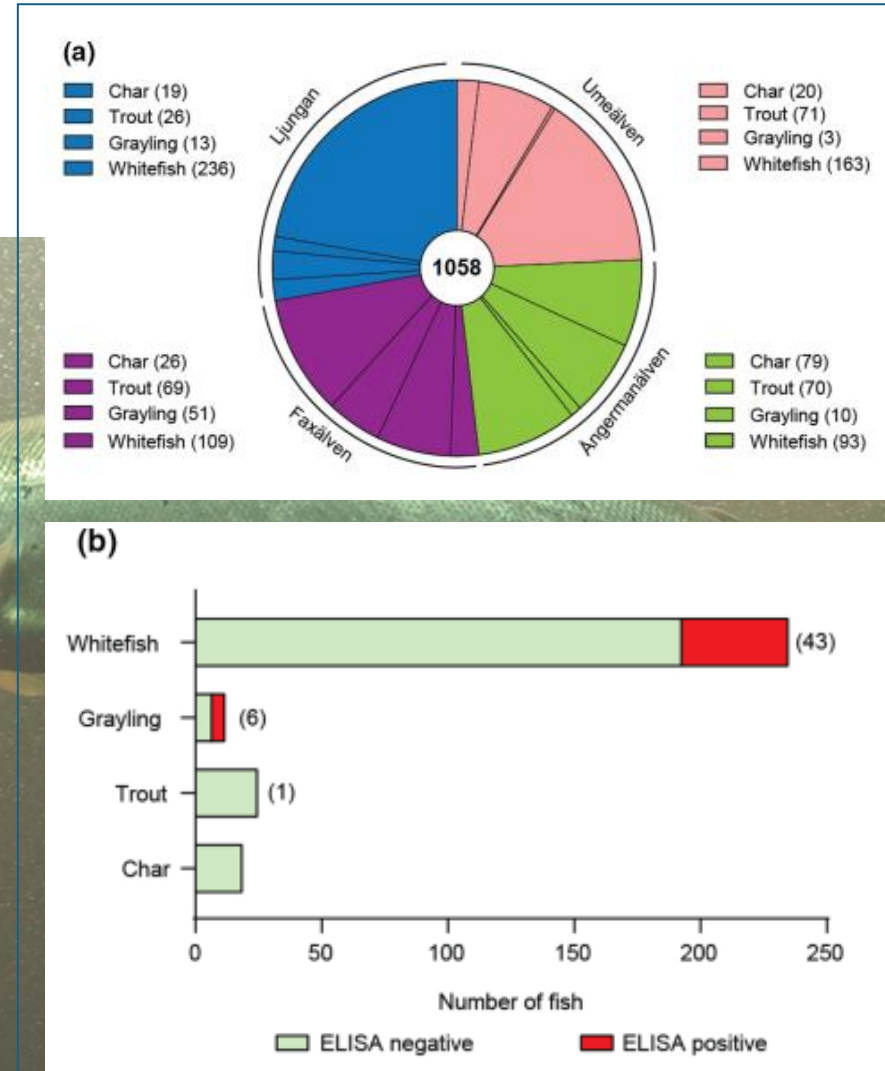
Resultat - ELISA

Totalt analyserades 1058 fiskar från de 4 vattendragen.

Flest till antalet var Sik (601), Öring (236), Röding (144), Harr (77) (Figur A).

Av den provtagna fisken var 52 positiva för RS (4,9%)

Noterbart är att 50 av de 52 fiskarna var fångade i Ljungan (Figur B).



