



Biofilm – til skade eller til nytte?

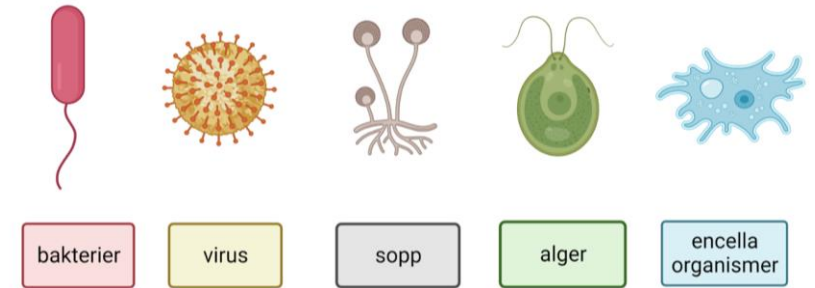


AquaTraining Settefisk 2024

Fôrrådgiver settefisk Anja Sjøvoll

Hva er biofilm?

En koloni av mikroorganismer som er omsluttet av et egenprodusert beskyttende slimlag som raskt kan dekke overflater.



Biofilm finnes nærmest overalt der det finnes bakterier, fuktighet og litt næring.

Beskyttelse mot ytre stress, dårlige levemiljøer, antibiotika, desinfeksjonsmidler, immunforsvaret vårt osv.



Foto: Mattilsynet

Sårinfeksjon



Foto: Seatronic

Begroing båt



Foto: NTB Scanpix / Shutterstock / TrinsetWRP

MRSA-infeksjon



Foto: Anne Aamdal Scheie

Plakk på tenner

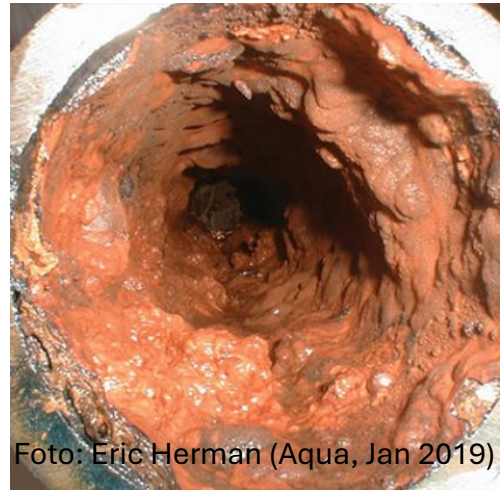


Foto: Eric Herman (Aqua, Jan 2019)

