

Visuella välfärdsindikatorer för att bedöma välfärd och hälsa i odlingen.

Henrik Sundh

Göteborgs universitet

E-mail: henrik.sundh@bioenv.gu.se



SWEMARC
CENTER FOR SEA AND SOCIETY

3.3 Tillsyn och inspektion

Vid alla typer av odlingar ska tillsyn genomföras minst en gång per dag.....Vid tillfällen då man kan misstänka ökad risk för ohälsa hos fisken, exempelvis vid snabbt stigande vattentemperaturer, ska fisken ses till flera gånger dagligen. Kontrollerna ska fokuseras på:

- * **Hälsoparametrar hos fiskarna så som aptit, skador, förändringar i färg och utseende.**
- * **Fiskarnas beteende.**
- * **Dödlighet bland fisken.**
- * Vattentemperatur
- * Vattengenomströmning
- * Funktionen hos foderautomatik och annan utrustning som har betydelse för fiskens hälsa.
- * Syrenivå (där larm för låg syrenivå inte finns installerade)

5.1 Djurhållning (stycke 2 & 3)

Fisken ska skötas på ett sätt som **förebygger sjukdomsutbrott, dödlighet, stress, aggressioner och beteendestörningar.**

Odlaren ska ha kompetens att känna igen tecken på försämrad fiskvälfärd; som **onormalt beteende, skador, sjukdomstecken** och att kunna ingripa vid sådana indikationer. För att kunna skapa och upprätthålla en god levnadsmiljö krävs kunskap om fisken, **dess normala beteende och dess behov.**

Om fisken visar **tecken på stress**, onormalt höga **aggressionsnivåer** eller andra **beteendestörningar** ska åtgärder vidtas för att förbättra situationen. Om situationen ändå inte förbättras ska en åtgärdsplan tas fram för odlingen i samarbete med en veterinär.

Vad innefattar begreppet välfärd (livskvalitet)?



Hur kan man vara säker på att välfärden är hög?

- Kommunikationssvårigheter med fisk.
- Vi måste förlita oss på observationer av fisk och miljö som vi vet är kopplade till välfärd eller som utgör en risk för reducerad välfärd (välfärdsindikatorer).
- Till vår hjälp finns en rad väldefinierade och användarvänliga **välfärdsindikatorer** på olika nivåer som tillsammans ger en sammansatt bild av nuvarande välfärdsstatus.

Vad karakteriserar en bra välfärdsindikator?

1. Ger en korrekt skattning av fiskens välfärd
2. Är enkel att använda på odlingen
3. Är pålitlig
4. Är repeterbar
5. Är jämförbar
6. Är korrekt och för ändamålet beroende på odlingssystem

Observera fisken ”fiskindikatorer”

Gruppobservation:

1. Dödlighet
2. Tillväxt
3. Aptit
4. Beteende
5. Fjäll och blod i vattnet

Individobservation:

1. Andningsfrekvens
2. Deformiteter på gällock
3. Gälstatus och gälblekning
4. Ögonskador och status
5. Deformiteter på ryggrad
6. Fenskador/fenstatus
7. Fjälltapp och skinnstatus
8. Konditionsfaktor
9. Grad av utmärgling
10. Vaccininducerade skador

Observera miljön ”miljöindikatorer”

Vattenkvalitet etc:

Efter fikat

GRUPPOBSERVATIONER I ODLING

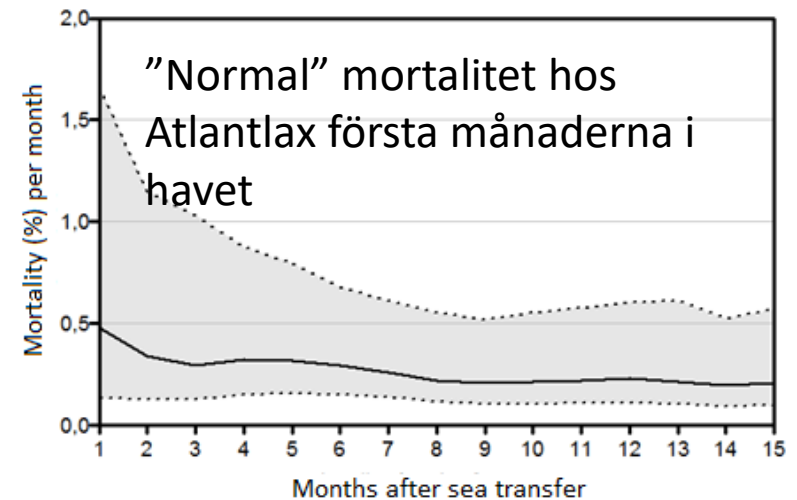


1. Dödlighet

- Hög eller stigande dödlighet kortsiktigt o långsiktigt är tydligt tecken på välfärdsproblematik = något eller några av fiskens behov som inte tillgodoses.
- Måste först fastställa "normal" dödlighet innan man bedömer om det är onormalt.
- Kortsiktig mortalitet skattar hur fisken har det i "nuet" jämfört med tidigare. Långsiktig mortalitet omfattar en hel produktionscykel och är bra att utvärdera odlings -plats, -system, -metod.

Obs:

- Viktigt att alltid ta reda på orsaken till dödlighet så man snabbt kan vidta rätt åtgärder och förhindra framtida problem.
- Mortalitet "ser" inte individens välfärd (före döden).
- Ingen mortalitet ≠ bra välfärd!



2. Tillväxt

- Kanske den mest använda indikatorn.
- Låg tillväxt (kortsiktigt och långsiktigt) kan vara en konsekvens av kronisk stress och därför en bra indikator på välfärd.
- För att vara säker på orsaken till dålig tillväxt bör man komplettera med andra indikatorer på kronisk stress (fysiologiska).

Obs:

- Viktigt att alltid ta reda på orsaken till låg tillväxt gentemot förväntad tillväxt i det livsstadie fisken befinner sig i.
- Stor variation i tillväxt kan innebära att man ger för lite mat – då de dominerande, mer aggressiva individerna tar alla resurser=dålig välfärd för resterande fisk. Kan också leda till konkurrens och aggression=dålig välfärd.
- Fisk kan genomgå stadier “fysiologisk anorexi” under vissa livsstadier då de normalt tappar aptit=dålig tillväxt≠dålig välfärd.

3. Aptit

- Att äta och ha tillgång till föda är ett av fiskens mest grundläggande behov.
- Om fisken väljer att äta då föda finns tillgänglig beror på en rad faktorer där aptit är viktig.
- **Aptiten bestäms av:**
 - fiskens näringsstatus, inklusive energireserver
 - mättnad (magens fyllnadsgrad)
 - säsongsvariationer i motivation att äta.
 - Stress
- **Obs:**
- När fisken bestämmer sig för att äta kan aptiten påverkas av t.ex. graden av konkurrens och matens sammansättning (fisken äter inte=ingen aptit).
- Miljön bestämmer och påverkar aptiten mycket! Nyckelfaktorer är: temperature, ljusförhållanden, syremättnad, hälsostatus.
- Fysiologisk anorexi under vissa livsstadier förklaras med minskad/tappad aptit.
- Perioder med fasta är normalt för fisken. Dock kan de leda till ökad aggression med skador som följd.
- Fisken bör alltid matas i förhållande till aptit.