Diskussion – BKD-prevalens

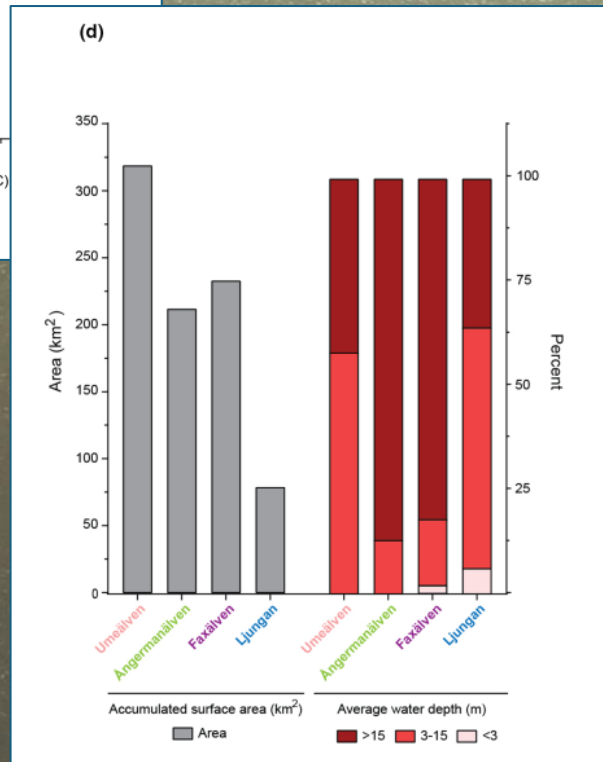
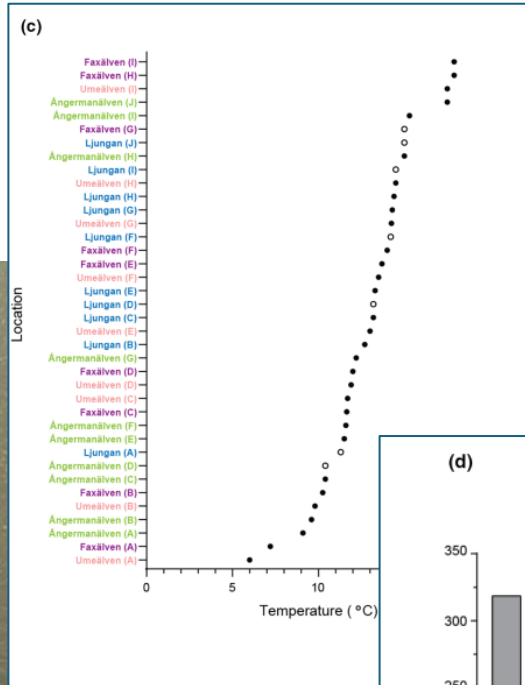
Ingen korrelation mellan provtagningstemperatur och BKD positiva prover (Figur C).

Ljungan är det överlägset minsta vattensystemet till yta.

Lungan är dessutom grundare än övriga provtagna vattensystem.

Baserat på detta kan man anta ett lägre vattenflöde.

Tillsammans kan det innebära ett större infektionstryck i Ljungan då RS bakterierna inte späds lika mycket eller spolas bort i samma utsträckning som i övriga vatten.



