

# IPN og spredning: Hvor viktig er stamme?

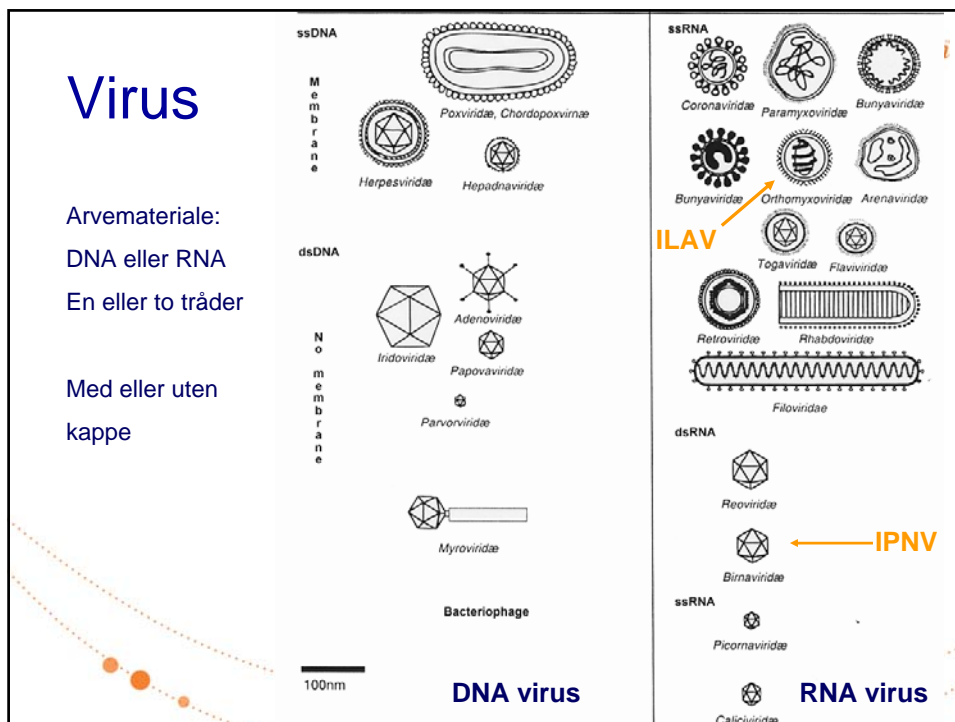
Nina Santi  
Aqua Gen AS

såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Disposisjon

- Viktig å vite om IPN viruset
- Ulike stammer av IPN viruset
- IPN forebygging i settefiskanlegget

såkorn for livskraft og lønnsomhet



## IPN viruset – viktig å vite

AquaGen

- Svært resistent mot ytre påvirkninger
  - Ingen ytre fettmembran
  - Arvestoff består av dobbeltrådet RNA, som er svært stabilt

Foto: Trygve Eliassen

såkorn for livskraft og lønnsomhet

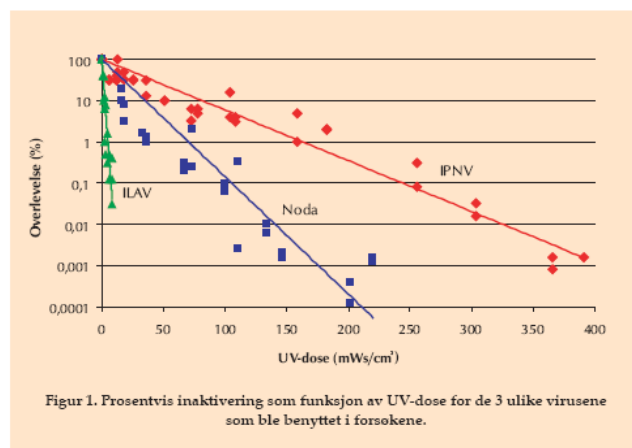
## IPN viruset er en tøff jævel!!

