

Produktionssjukdomar, antibiotika, vaccin, biverkningar

Charlotte Axén, Hampus Hällbom, Øystein Evensen

2023-11-22



Foto: Åke Forssén, Vattenfall vattenkraft AB, Norrfors laxtrappa

Detta pass

- Olika patogener och relation till vattentemp
- Vanligaste bakteriella produktionssjukdomarna och hur de skiljs åt
- Parasitära infektioner
- Saprolegniosis
- Antibiotika/antibiotika-resistens/nya preparat
- Vacciner & resistensavel
- Biverkningar



Sjukdomar är multifaktoriella

VÄRD

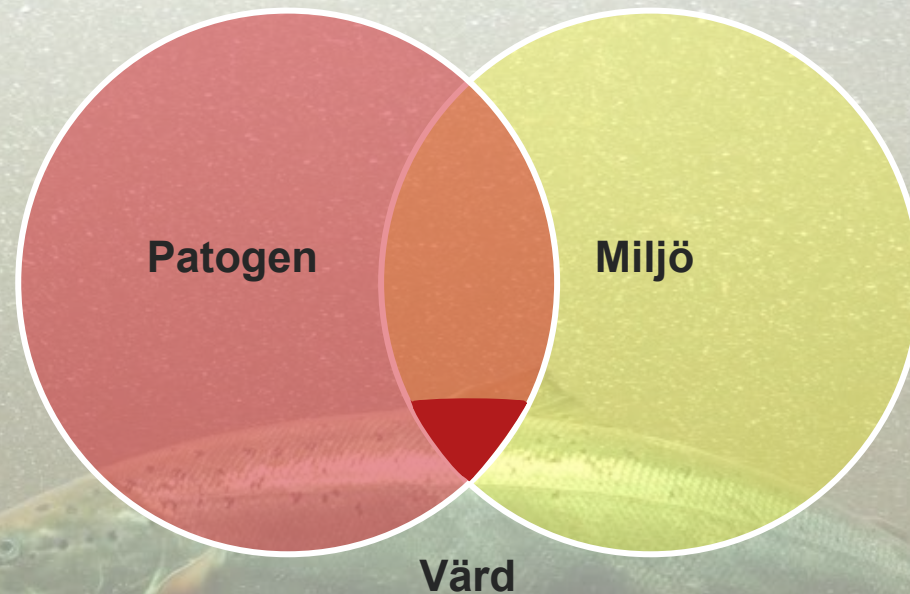
- Näringsstatus
- Reproduktionsstatus
- Metabolism (ansträngning)

MILJÖ

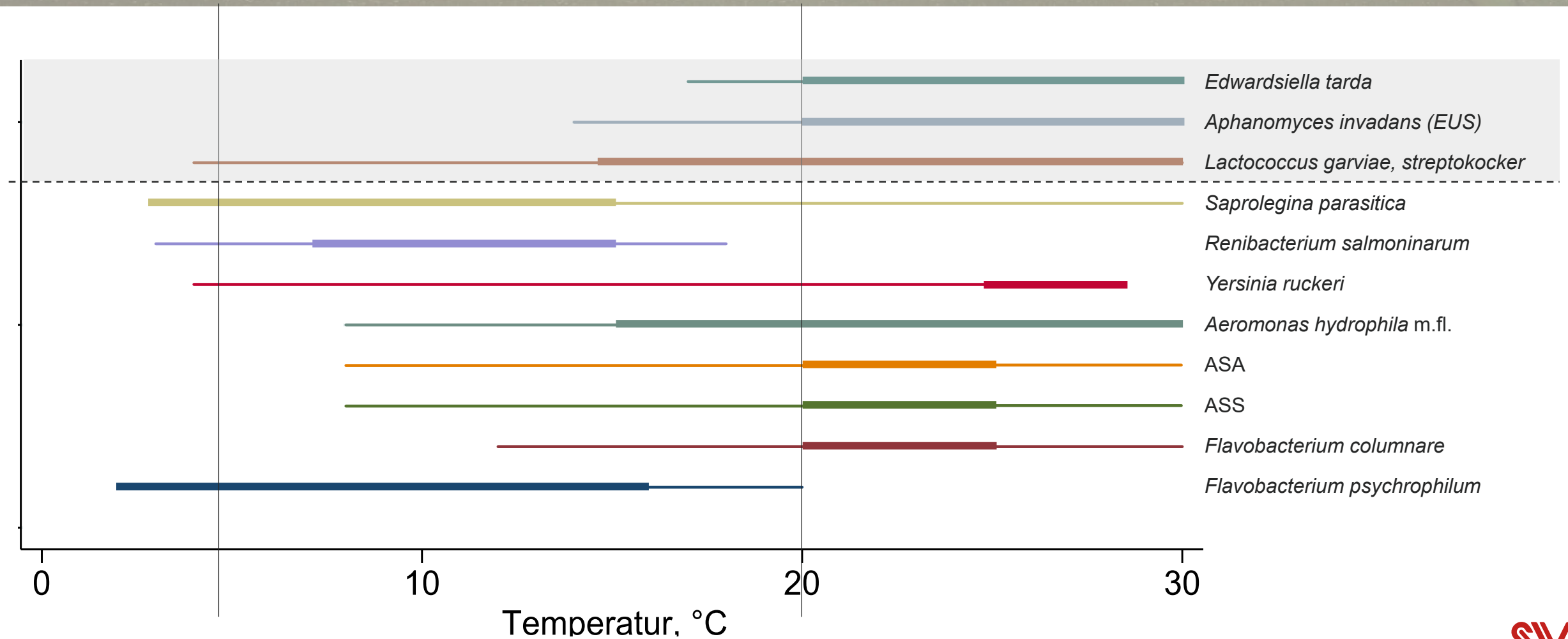
- Temperaturer
- Löslighet syre/syretillgång
- Täthet
- Foder
- Miljögifter
- Algtoxiner