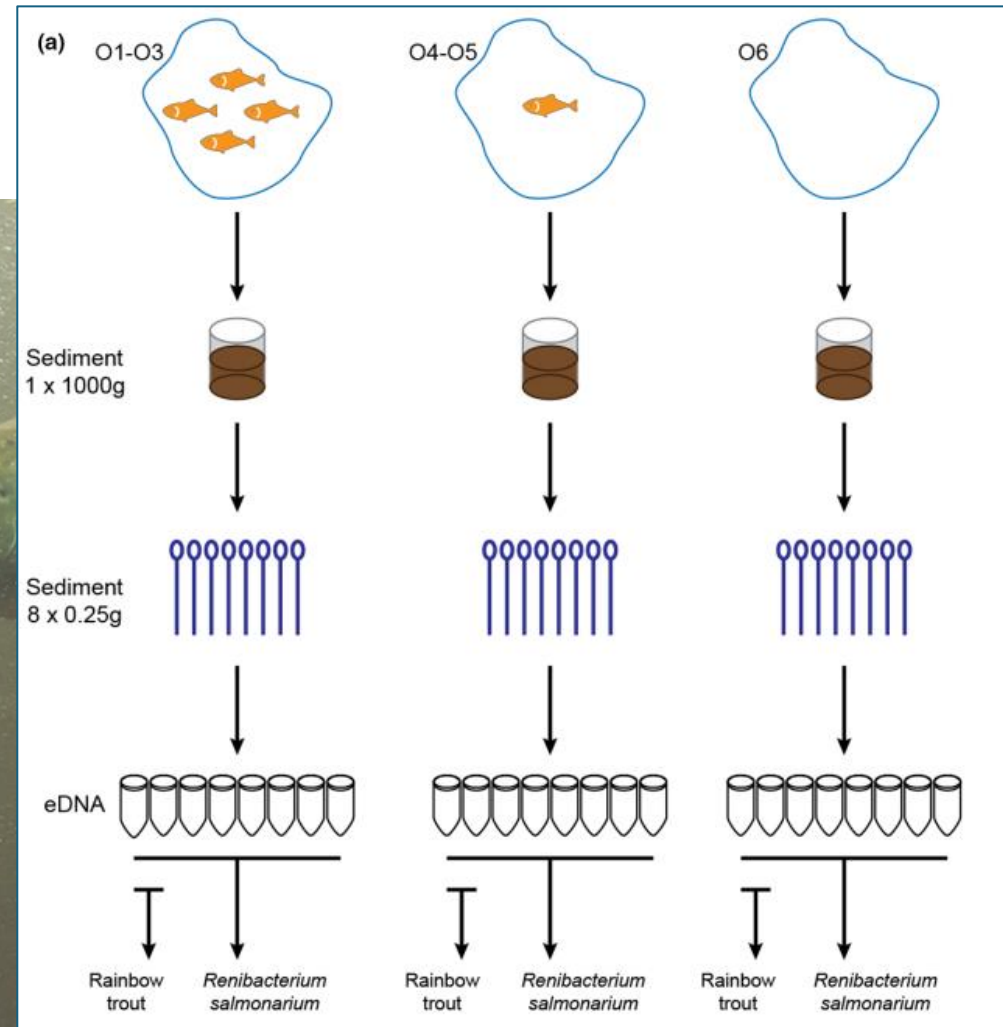
Övervakning med eDNA

eDNA (miljöDNA) erbjuder möjligheten att detektera RS i vatten eller sediment utan att offra fisk.

3 platser valdes ut. En med nyligt BKD utbrott, en med sanerat utbrott, och en referenspunkt utan känd förekomst av BKD.

Sedimentprover samlades in och små prover togs.

PCR analys genomfördes där förekomsten av BKD undersökes. Som kontroll användes en PCR för Regnbåge.