- Tåler 60°C i 5 timer
- Overlever godt i både ved både høy og lav pH:
  - pH 2.5 (flere timer)
  - pH 12.5 (10 minutter)
- Den ultimate overlevelses-testen: IPNV overlever passasje gjennom mage-tarmsystemet på en ku



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## NIVA prosjekt: UV og ozon for kontroll av virus i oppdrettsanlegg



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## NIVA prosjekt: UV og ozon for kontroll av virus i oppdrettsanlegg

|           | kons.,<br>mg TRO/l | kontaktid,<br>min | dose,<br>mg*s/min | Inaktiveringsgrad % |
|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| IPNV      | 8,1                | 4                 | 1944              | 90,0                |
|           | 2,8                | 18,3              | 3066              | 93,7                |
|           | 2,5                | 31                | 4650              | 98,4                |
|           | 7,9                | 17                | 8058              | 98,7                |
| Nodavirus | 0,9                | 12,2              | 643               | 80,0                |
|           | 2,0                | 6,3               | 752               | 96,0                |
|           | 1,8                | 10,8              | 1166              | 96,0                |
|           | 1,6                | 31,5              | 3043              | 98,0                |
| ILAV      | 0,09               | 0,25              | 1,4               | 90                  |
|           | 0,09               | 0,50              | 2,7               | 96                  |
|           | 0,33               | 0,25              | 5,0               | 99                  |

Tabell 1. Eksempler på kombinasjoner av konsentrasjoner og kontakttider for ulike inaktiveringsgrader

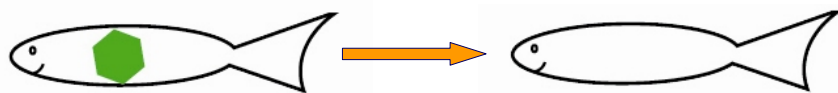
## IPN viruset – viktig å vite

- **Utbredelse:**
  - Finnes trolig på 80-100% av alle sjølokaliteter
  - Tilstede i anslagsvis 40-60 % av settefiskanleggene
- **Bærerfisk viktig smittekilde!**
  - Fisk som er smittet av IPN vil bli bærere av viruset, mange for resten av livet
  - Viruset gjemmer seg i immunforsvarets egne celler

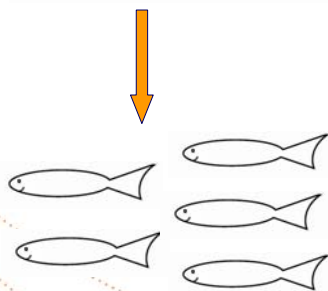


## IPN viruset kan smitte vertikalt og horisontalt

AquaGen



Horisontal smitte – mellom individer

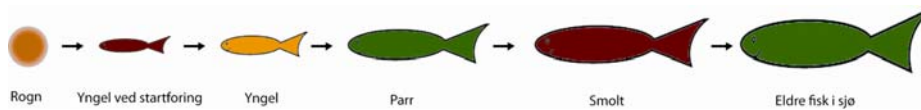


Vertikal smitte – fra foreldre til avkom

såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Risiko for alvorlige utbrudd