Vannrør

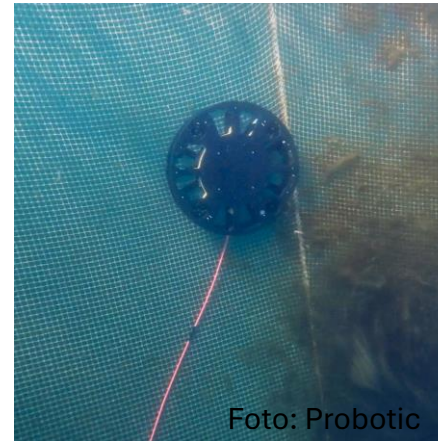


Foto: Probotic

Begroing nøter



Foto: Mostphotos

Legionellasmitte

SKRETTING
a Nutreco company



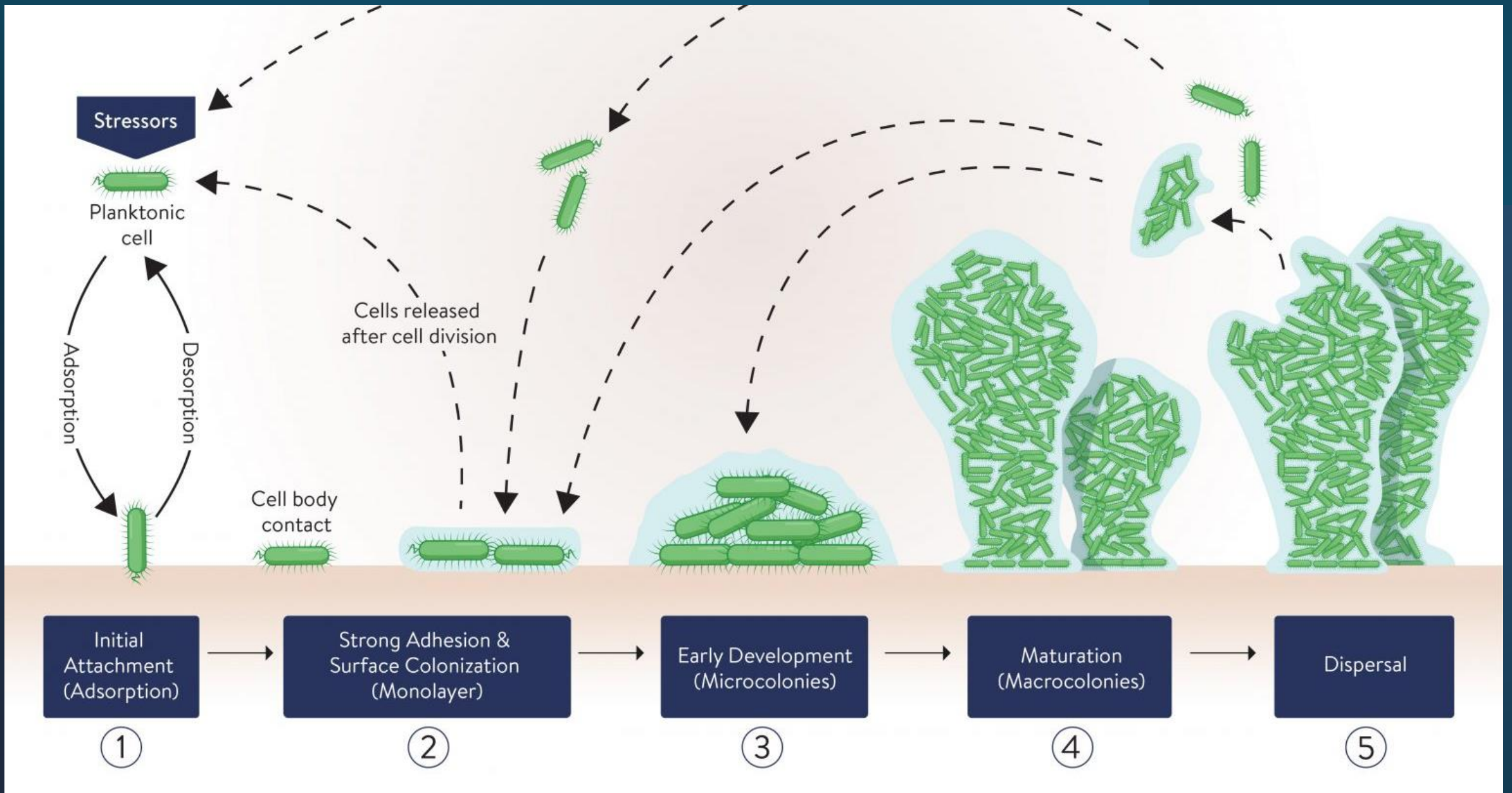
Foto: VESO

Biomedier RAS

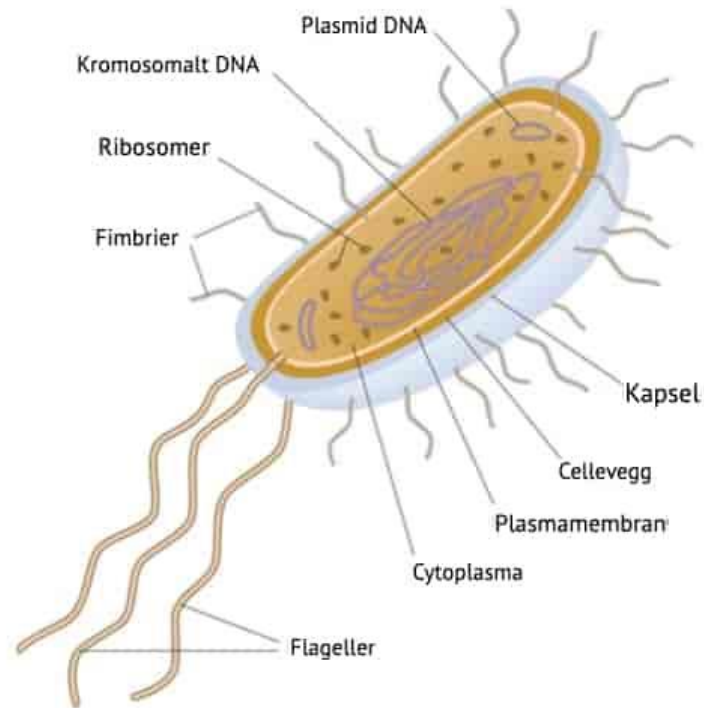


Aquatiq.com

Begroing karvegger



Bevegelse- og festeorganer

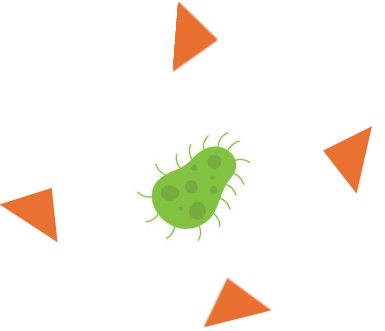


Quorum sensing

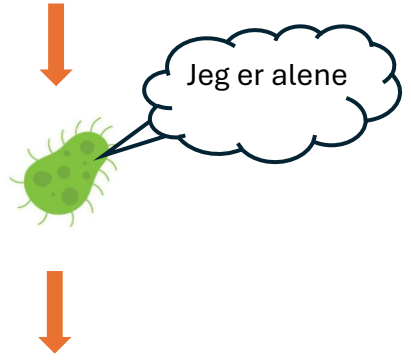
Bakterienes kommunikasjonsmetode for å koordinere adferd.