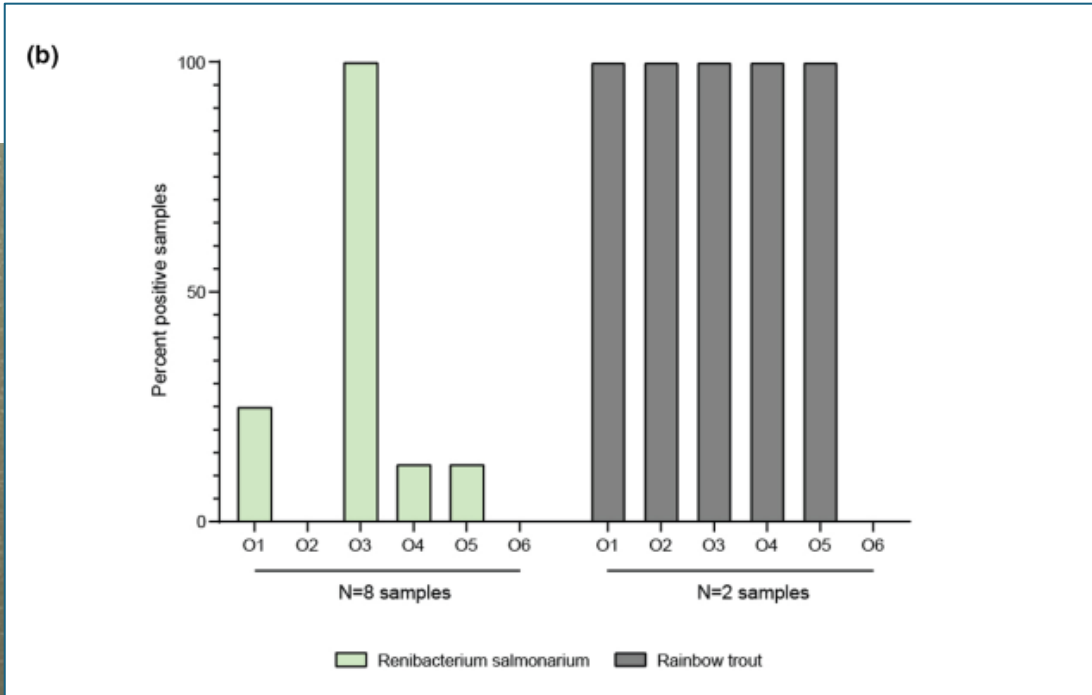
Resultat - eDNA

Förekomsten av RS-DNA detekterades i 4 av 6 prover.

Tendens till "mer positiva prover" vid nyligt/pågående utbrott (O1-O3).

När prover togs igen efter 3 månader var samtliga prover negativa.

Slutsats: eventuellt kan eDNA användas för att löpande undersöka anläggningar men blir krångligt om man får ett positivt prov.