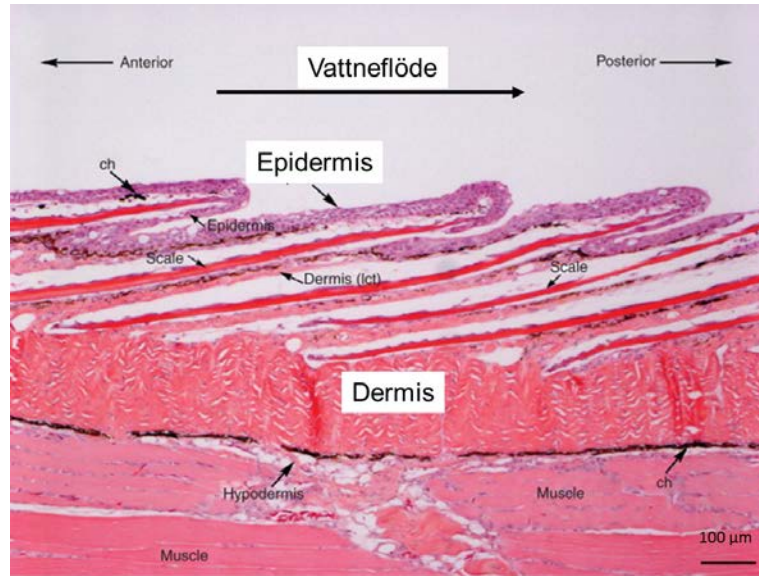
4. Beteende

- Fiskens kroppsspråk kan “berätta” för oss hur den mår och uppfattar omgivningen på ett mkt bra sätt! Indikerar tidigt fiskens upplevelser utan att vi behöver hantera/stressa fisken.
- Beroende på odlingssystem kan man behöva kameror, ekolod.
- Exempel på parametrar är **simmönster, fenhållning, andningshastighet** (gälrörelser), **pigment förändringar** i hud, **respons vid matning, positionering**.

Obs:

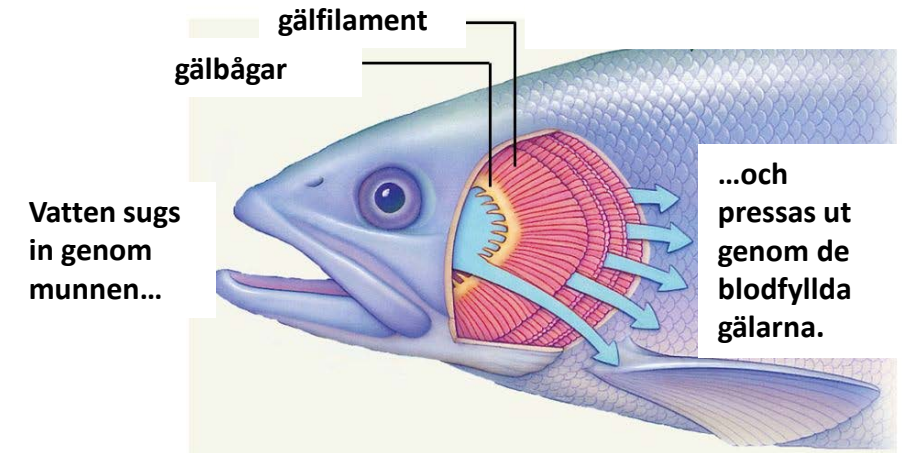
- Utforskande beteende och förväntan inför matning är tecken på bra välfärd.
- Avsaknad av respons vid matning, introduktion av “nya objekt” (potentiella faror), stereotypt simmönster eller att fisken “fryser fast” kan vara tecken på sjukdom, stress=dålig välfärd.
- Flykt/skydd beteende: fisk som försöker gräva ner sig i botten på en tank eller kasse, eller grupper av fisk som klumpar ihop sig kan känna sig stressade/hotade.
- Aggressivt beteende som nafsande på fenor, jagande och attacker är tecken på dålig välfärd.
- Fisk som vaggar fram och tillbaka eller skrubbar sig mot nät eller tankvägg kan var kopplat till upplevd smärta.