PATOGEN

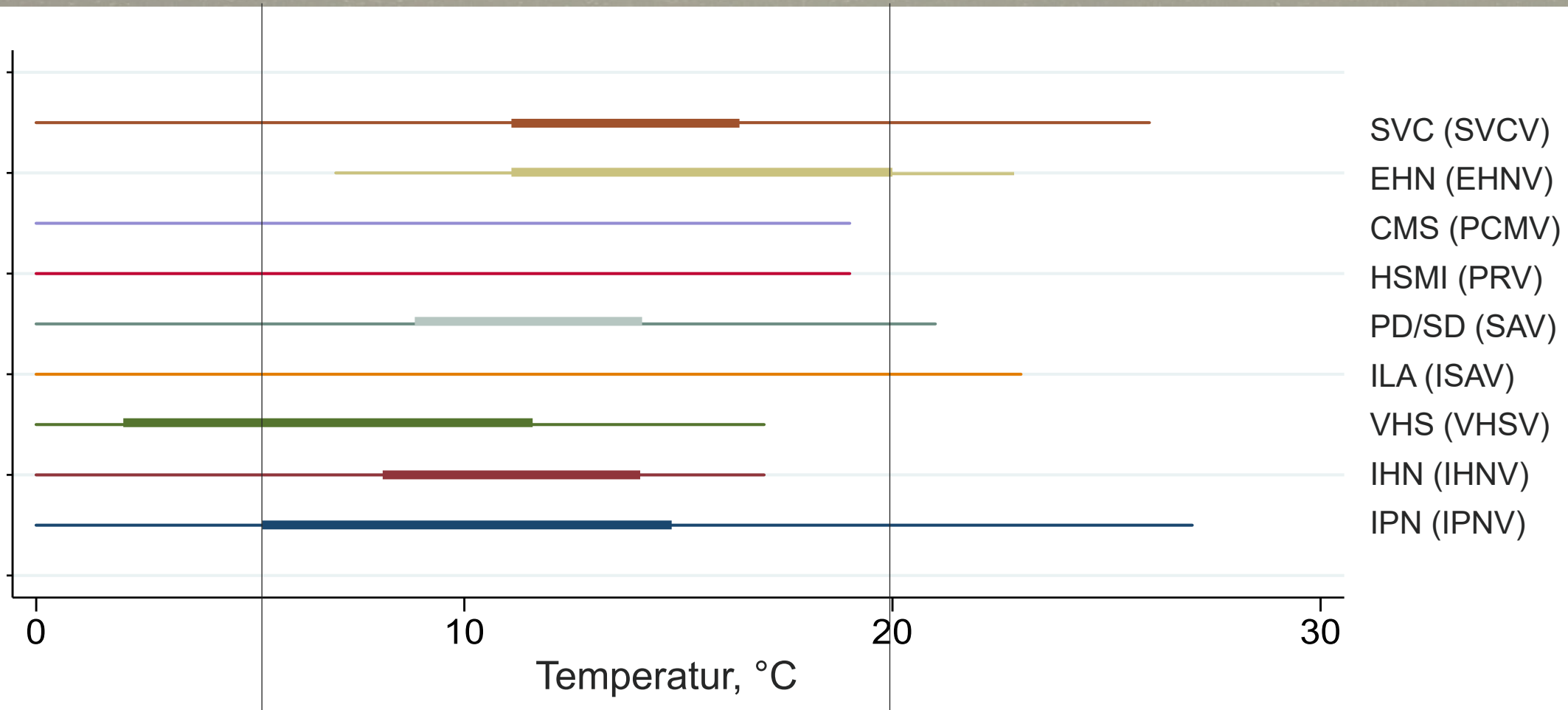
- Primär
- Sekundär/opportunist



Vattentemperatur och överlevnad/tillväxt av bakteriella patogener & opportunist



Vattentemperatur och överlevnad/tillväxt av virus



Problem med höga vattentemperaturer



Nedsatt och stressad fisk!