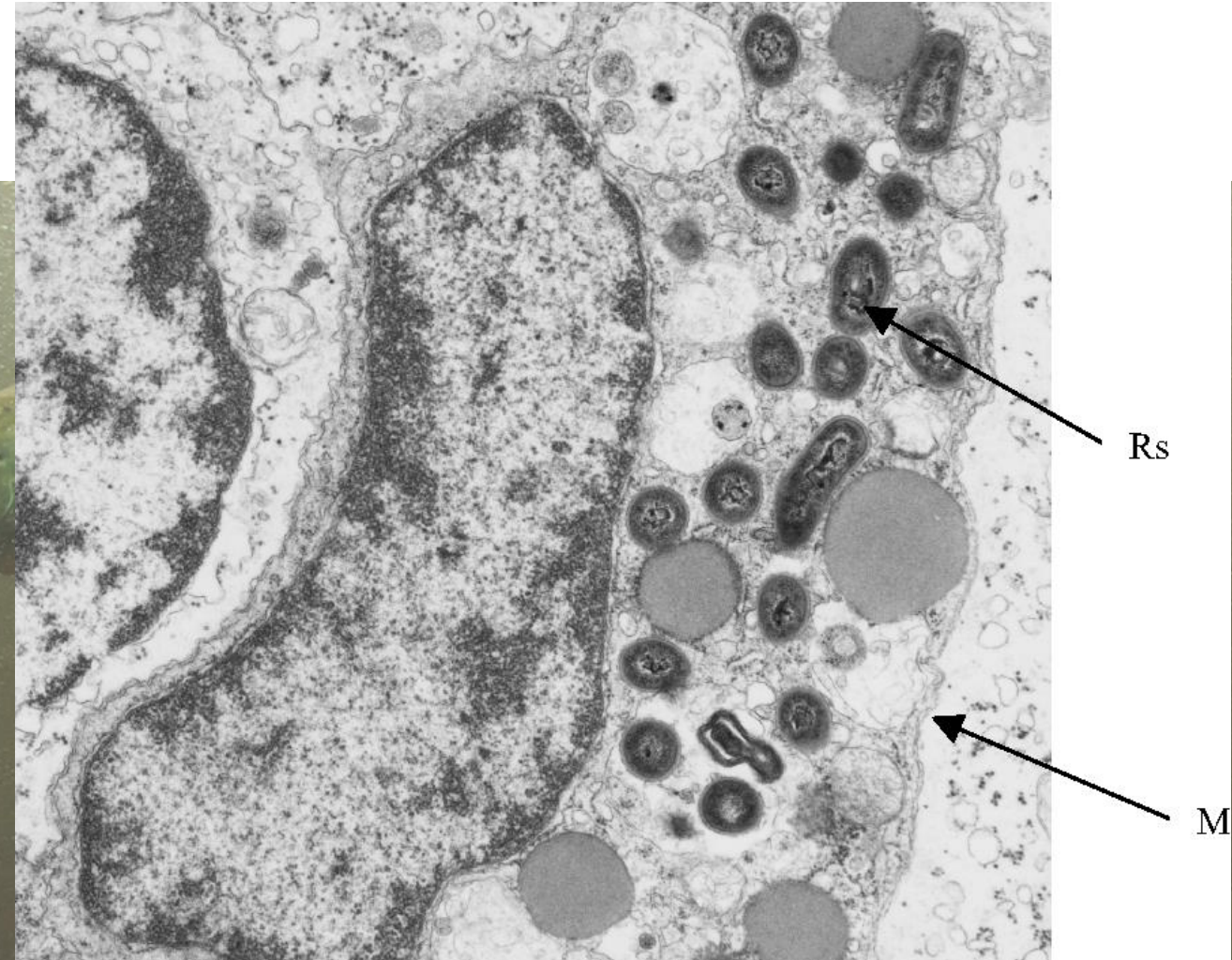
Summering

BKD förekommer i den vilda fisken och det varierar stort från vatten till vatten.

Olika arter är sannolikt olika känsliga för BKD vilket påverkar vår data och gör det svårt att jämföra "mottagligheten" mellan arter.

Vi kan med denna studie inte säga vad som "driver" infektionscykeln, dvs. infekterar vild fisk anläggningar eller tvärt om.

RS (BKD) försvinner förhållandevis snabbt från miljön (eDNA) vilket tyder på att en eliminering av cirkulerande fria bakterier är möjlig.



Background

- Samarbete mellan SLU and SVA
- Wallenbergprofessor, Øystein Evensen Huvudhandledare
- Charlotte Axén (SVA) och Elisabet Ekman (SLU) biträdande handledare
- Medel från familjen Kamprads stiftelse



Øystein Evensen, NMBU/SLU DVM, PhD, ECAAH, Wallenberg Professor.