5. Fjäll och blod i vattnet.

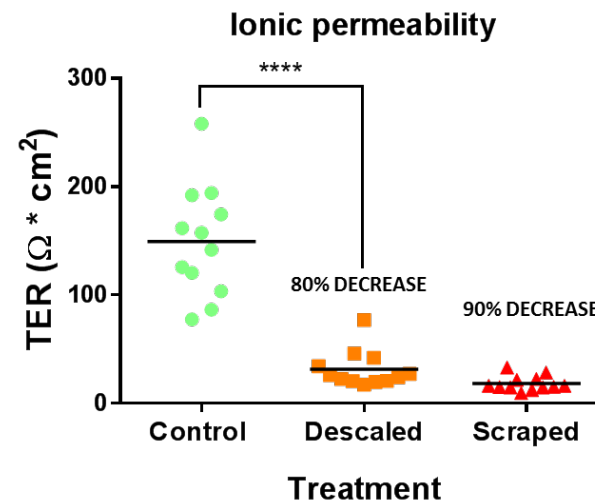


(Elliot 2011, Juvenile *O. mykiss*)

Countercurrent Flow



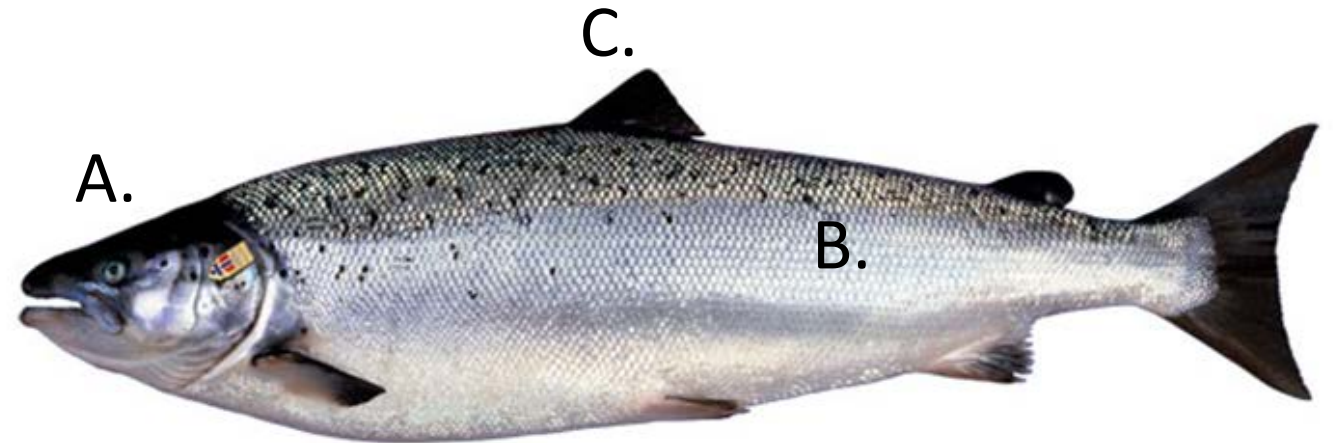
- Gälar, fenor och skinn fyller viktiga funktioner.
- Viktiga barriärer mot omgivningen och är bl.a viktiga för upprätthållandet av salt- vattenbalansen och skydd mot bakterier, virus.



- Gälar och skinn har hög blodtillförsel och fysiska skador på gälar och skinn (fjälltapp) kan resultera i att blod läcker ut ur fisken. Detta medför också att bakterier och virus kan ta sig in