Svårare att få fisken att äta



Längre tidsperiod med gynnsam temperatur för infektioner

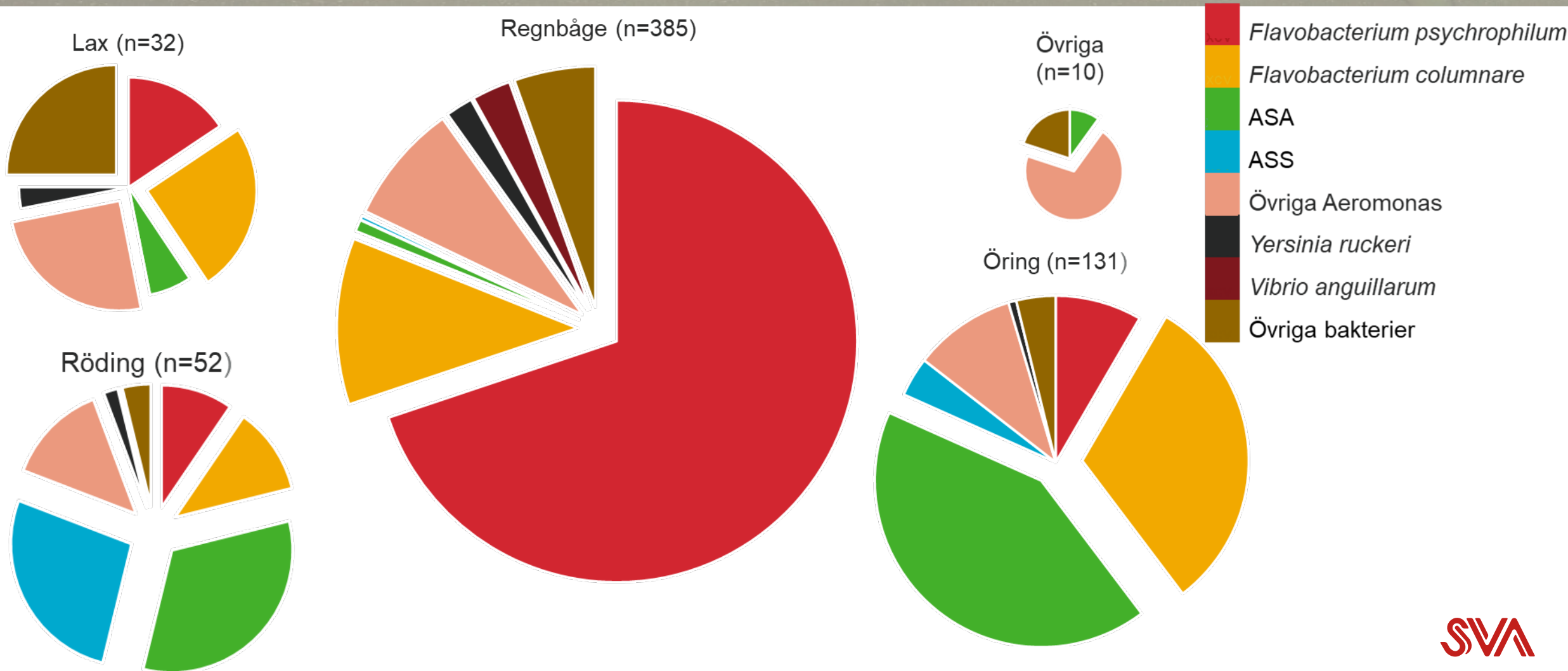


Fler sjukdomsorsakande mikroorganismer?