Charlotte Axén, SVA DVM, PhD, Acting State Veterinarian



Elisabet Ekman, SLU DVM, PhD, Assistant Professor

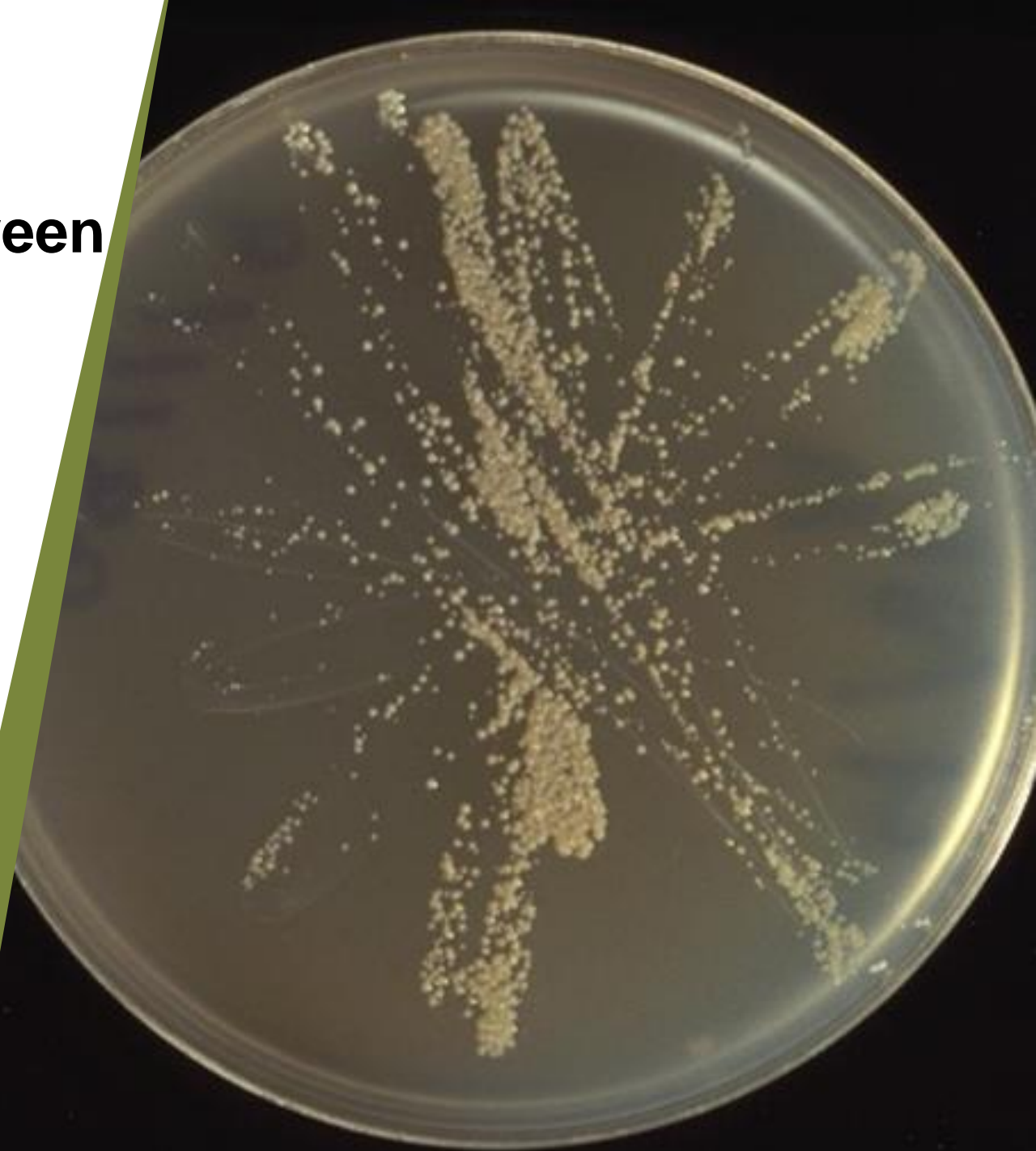
The PhD-project

- Tre work packages
- Fokus på överföring av BKD mellan vild och odlad fisk, samt på skillnader mellan olika Renibakteriestammar