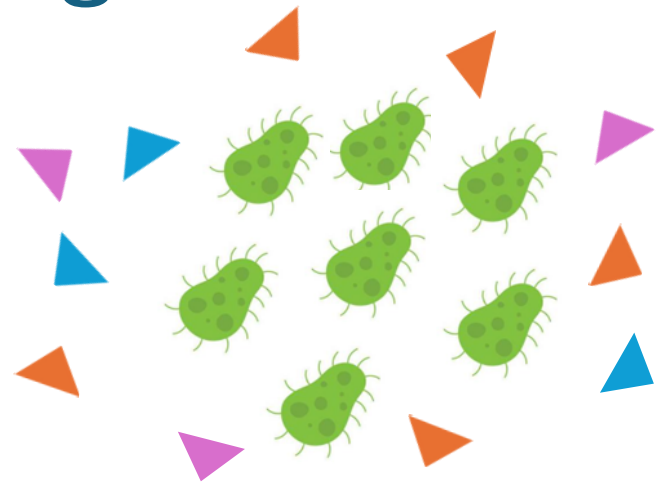
Quorum sensing



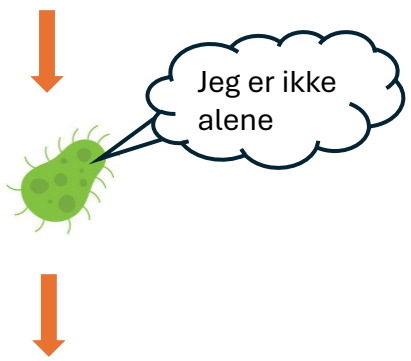
Lav konsentrasjon av autoinducers



Individuell adferd



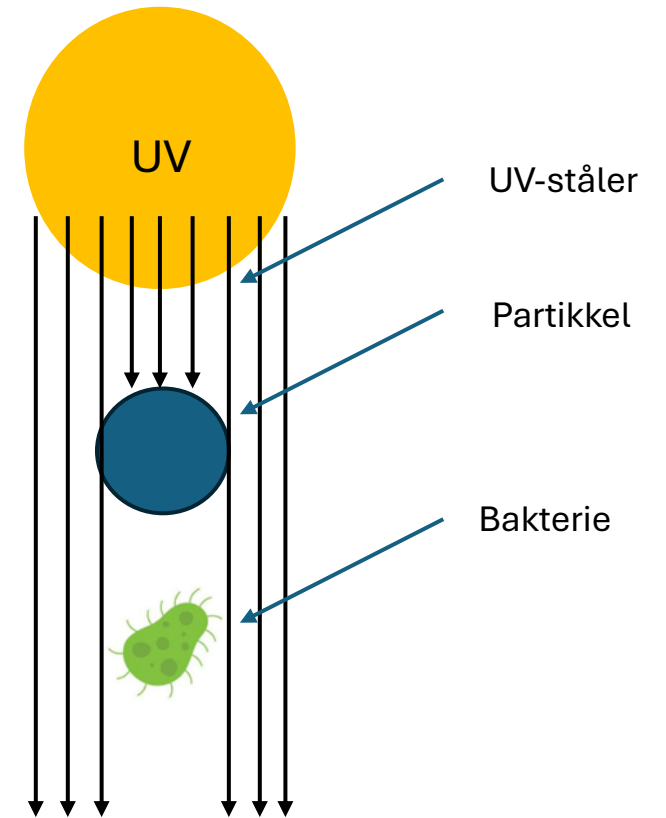
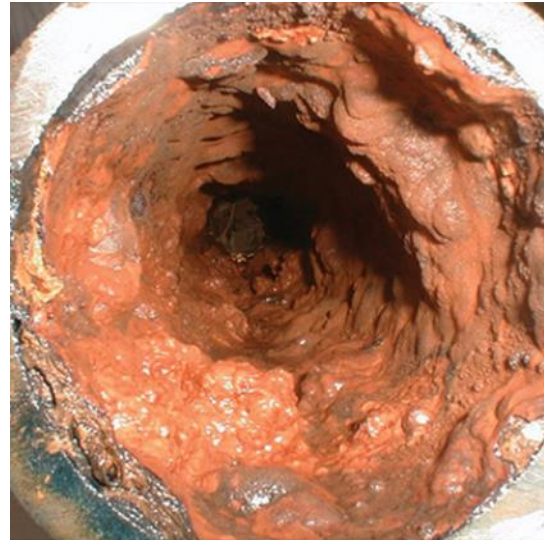
Høy konsentrasjon av autoinducers



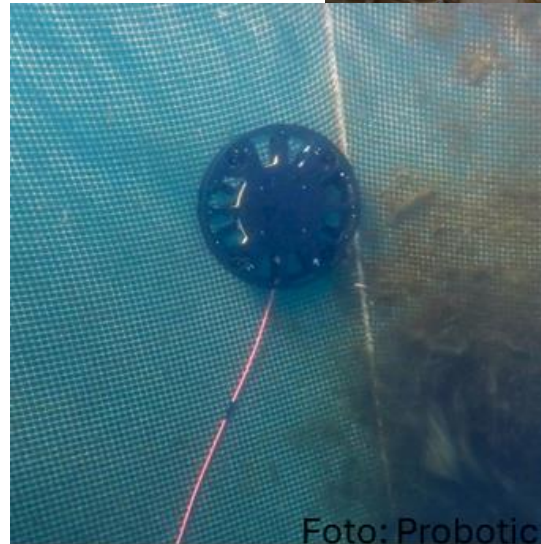
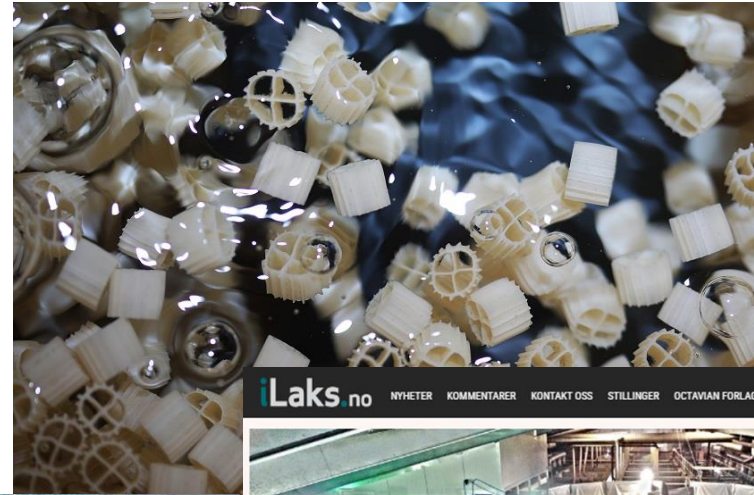
Gruppeadferd