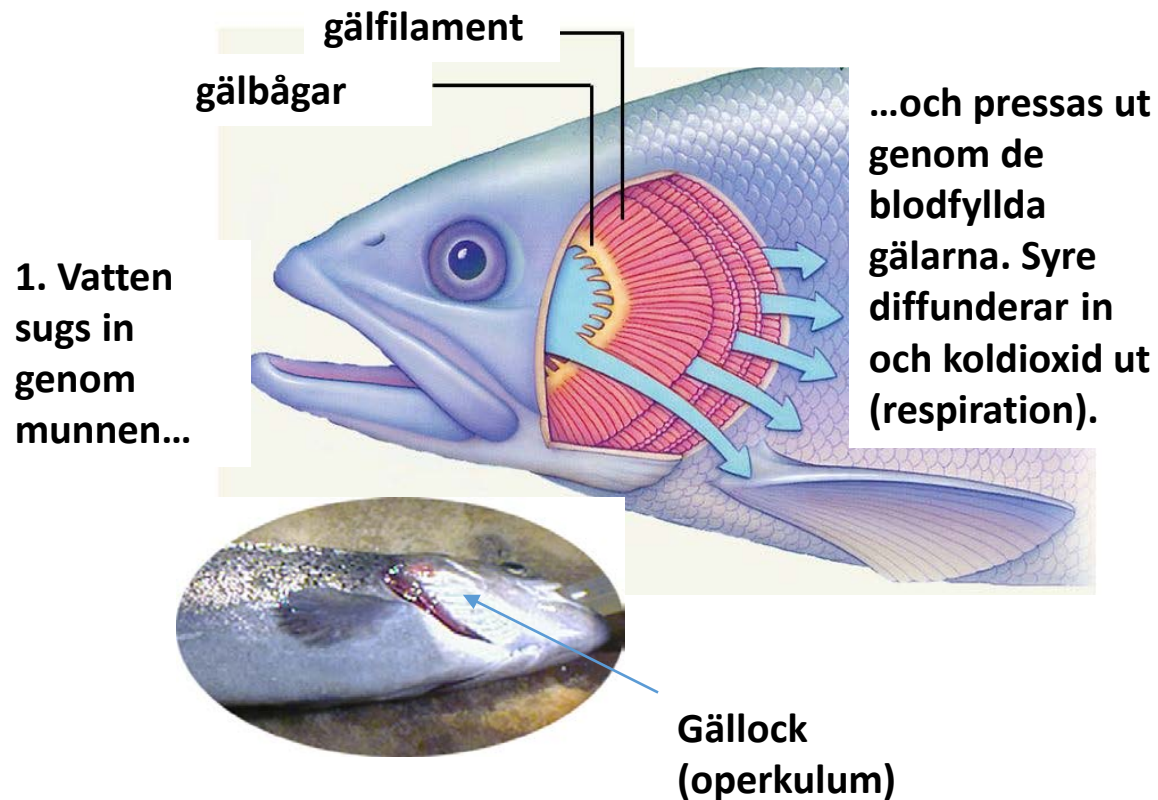
INDIVIDOBSERVATIONER I ODLING

1. Andningsfrekvens (A)
2. Deformiteter på gällock (A)
3. Gälstatus och gälblekning (A)
4. Ögonskador och status (A)
5. Deformiteter på mun (A)
6. Deformiteter på ryggrad (B)
7. Grad av "utmärgling" (B)
8. Konditionsfaktor (B)
9. Fjälltapp och skinnstatus (B)
10. Fenskador/fenstatus (C)
11. Vaccininducerade skador (bukhåla)



Gälar

Countercurrent Flow



Välfärdsmarkör:

Ventilationshastighet, dvs hur ofta och hur kraftigt andas fisken.

Gälar

Deformerat
gällock

1.



Gällock täcker bara delvis
gälen.

2.