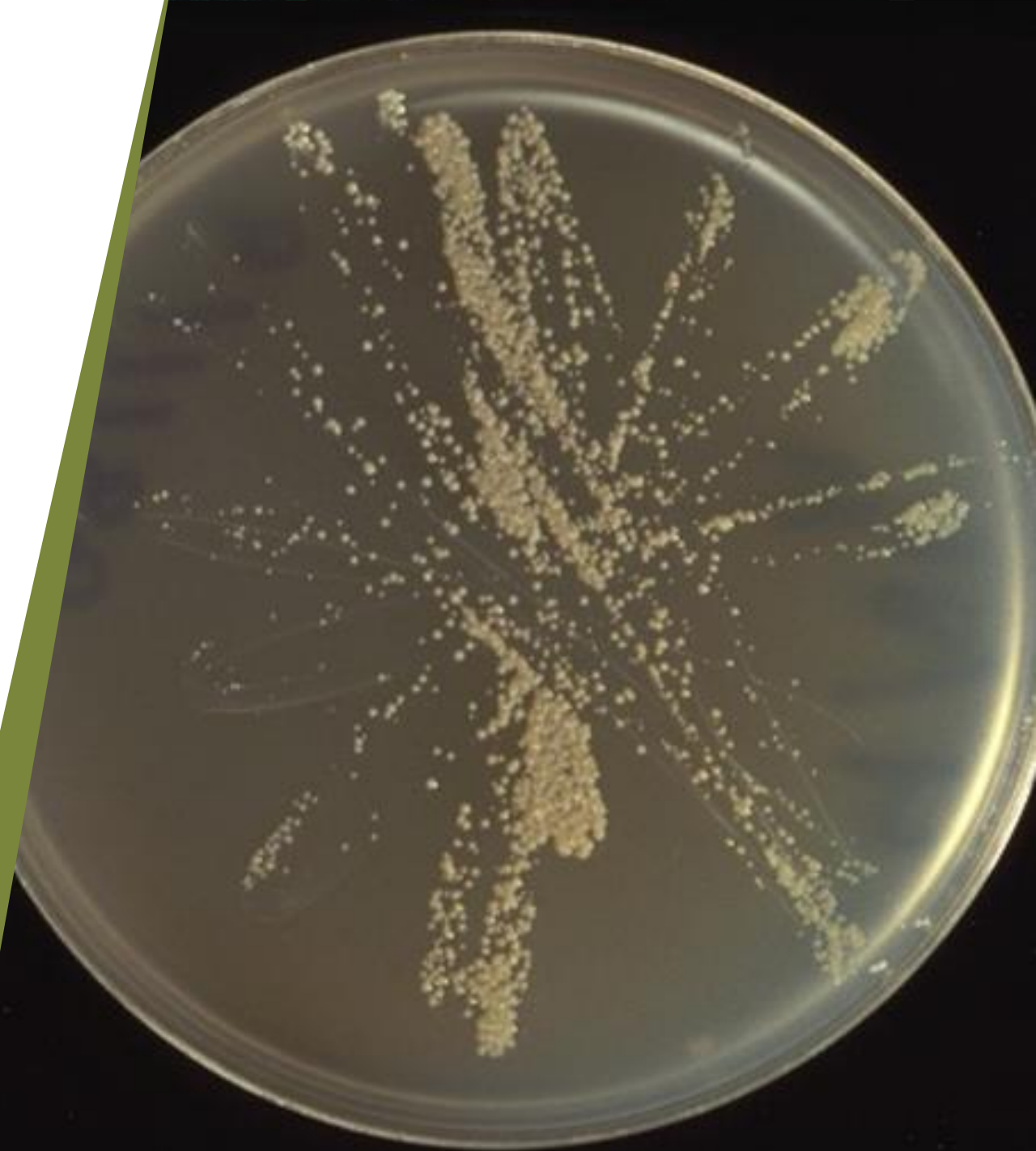
WP1– The main routes for horizontal transfer of BKD between farmed and wild fish

- Positiva prover samlade från offentliga kontrollen och inom Kampradprojektet
- Sediment- och vattenprover från smittade anläggningar
- eDNA
- Odling på KDMC, PCR
- Hur exponerad är den vilda fisken