Biofilm i vannsystemer

- Reservoar for patogene bakterier, virus, parasitter og sopp.
- Påvirker vannkvaliteten.
- Lukt- og smaksproblemer.
- Rust på rørsystemer.
- Filter gjengros.
- Renseprosessers effekt kan påvirkes.



Effekter for oppdrett



Laks.no NYHETER KOMMENTARER KONTAKT OSS STILLINGER OCTAVIAN FORLAG



Produksjon av laks på land ved Langstrand Laks i Skotland i Hordaland. FOTO: Langstrand Laks

- Problemet er at når det først går galt, går det veldig galt, veldig fort

Nyheter av Sigrid Haaland/Sysla.no - 29 oktober 2018

En giftig gass trekkes frem som en av hovedutfordringene til landbasert oppdrett. I Fredrikstad jobber de knallhardt for å takle den.

- Hydrogensulfid har vært et stort problem både for produksjon av storømt og landbaserte oppdrettsanlegg, sier sjømatanalytiker i DNB Markets, Alexander Auknes.

Han mener denne giftige gassen er en av de største biologiske utfordringene i oppdrett på land.

- Problemet er at når det først går galt, går det veldig galt, veldig fort, og mye av fisken dør, forteller han.

Utfordringen kan oppstå på grunn av problemer knyttet til designet.



Fiskens samliv med mikroorganismer

De fleste mikroorganismer har en nøytral eller positiv virkning på fisken.

Viktig for fiskens helse, utvikling og vekst. Fisken er avhengig av mikrobene for:

- Utviklingen av et normalt immunsystem og fordøyelse.
- Energi- og næringsopptak.
- God vannkvalitet.
- Forsvar mot sykdom.

Dødelighet og redusert vekst grunnet:

- Patogener.
- Opportunister.
- Dårlig vannkvalitet (H₂S, CO₂, TAN).
- Redusert kvalitet på produktet grunnet dårlig smak.

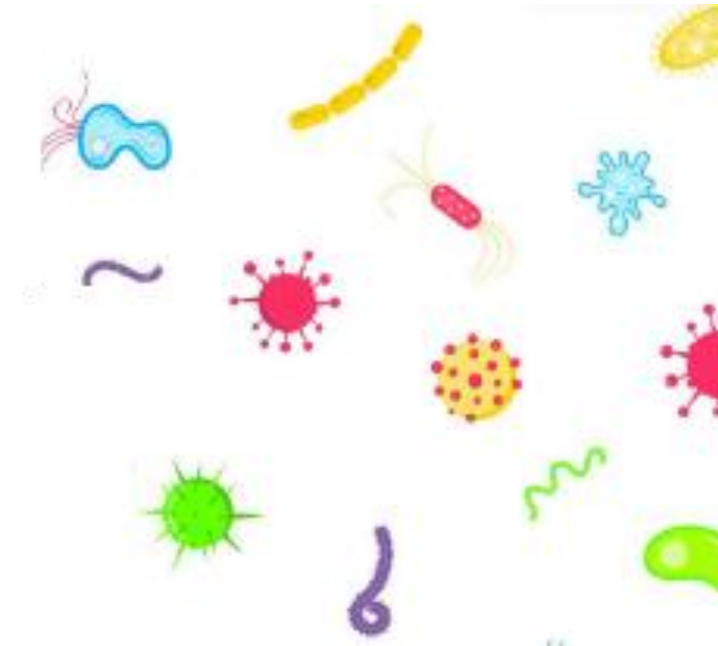
Mikroorganismers effekt i landbaserte anlegg

Positive effekter

- Omdanning av ammoniakk, nitritt, nitrat.
- Nedbrytning av organisk materiale.
- Motstand mot invasjon av nye mikroorganismer.