Sämre effekt av vissa antibiotika

Bakteriella produktionssjukdomar

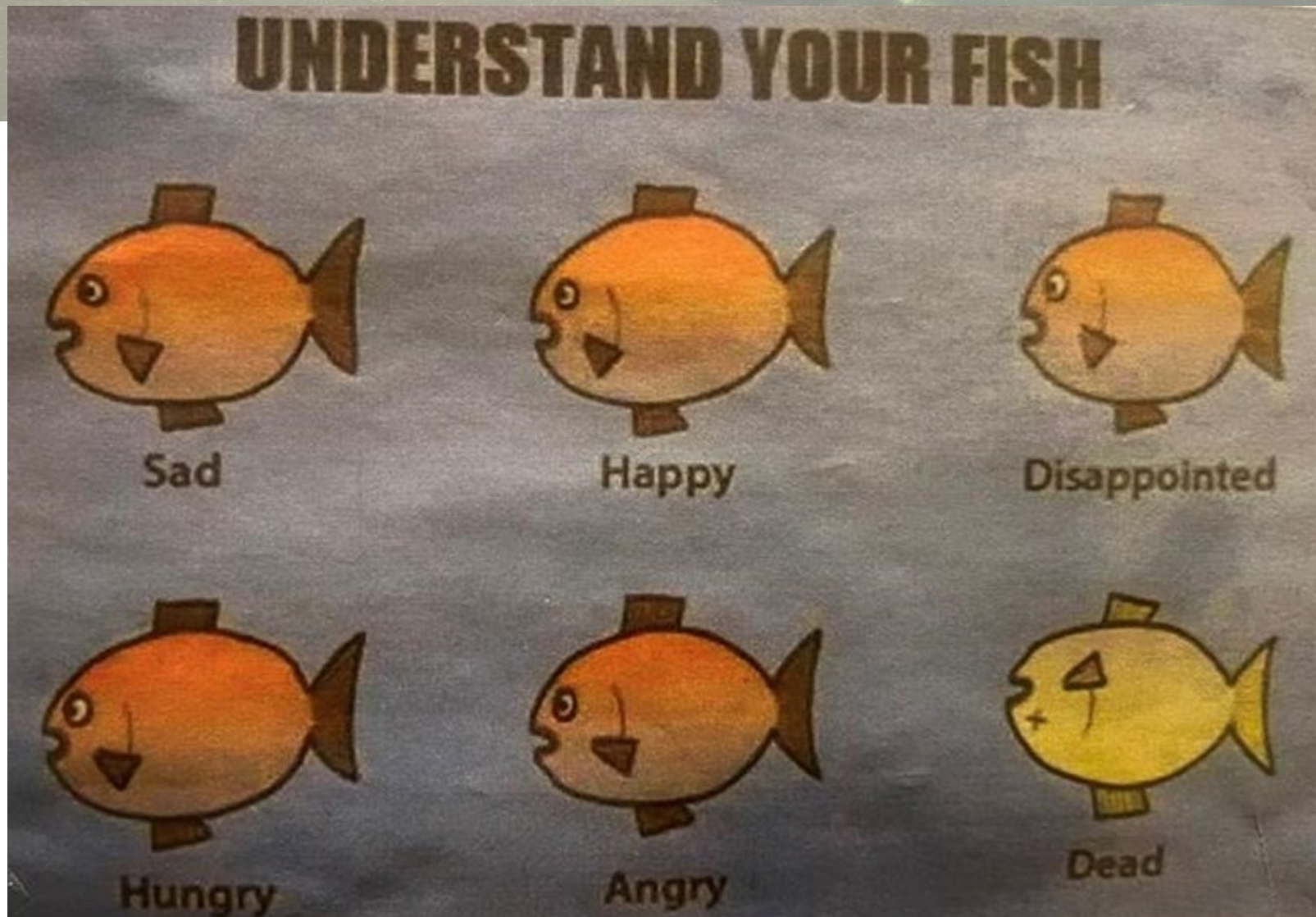


Bakteriella produktionssjukdomar



År	<i>F. psychrophilum</i>	<i>F. columnare</i>	ASA	ASS (Furunkulos)	Övr Aeromonas	<i>Yersinia ruckeri</i>	<i>Vibrio anguillarum</i>	Övriga
2008	26	9	8	0	1	1	4	3
2009	24	9	16	0	1	1	2	3
2010	20	5	6	0	1	0	1	2
2011	26	8	7	0	1	0	1	3
2012	26	4	3	0	3	0	0	3
2013	23	5	10	4	0	1	0	4
2014	26	9	9	0	5	1	1	4
2015	31	4	1	1	1	2	0	0
2016	18	3	8	1	0	0	0	1
2017	26	5	0	1	2	0	0	0
2018	21	11	7	1	3	2	0	2
2019	5	5	1	4	22	0	0	9
2020	9	7	0	5	14	1	1	3
2021	9	10	0	3	11	1	0	0
2022	10	6	5	5	13	2	0	9
2023	12	6	1	3	24	4	1	7
Tot	312	106	82	28	102	16	11	53

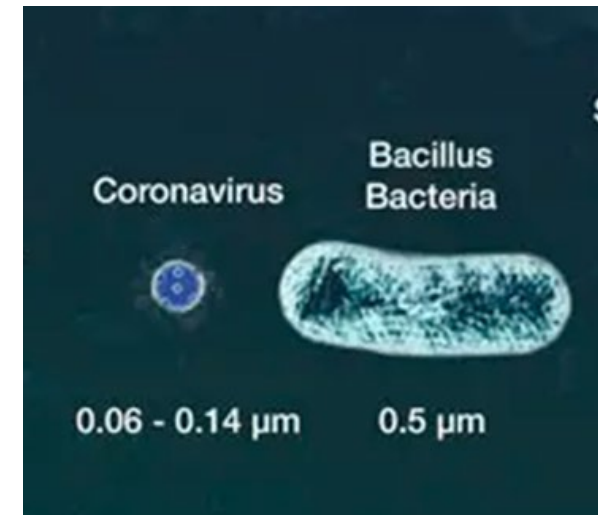
Hur identifierar vi problemet?