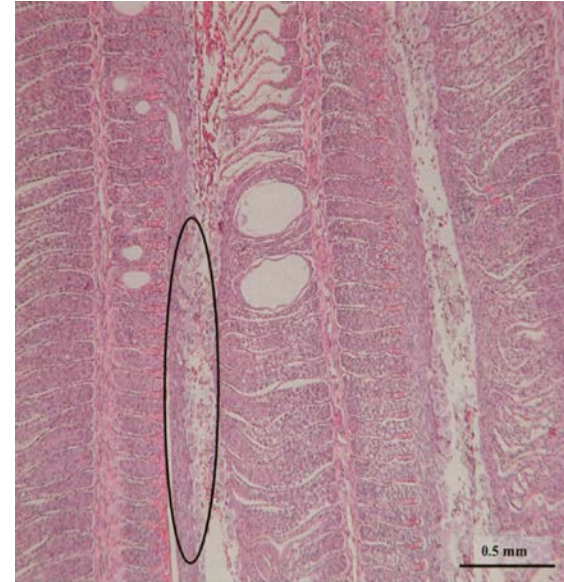
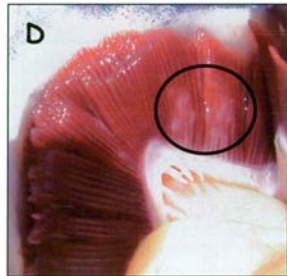
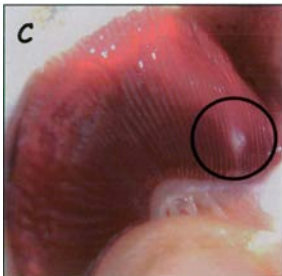
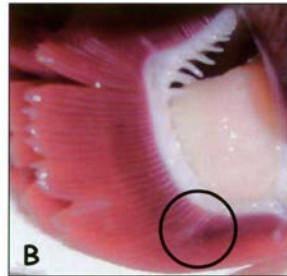
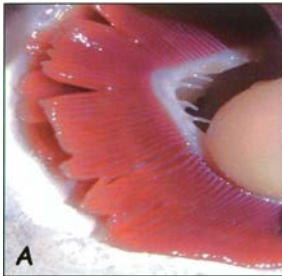
Gällock saknas på en av
gälarna-gäle exponerad.

3.



Båda gällocken saknas-
båda gälarna exponeras.

Gälblekning



Bagley, 2006)

Ögon

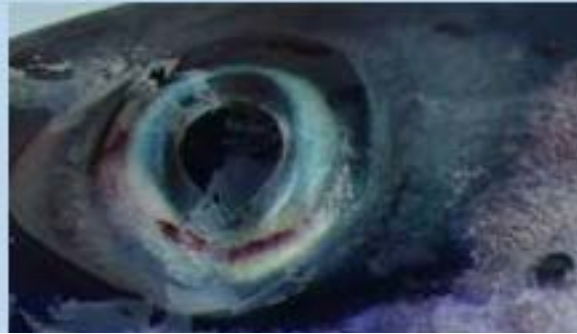
Blödningar i ögat

1



Mindre blödningar.

2



Större blödningar eller skada.

3



Stora blödningar/med fysiska skador. Punkterat öga.

Ögon

Utbuktande ögon.

1



Ögat buktar ut lite.

2



Moderat utbuktning av ögat.

3



Kraftig utbuktning av ögat.

Ögon



0. Ingen katarakt



2. Katarakt som täcker mindre än 10% av linsen.



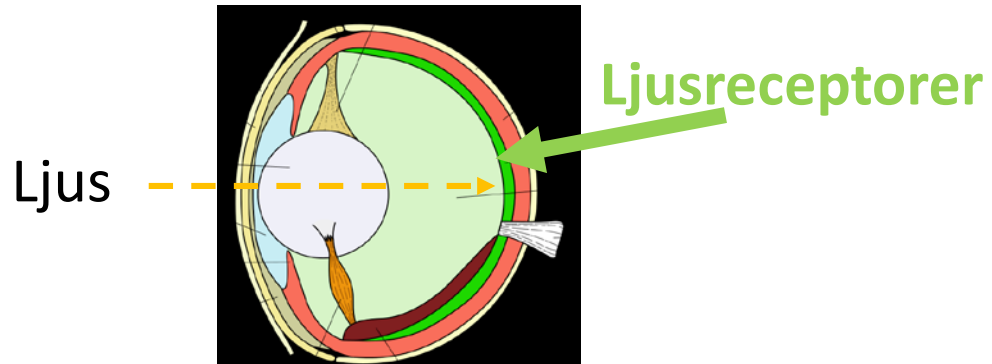
2. Katarakt som täcker 10-50% av linsen.



3. Katarakt som täcker 50-75% av linsen.



4. Katarakt som täcker mer än 75% av linsen.



Mun

1.



Misstänkt missbildning.

2.



Tydlig missbildning.

3.