Negative effekter

- Forbruk av oksygen.
- Produksjon av CO₂.
- Produksjon av ammoniakk.



Kampen om tilværelsen

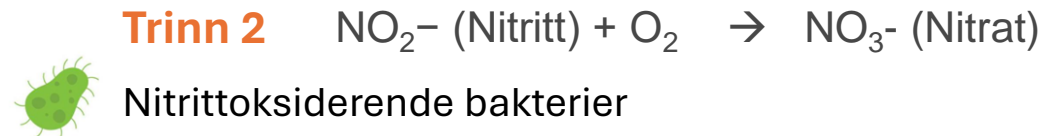
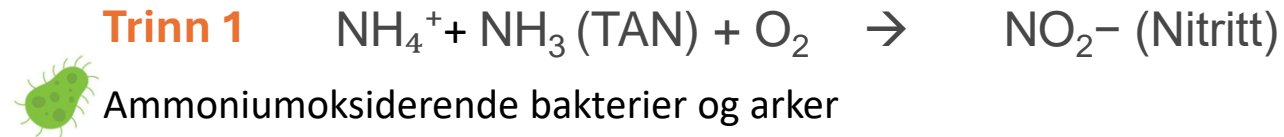


- Sitteplass og mat er lett tilgjengelig
- De som formerer seg raskt vil dominere
- Enkelt for både slemme og gode inntrengere å overta



- Konkurransen om sitteplass og mat er hard
- De sterkeste dominerer
- Må bruke ulike tiltak for å få tilgang til de begrensede ressursene
- Vanskelig for nye å komme inn

Biofilter i RAS-anlegg



Trinn 1 og 2
Nitrospira



Foto: NIVA

Biofiltrets rolle i forhold til patogener

Tykkelse av biofilm

- Påvirker hvilke stoffer som når inn i de ulike lagene.
- Oksygen er bare tilgjengelig i de ytterste 200 μm av biofilmen.
- Tykkere biofilm øker faren for H_2S -produksjon.
- Jevnlig og hyppig vasking og moving bed biofilter holder biofilmen tynn uten å drepe alle bakterier.





Produksjon av laks på land ved Langvaard Laks i lokaltet i Hordaland. FOTO: Langvaard Laks

– Problemet er at når det først går galt, går det veldig galt, veldig fort

Nyheter av Sigrid Haaland/Sysla.no - 29 oktober 2018

En giftig gass trekkes frem som en av hovedutfordringene til landbasert oppdrett. I Fredrikstad jobber de knallhardt for å takle den.

– Hydrogensulfid har vært et stort problem både for produksjon av storsmolt og landbaserte oppdrettsanlegg, sier sjømatanalytiker i DNB Markets, Alexander Aukner.

Han mener denne giftige gassen er en av de største biologiske utfordringene i oppdrett på land.

– Problemet er at når det først går galt, går det veldig galt, veldig fort, og mye av fisken dør, forteller han.

Utfordringen kan oppstå på grunn av problemer knyttet til designet.



Hydrogensulfid (H₂S)

- Anaerob (uten O₂) bakteriell nedbryting av organisk materiale med svovel tilstede, eller reduksjon av sulfat.
- Sulfatreduserende bakterier danner H₂S.
- Særlig utsatt i slutten av produksjonen.
- Gasslommene kan frigjøres ved rengjøring.
- H₂S reagerer med metallioner og danner metallsulfider → svart/brune utfellinger. **Faretegn!**



[Hjem](#) / [Nyheter](#) / [2021](#) / [November](#) / Har sjekket norske lakseslakterier for Listeria

Har sjekket norske lakseslakterier for Listeria



Noen av utfordringene med Listeria er at den formerer seg lett. Den overlever både frysing og røyking, og kan formere seg ved kjøleskaptemperatur.