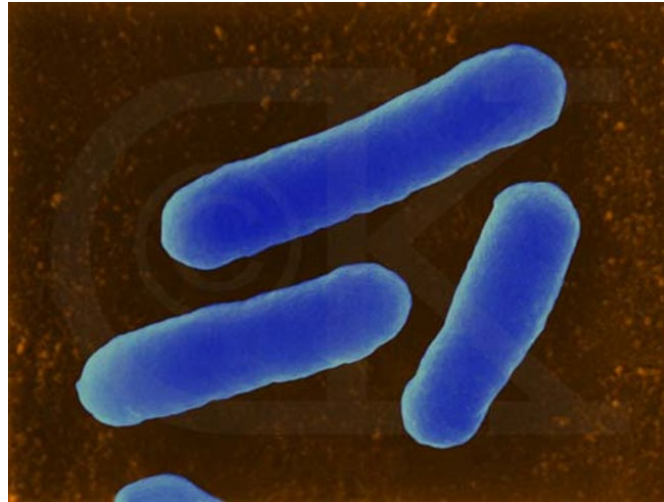
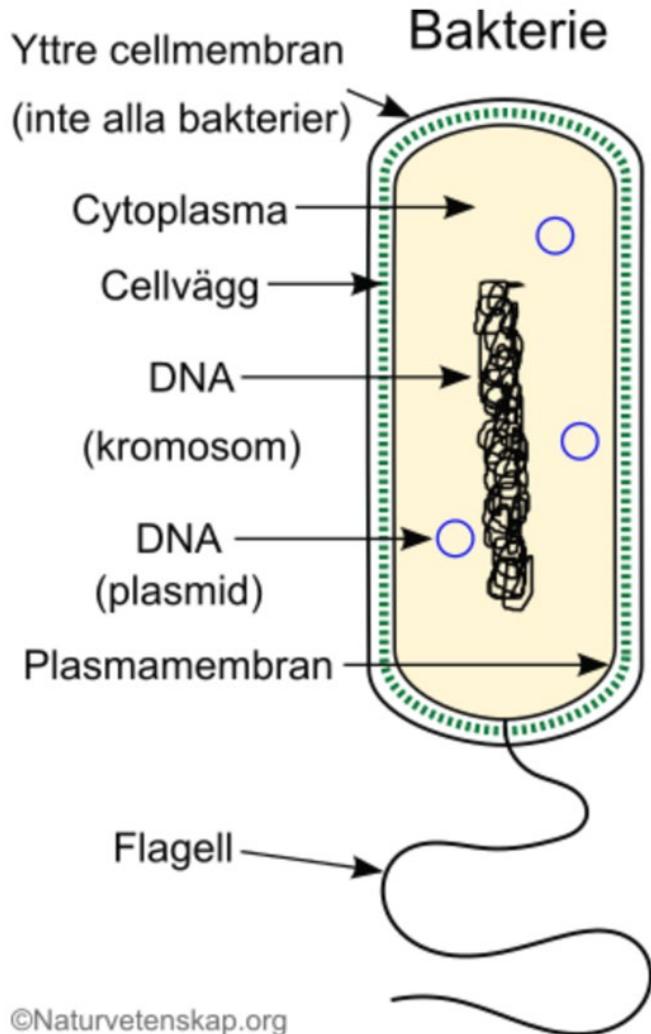
Bakteriella produktionssjukdomar



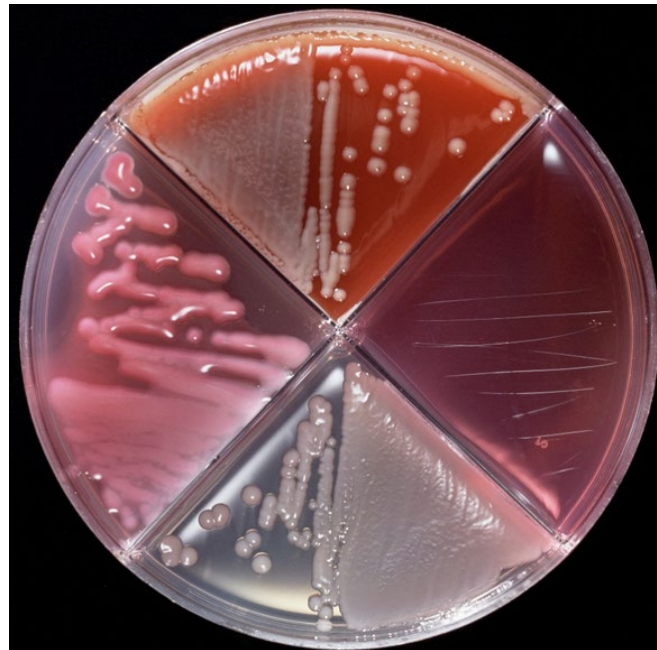
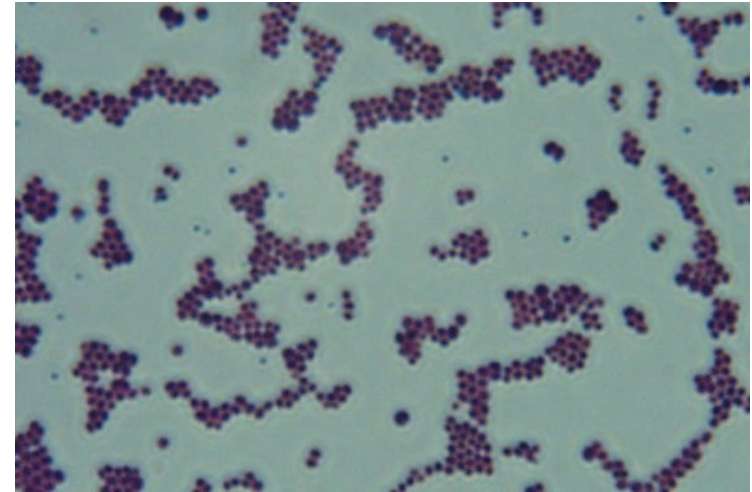
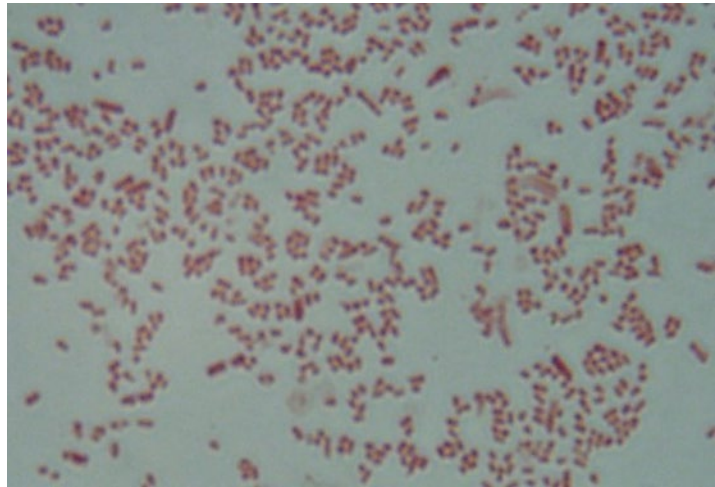
- Bakterier är encelliga, ca 0,001-0,01 mm
- Förökar sig självständigt, genom delning
- Har en egen metabolism (ämnesomsättning), tillväxt beroende på näringstillgång
- Försvarsmekanismer (sporer, antibiotika-resistens, desinfektionsmedel m.m.)
 - Mot torka – sporer
 - Mot andra bakterier / svampar - resistensmekanismer
- Producerar toxiner och enzymer
- Godartade, skyddar mot sjukdomar
- Många kan behandlas med antibiotika - men tänk på resistensen!