Kraftig missbildning där käken pekar bakåt.

Missbildning på överkäke

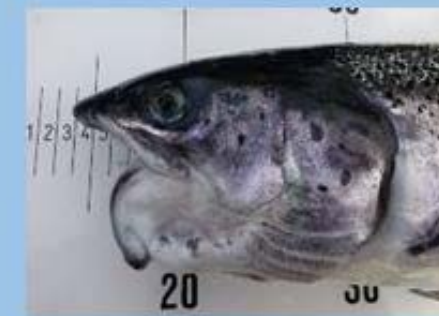
Missbildning på underkäke



Misstänkt missbildning.



Tydlig missbildning.



Kraftig missbildning där käken pekar bakåt.

Ryggradsdeformation

Missbildning på
ryggrad

1.



Tecken på missbildning.

2.



Tydlig missbildning på
ryggraden (kort stjärtpole).

3.



Svår missbildning.

”Utmärgling”
tapers (norska)
loosers (engelska)



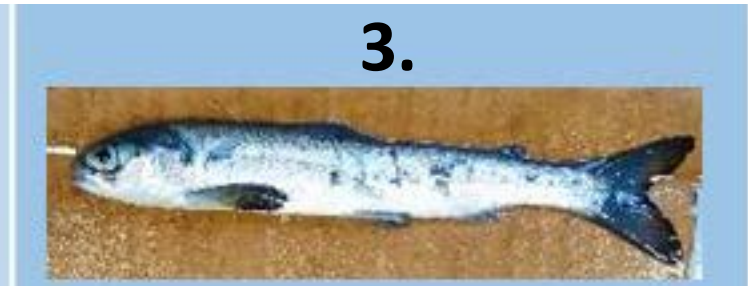
”Utmärgling”



Potentiellt utmärglad.



Utmärglad.



Extremt utmärglad.

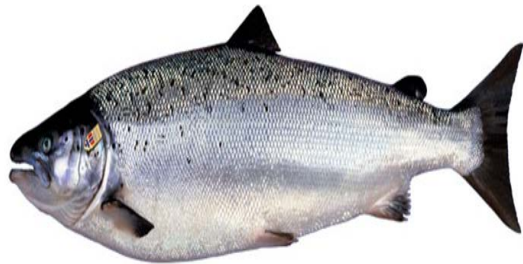
Konditionsfaktor (K)

- Ett välanvänt mått på näringsstatus.
- Mått på förhållande mellan vikt & längd.
- Korrelerar väl med fettinnehåll.
- Hög K om fisken är rund, lågt K om fisken är långsmal.

$$K=100(V/L^3)$$

V (g)

L (cm)



Högt K



K=1.6 (slakt)

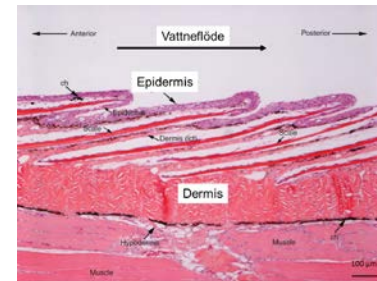





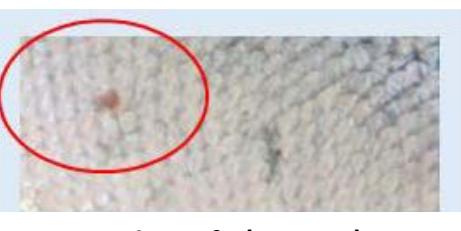





K=0.9 - 1 (smolt)

K<0.9 tyder på utmärgling

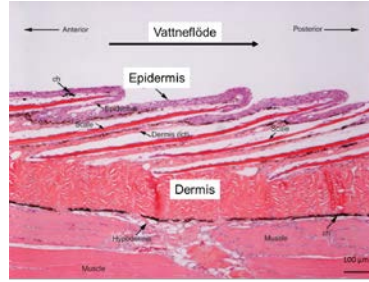
- Svårt att definiera ett värde för bra eller dåligt eftersom längd/vikt förhållandet ändrar sig med livscykeln.