Fotograf: Erlend A. Lorentzen/ Havforskningsinstituttet



Resultatene viste at bakterien *Listeria monocytogens* kan finnes i både produksjonsmiljøet og på fisken i slakteriet. I noen tilfeller er det også Listeria i selve fisken som skal videre til fabrikkene.

Publisert: 30.11.2021 Forfatter: Veronica Nagelsen



Erko sitt settefiskanlegg for postsmolt-produksjon på Stord. Foto: Linn Therese Skår Hosteland.

Vil undersøke risiko for ILA i RAS

Det er allerede funnet avirulent ILA-virus i biofilmen i enkelte RAS-anlegg. Nå vil man undersøke hvilken risiko dette innebærer.

Pål Mugaas Jensen



Yersiniose i RAS-anlegg

- Overlever trolig grunnet biofilmdannelse.
- Ikke særlig motstandsdyktig mot kommersielt tilgjengelige desinfeksjonsmidler.

Hvordan redusere skadelig biofilm?

- God sirkulasjon! Hindre dødsoner.
- Kontroll av miljøforhold.
- Redusere mengden biologisk materiale.
Korrekt fôring!
Fjerne dødfisk
- Velg hensiktsmessig materiale.
- En kombinasjon av kjemisk og mekanisk fjerning.

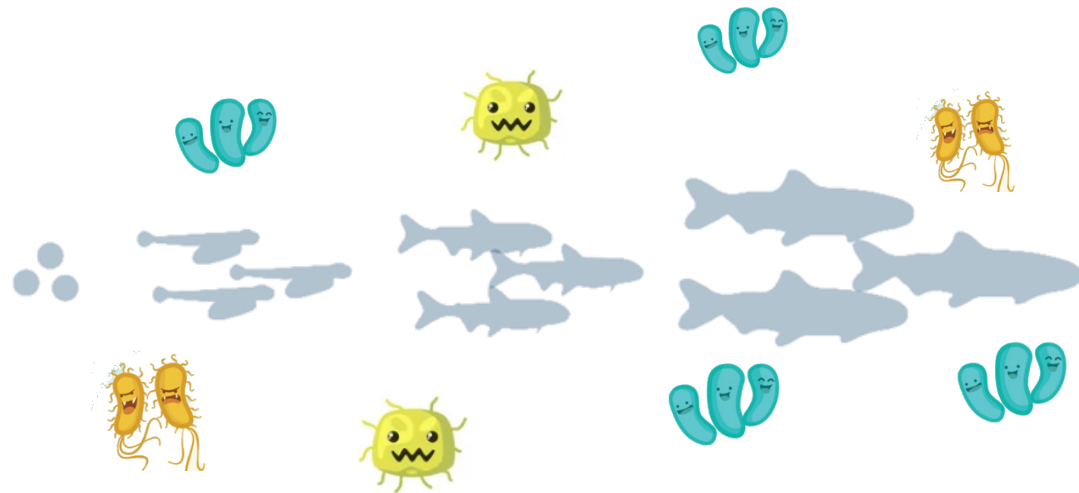


Vask, desinfisering og brakklegging

- Kjemikalier har ulik effekt på forskjellige mikroorganismer.
- Virkningstid og konsentrasjon av desinfeksjonsmiddel.
- Gjenvekst etter desinfeksjon → Favoriserer opportunist.



Oppsummering



- De fleste mikroorganismer har en nøytral eller positiv virkning på fisken.
- Effekt av biofilm i oppdrett er et komplisert bilde.
- Hvordan fisken påvirkes avhenger av flere faktorer.
- Tiltak for å hindre skadelig biofilm: Indirekte metoder for mikrobiell kontroll.
 - Partikkelfjerning.
 - Korrekt fôring.
 - Vask av overflater.