AquaGen

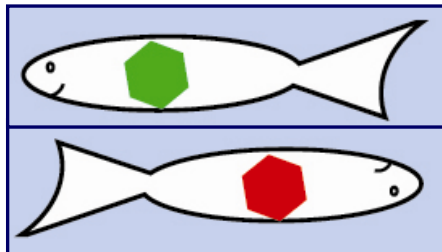


- Er størst:
  - Hos startforingsklar yngel
  - Hos nylig sjøsatt smolt

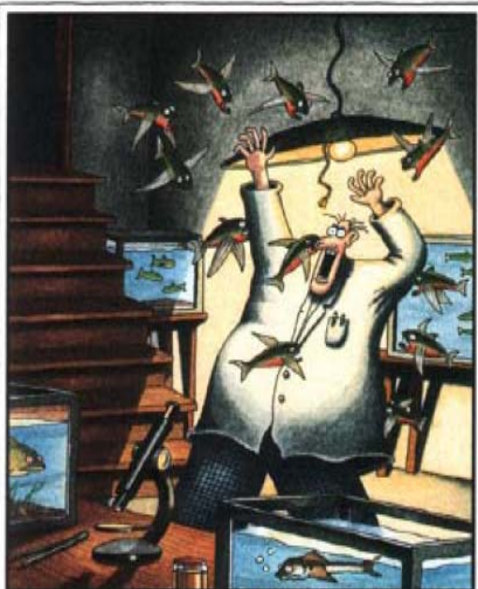
såkorn for livskraft og lønnsomhet

## IPN utbrudd – stor variasjon i dødelighet <sup>AquüGen</sup>

- Ved alvorlige utbrudd kan dødeligheten komme opp mot 90-100%
- Mange anlegg har virus, men ikke sykdomsutbrudd
- Forskjeller mellom virusstammer?



såkorn for livskraft og lønnsomhet

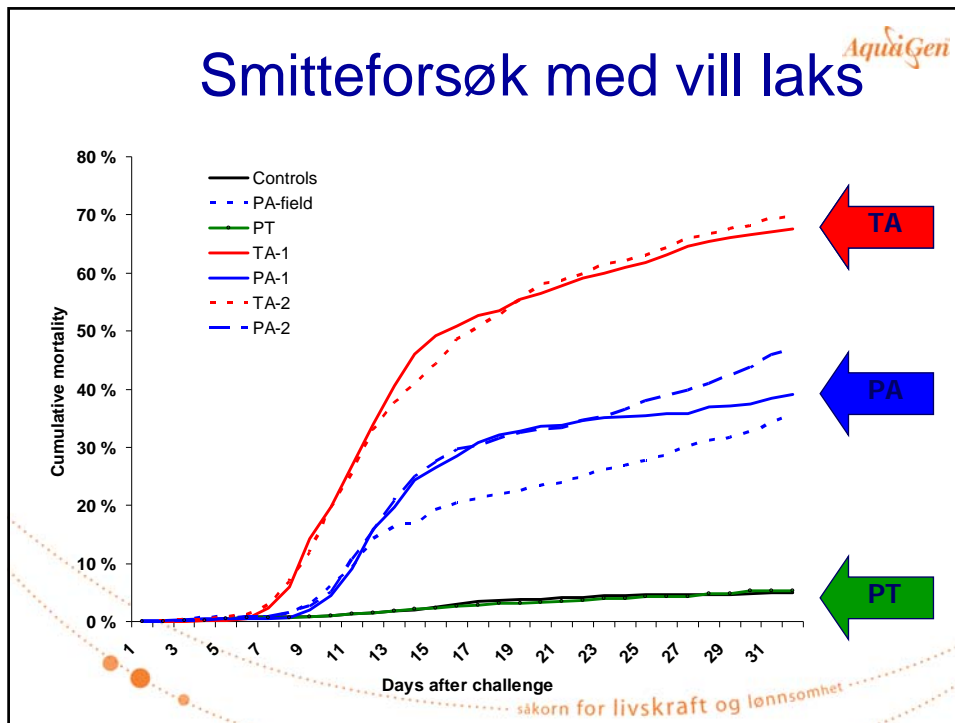


After flicking on the light, Professor Zurkowitz is caught off guard by the overnight success of his efforts to crossbreed flying fish and piranhas.

## Spesiallagde virus <sup>AquüGen</sup>

1. Samlet inn isolater fra utbrudd
2. Testet i smitteforsøk
3. Store ulikheter i dødelighet, men også store forskjeller mellom virusene
4. To aminosyrer i overflateproteinet virket å ha betydning
5. Testet effekten av disse ved å lage virus på laboratoriet som var forskjellige kun på disse to aminosyrene

n for livskraft og lønnsomhet



## To aminosyrer...

217/221 →

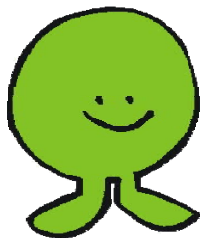
- På overflateproteinet påvirker:
  - Dødelighet
  - Bærertilstand
  - Vekst i cellekultur
  - Immunrespons

säkorn för livskraft og lønnsomhet

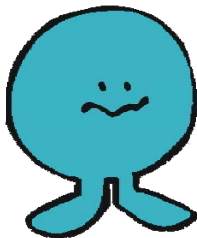
## Tre hovedgrupper av IPN virus hos laks i Norge:

AquGen

PT



PA



TA

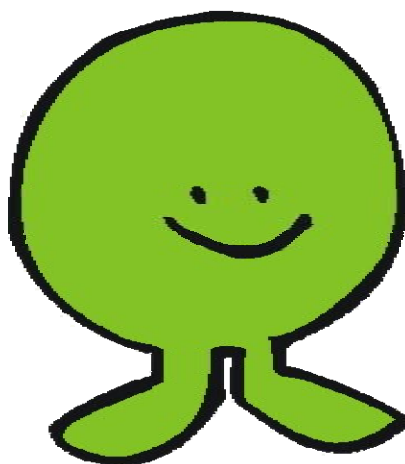


såkorn for livskraft og lønnsomhet

## The good: PT

AquGen

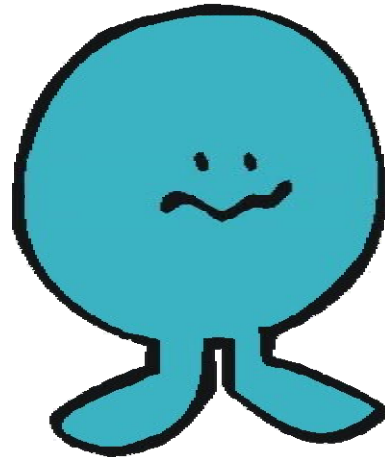
- Lavvirulent
- Gir lav dødelighet i smitteforsøk med laks
- ~100 % av fisken som er smittet blir bærere
- Sprer seg sakte i en smittet populasjon
- NB! Kan gi stor dødelighet hos ørret (og torsk)



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## The bad: PA

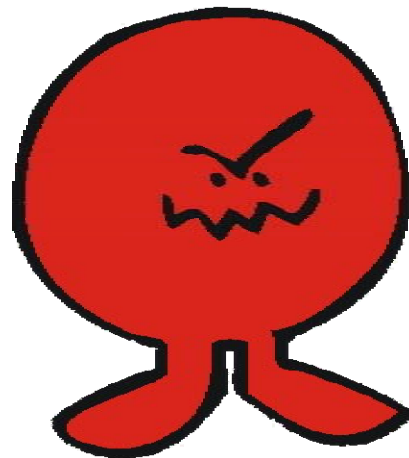
- Moderat virulent
- Gir lav dødelighet i forsøk med fisk av Aqua Gen stamme, men moderat dødelighet i forsøk med villfisk
- Kan gi problemer i ferskvann ved svak fisk eller dårlig miljø
- Sjelden årsak til problemer i sjø



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## The ugly: TA

- Høyvirulent
- Gir høy dødelighet hos vill laks og mottakelig laks av Aqua Gen stamme
- Sprer seg raskt i en smittet populasjon
- Ansvarlig for de fleste IPN utbrudd i sjø



såkorn for livskraft og lønnsomhet

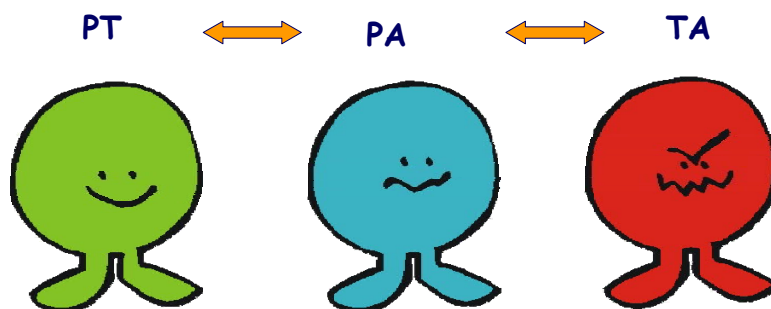
## IPN i et historisk perspektiv

- Tidlig i oppdrettshistorien:
  - Alvorlige IPN utbrudd på ørretyngel
- Lakseoppdrett fram til ca 1990
  - Moderate IPN utbrudd på lakseyngel
- Lakseoppdrett etter 1990
  - Alvorlige utbrudd hos laks i ferskvann
  - Utbrudd hos postsmolt i sjø