Bakteriella produktionssjukdomar



Bakteriella produktionssjukdomar



Bakteriella produktionssjukdomar, generella symptom



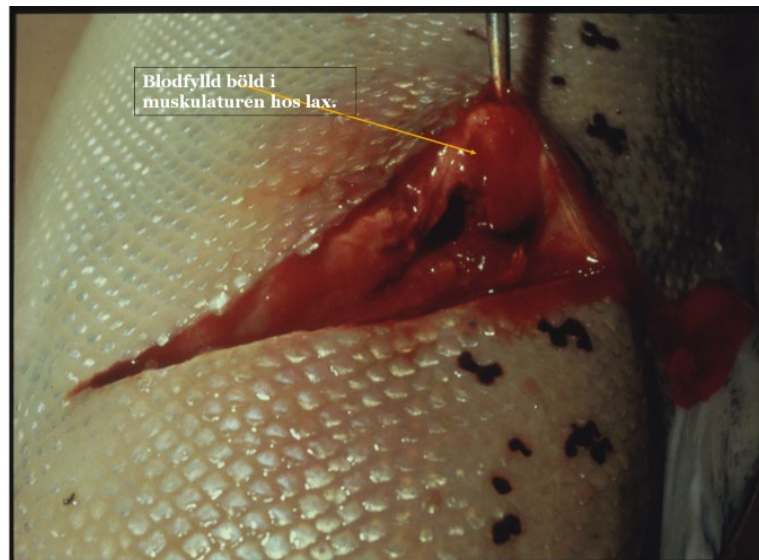
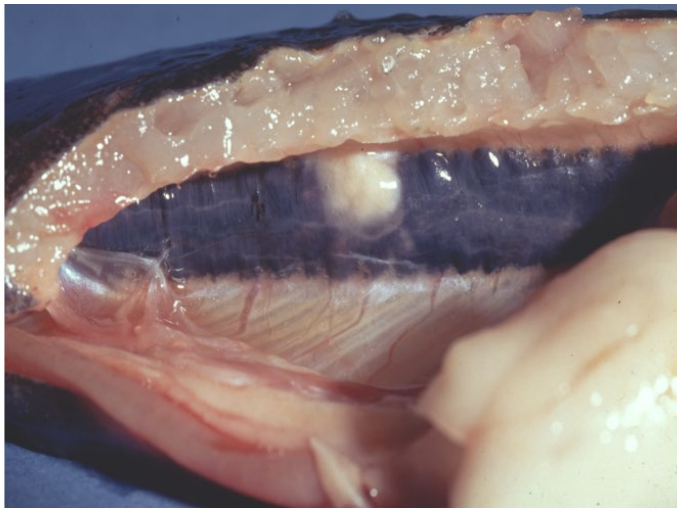
- Utstående ögon
- Mörk hud
- Rodnader
- Svullen mjälte
- Bleka organ
- Nedsatt aptit
- Slöhet