Skinnstatus och "fjälltapp"









	1.	2.	3.
Blödningar i skinn	 <p>Mindre blödningar, ofta på buk.</p>	 <p>Stora områden med blödningar, ofta med fjälltapp.</p>	 <p>Kraftiga blödningar, ofta med omfattande fjälltapp, sår och ödem.</p>
Skinnskador och sår.	 <p>Ett litet sår (<25mm).</p>	 <p>Flera små sår.</p>	 <p>Stora kraftiga sår, ofta med muskeln exponerad (>25mm).</p>
Fjälltapp	 <p>Förlust av enstaka fjäll.</p>	 <p>Mindre ytor med fjälltapp (<10% av fisken)..</p>	 <p>Stora ytor med fjälltapp (>10% av fisken)..</p>

Fenstatus och fensskador



©Biot 2011, Juvenla O. mylisa

	1	2	3
Läkt fenskada.			
	Fenan nästan helt intakt.	Halva fenan kvar.	Fenan nästan helt borta.
Aktiv fenskada, med delning och blödningar.			
	Fenan nästan helt intakt.	Halva fenan kvar.	Halva fenan kvar.

Vaccinskador i bukåla.



1. Mild vidhäftning närmast injektionsplatsen. Osannolikt upptäckt av en otränad person vid rensning.



2. Mindre vidhäftning, mellan baktarm, mjälte eller pylorus och bukväggen. Kanske upptäckt av en otränad person vid rensning.



3. Måttlig vidhäftning, inkluderar även främre delarna av bukålan och kan vidhäfta pylorus eller lever mot bukväggen. Kanske upptäckt av en otränad person vid rensning.



4. Kraftig vidhäftning med stor ansamling vita blodkroppar, kraftig sammanväxt av inre organ som bildar en enhet. Upptäcks troligtvis av en otränad person vid rensning.



5. Kraftiga skador som påverkar nästa alla inre organ i bukålan. I stora delar är vävnaden förtjockad och opak, och filen har tydligt pigmenterade vävnad med ansamlingar av vita blodkroppar.



5. Värre än 5. Renset går inte ta bort utan att skada filen som är kraftigt pigmenterad.

Koppling mellan indikatorer och fiskens behov

Table 3-1. List of animal based welfare indicators and their relationship to different welfare needs. **Table 3-1.** List of animal based welfare indicators and their relationship to different welfare needs.

Welfare indicators		Environment				Health			Behaviour					Resources	
		Respiration	Osmotic balance	Thermal reg.	Good water q.	Body care	Hygiene	Safety and prot.	Beh. control	Social contact	Rest	Exploration	Sexual beh.	Feeding	Nutrition
Group	Mortality rate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Behaviour	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Surface activity					x	x		x		x				
	Appetite	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Growth	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Scales or blood in the water	x	x					x	x						
	Disease	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Welfare indicators		Environment				Health			Behaviour					Resources	
		Respiration	Osmotic balance	Thermal reg.	Good water q.	Body care	Hygiene	Safety and prot.	Beh. control	Social contact	Rest	Exploration	Sexual beh.	Feeding	Nutrition
Individual	Gill beat rate	x			x			x							
	Sea lice	x	x			x	x	x							
	Gill bleaching and gill status	x	x				x			x					
	Condition factor												x	x	
	Emaciation state		x				x						x	x	
	Sexual maturity stage		x									x			
	Smoltification stage		x												
	Vertebral deformation								x		x				
	Fin damage (non-active)								x		x				
	Fin status		x				x	x							
	Scale loss and skin condition		x				x	x							
	Eye damage and status						x	x	x					x	x
	Deformed opercula	x													
	Abdominal organs						x	x							x
	Vaccine-related pathology													x	x
	Blood	Cortisol		x				x	x	x		x		x	
		Osmolality		x											
Ionic composition			x												
Glucose							x						x	x	
Lactate							x	x		x					