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## IPN viruset muterer lett



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Settefiskanlegg som har problemer med IPN

AquáGen

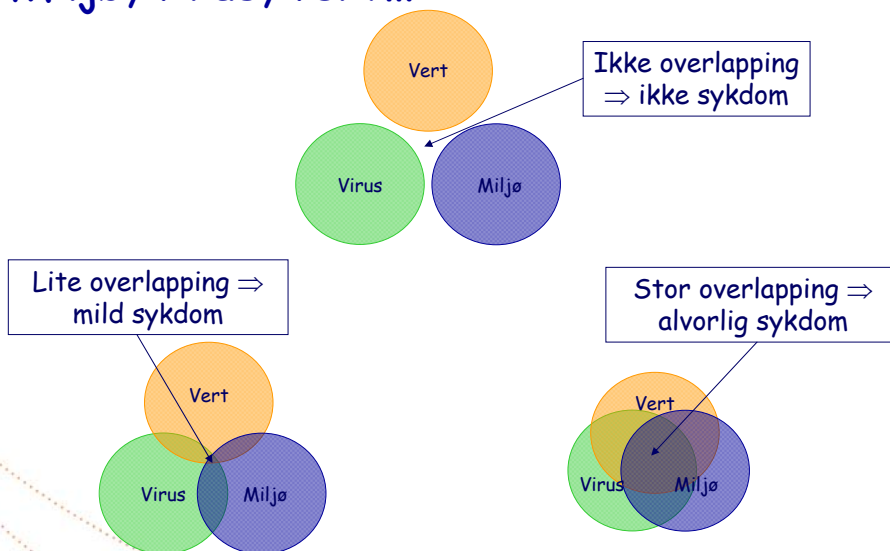


- Har moderate eller høyvirulente virusstammer i anlegget
- Husstammer:
  - Samme virusstamme kan gå igjen i et anlegg
  - Utbrudd år etter år
- To mulige strategier:
  - Forsøk å utrydde viruset
  - Lev videre med viruset, reduser risiko for utbrudd
- Eller en kombinasjon...

såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Miljø, virus, vert...

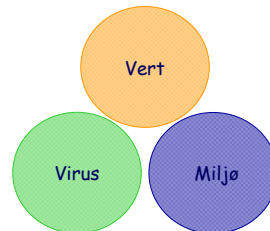
AquáGen



såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Yngel....

AquaGen

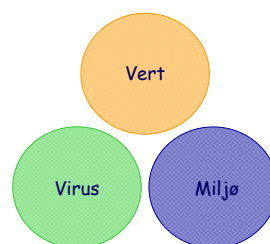


- Yngelen er svært mottakelig!
  - Viktig å holde virusnivå nede
  - Klekkeri og startforingsavdeling:
    - Alt inn – alt ut prinsippet
    - Grundig vask og desinfeksjon mellom hvert innlegg

såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Parr...

AquaGen

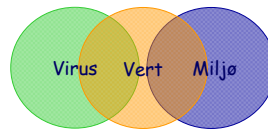


- Parren er relativt resistent
- Selv høye virusnivå vil normalt ikke gi sykdom
- Ved problemer, ta en miljøsjekk!
  - Vannkvalitet
  - Karmiljø
  - Stress

såkorn for livskraft og lønnsomhet

## Smolt....

AquaiGen



- Smolten er mottakelig like etter sjøsetting
  - Beskyttes ved vaksinerings
  - Viktig å ikke ødelegge effekten av vaksinen!
    - God sjøvannstoleranse
    - Reduser stress ved transport
    - Ikke sett ut fisken ved svært lave temperaturer

såkorn for livskraft og lønnsomhet



Takk for oppmerksomheten!