Bakteriella produktionssjukdomar, bölder

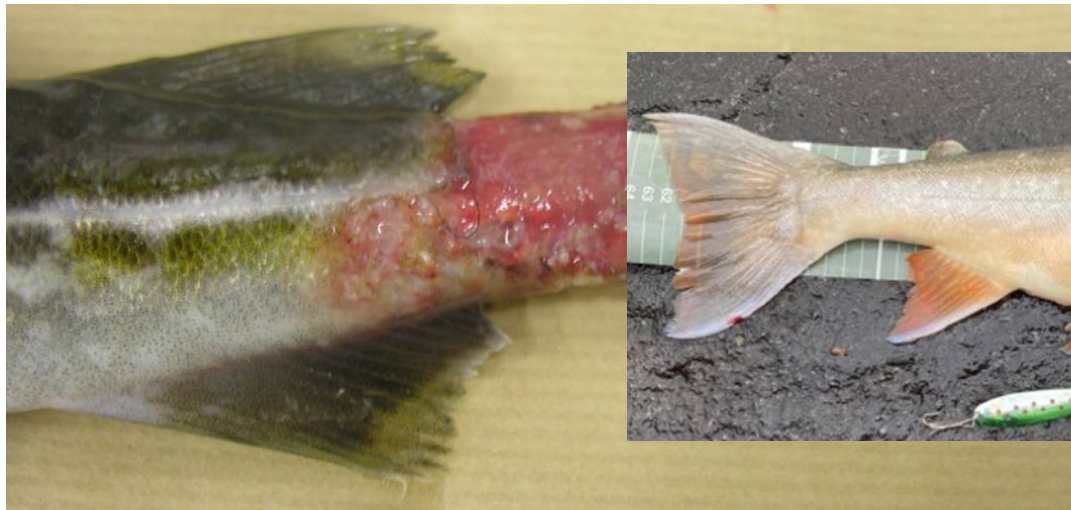


- Inre organ BKD och mykobakterier
- BKD främst njure men även andra organ, kallvatten
- Mykobakterier varierande organ, främst varmvatten
- Muskulatur furunkulos (ASS) och *Flavobacterium psychrophilum*, tänk även virus (mer imorgon)



Bakteriella produktionssjukdomar, hudsår

- ASA, furunkulos (ASS), övriga *Aeromonas*, *Flavobacterium psychrophilum*, *F. columnare*, vibrios, BKD, övriga infektioner
- Furunkulos och BKD oftast små djupa sår, övriga sjukdomar mer utbredda



Bakteriella produktionssjukdomar, vävnadsdöd

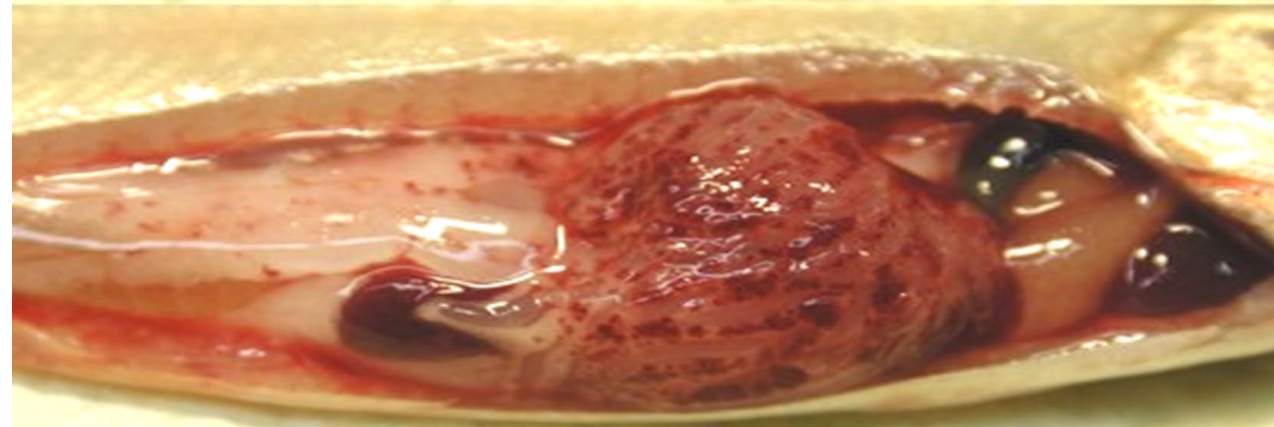
- Hud, fenor, gälar
- *Flavobacterium columnare* och *psychrophilum*, *Aeromonas* m.fl



Bakteriella produktionssjukdomar, blödningar



- *Yersinia ruckeri*: muskulatur och tarm
- BKD: Hud
- Furunkulos: Hud och muskulatur
- Tänk på virus vid muskelblödningar!



Bakteriella produktionssjukdomar, sjukdomsspecifika förändringar

- *Flavobacterium columnare*: svullna och slemmiga gälar med vävnadsdöd, saddle-back
- *Yersinia*: rodnad runt käkar



Bakteriella produktionssjukdomar, zoonoser!



- Sjukdomar som smittar mellan djur och människor

- Mykobacterios

- A

- V



Parasitära produktionssjukdomar



Trichodina Parasite, Light Micrograph by Gerd Guenther (sciencephotogallery.com)

Yttre tecken på parasitär infektion

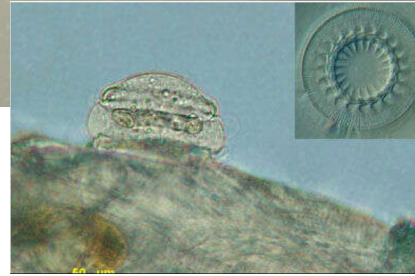


- Skrubbar sig mot inredningen
- Söker sig mot starkt strömmande vatten
- Kippar, ökad andningsfrekvens
- Ökad slemproduktion hud och gälar
- Synliga parasiter (löss, iglar, glochidier)
- Vita prickar på huden
- "Skavsår" och blödningar

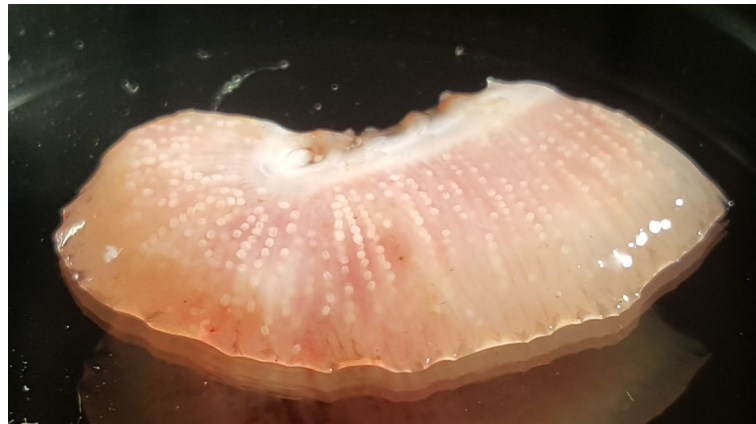


Parasit eller inte?