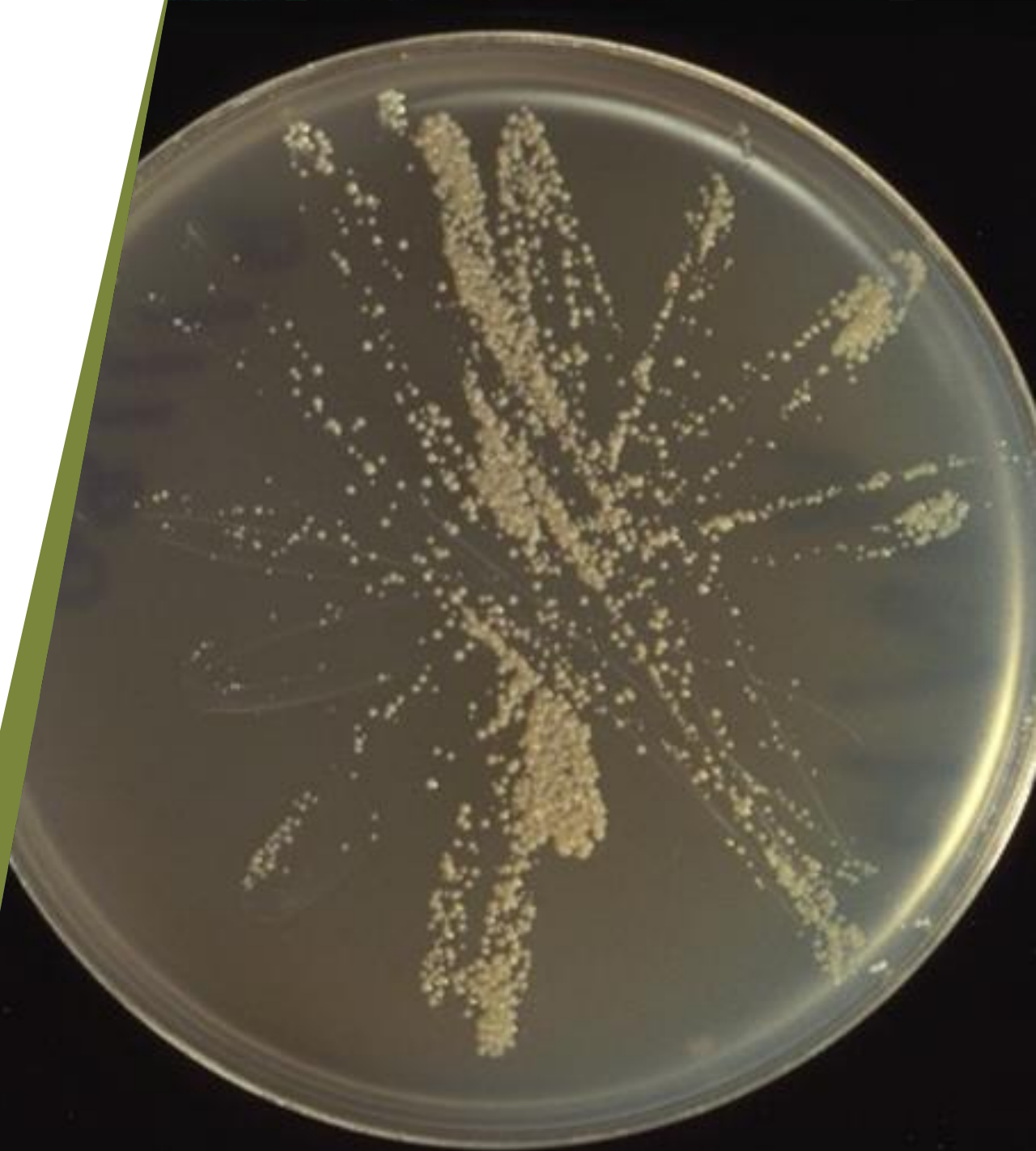
WP2– Biodiversity of Swedish *Rs* isolates

- Jämförelse mellan svenska *Rs* isolat
- Stammar från WP1 och biobank
- SNP, NGS
- Har BKD introducerats flera gånger?



WP3 - Within and cross fish species susceptibility to strains of *Rs*

- Infektionsstudie
- Regnbåge och röding
- Stammar från WP1 och WP2 tagna från regnbåge och lax
- Är olika stammar mer patogena för olika arter



Vad har gjorts hittills?

- ~100 svenska *Rs* isolat samlade mellan 1985-2000 har odlats på KDMC
- DNA extraherat
- ~50 isolates sekvenserade på SciLife Labs (Illumina).