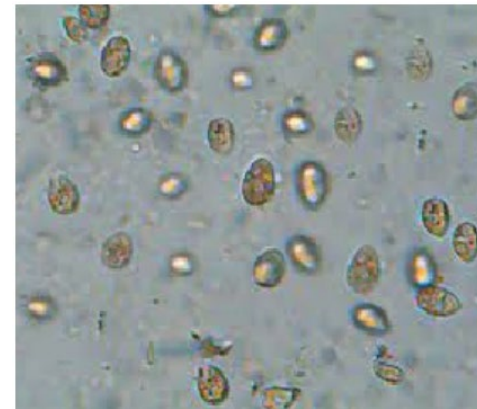
- Luppmikroskop eller mikroskop
- Skrap från/bit av gäle, skrapa hud framför ryggfena, bakom bröstfena
- Är det något som rör sig aktivt?



Trichodina sp.
Encyclopedia of
Life, cc-by-nc

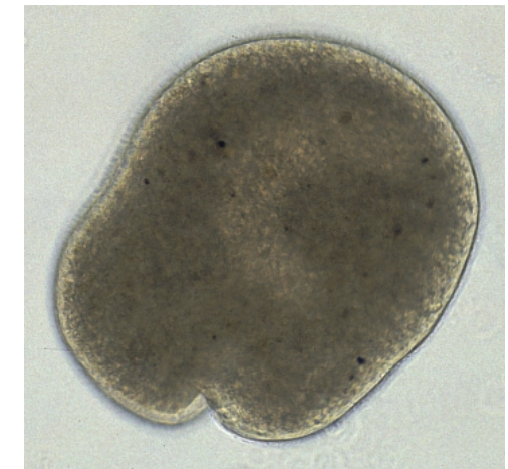


Chilodonella



Costia

[Fish Disease \(microscopes-koi.co.uk\)](http://microscopes-koi.co.uk)



"Vita prick"

Saprolegnia

Problem på vild fisk OCH
i anläggning

Det är skillnad på svamp och
svamp

Sekundär eller primär?

- Sneakers
- Kronisk/subklinisk bakteriell infektion
- Miljöstressorer (nedsatt hudimmunitet)

Hur stor roll spelar *Saprolegnia parasitica* genetik
för utbrott och förlopp?

Fiskens genetik?
Abiotiska faktorer i vattnet?
Klimatförändringar?



Hur stor roll spelar *Saprolegnia parasitica* genetik för utbrott och förlopp?

2021

Vattensystem	Fiskart	Provtagningsoresak	Artbestämning med qPCR	Antal prover	MLST-variant
Ätran	Lax (vuxen)	Överv.	<i>S. parasitica</i>	2	SVA_A
	Lax (vuxen)	Överv.	<i>S. parasitica</i>	1	SVA_B
Umeälven	Öring (1-årig)	sjukdom	<i>S. dicilina</i>	1	-
	Lax (vuxen)	Överv.	<i>S. parasitica</i>	2	SVA_A
Gullspångsälven	Lax (1-årig)	sjukdom	<i>S. parasitica</i>	5	SVA_A
		sjukdom	<i>S. parasitica</i>	4	-
	Öring (1-årig)		<i>S. parasitica</i>	3	SVA_A
Privat företag (RAS)	Lax (1-årig)	sjukdom	<i>S. parasitica</i>	1	SVA_C
Put and take-sjö, Stockholm	Röding	sjukdom	<i>S. parasitica</i>	3	-
				22	

2022

Datum	Fiskart	Vattensystem	Artbestämning med qPCR	Antal prover	MLST-variant
Övervakning / sjukdom					
Januari	lax & öring	Gullspångsälven	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_A
Februari	lax & öring	Gullspångsälven	<i>S. parasitica</i>	2	SVA_A
Juni	lax	Ätran	<i>S. parasitica</i>	1	SVA_A
Juli	lax	Umeälven	<i>S. parasitica</i>	1	SVA_A
Juli	öring	Indalsälven	<i>S. parasitica</i>	2	SVA_A
Augusti	havsöring	Skellefteälven	<i>S. parasitica</i>	1	SVA_A
Oktober	sik	Indalsälven	<i>S. parasitica</i>	3	SVA_A
				14	
Inbegärt hudmaterial					
November	öring	Vättern / Röttleån	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_Ax
November	öring	Vättern / Hökesån	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_Ax
November	lax	Lagan	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_Ax
November	lax	Dalälven	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_Ax
November	lax	Mörrumsån	<i>S. parasitica</i>	4	SVA_Ax
				20	

Fiskens genetik?
 Abiotiska faktorer i vattnet?
 Klimatförändringar?