

Pakkasveden vaikutus silakan laatuun

Hanna-Leena Alakomi
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
4.11.2021



Rahoitus ja osallistujat

- Mika Halttu, Selkämeren ja Pyhäjärven kalatalouden toimintaryhmä
- VTT, Hanna-Leena Alakomi, Heikki Aisala ja Kaisu Honkapää
- LUKE, Jari Setälä, Sari Mäkinen ja Jaakko Hiidenhovi
- UTU, Tanja Kakko, Annelie Damerau, Ella Aitta ja Baoru Yang



Taustoitus

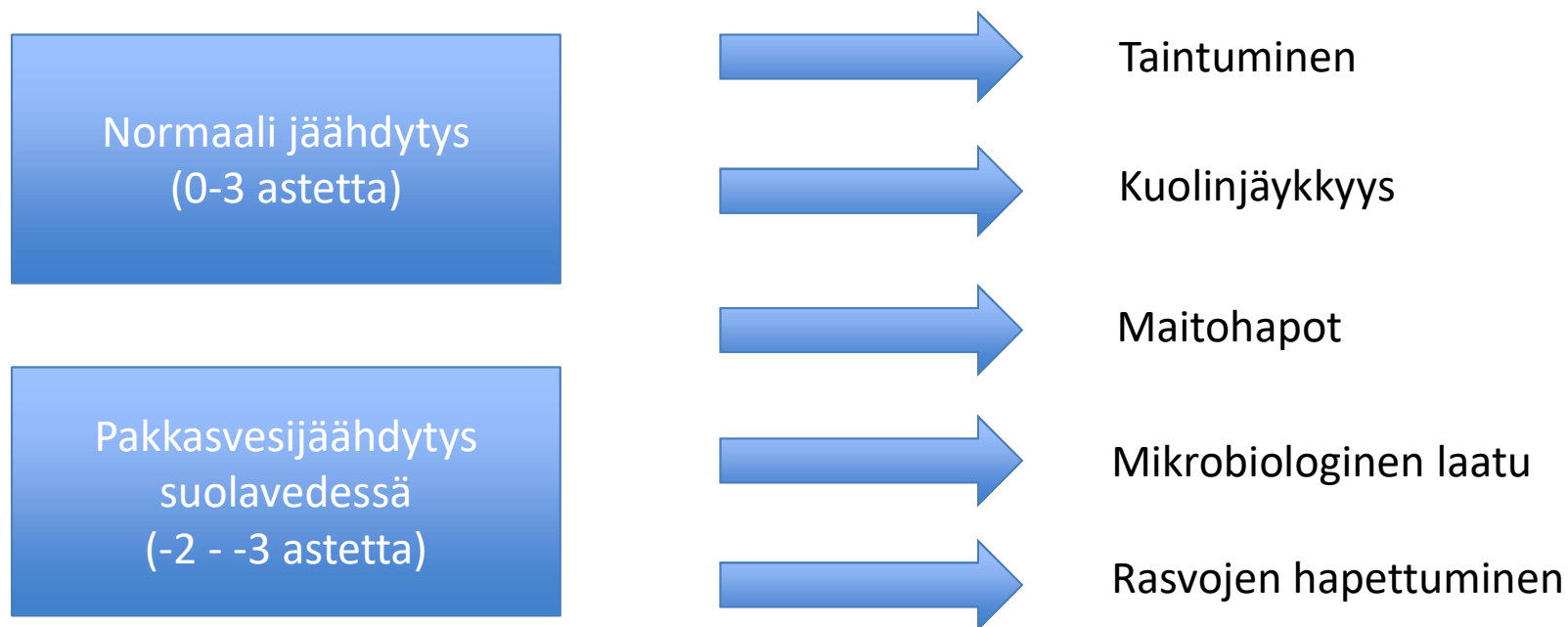


Taustaa

- Kalatalouspolitiikan keskeisenä tavoitteena on lisätä silakan käyttöä elintarvikkeena
- Tavoitteen toteutumisen edellytyksenä on silakan laadun parantaminen erityisesti alkutuotannossa
- Blue Products ohjelmassa tutkitaan mahdollisuuksia parantaako silakan laatua tehostetulla jäähdytyksellä
- Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin pienimuotoinen jäähdytyskoe



Pienimuotoinen jäähdytyskoe



Pakkasvesi

Näytteenotto, silakan
taintuminen,
kuolinjäykkyys ja
jalostusominaisuudet

Mika Halttu



Hanke on osittain Euroopan
meri- ja kalatalousrahaston
rahoittama (EMKR)



SELKÄMEREN JA PYHÄJÄRVEN
KALATALOUDEN TOIMINTARYHMÄ

Mika Halttu, Selkämeren ja Pyhäjärven kalatalouden toimintaryhmä

Taivassalo, ti 1.6.2021 klo 6:30 – 7:00

- Aurinkoista, tuuli 6 m/s (laantuvaa). Veden lämpötila 12,6°C



Näytteenotto

- Haavilla, suoraan rysästä (ei pumpattu) kylmälaukkuihin.
- Havaintoja
 - Punnitseminen vaikeaa tällä konstilla, hätäily kostautuu
 - Näytteet otettiin alkuvaiheessa, lopussa olisi saanut isompaa kalaa mutta toisaalta se olisi ollut valmiiksi stressaantunutta.
 - Vesien alkulämmöt eivät riitä tappamaan tai tainnuttamaan kaloja ainakaan vaaditulla tavalla



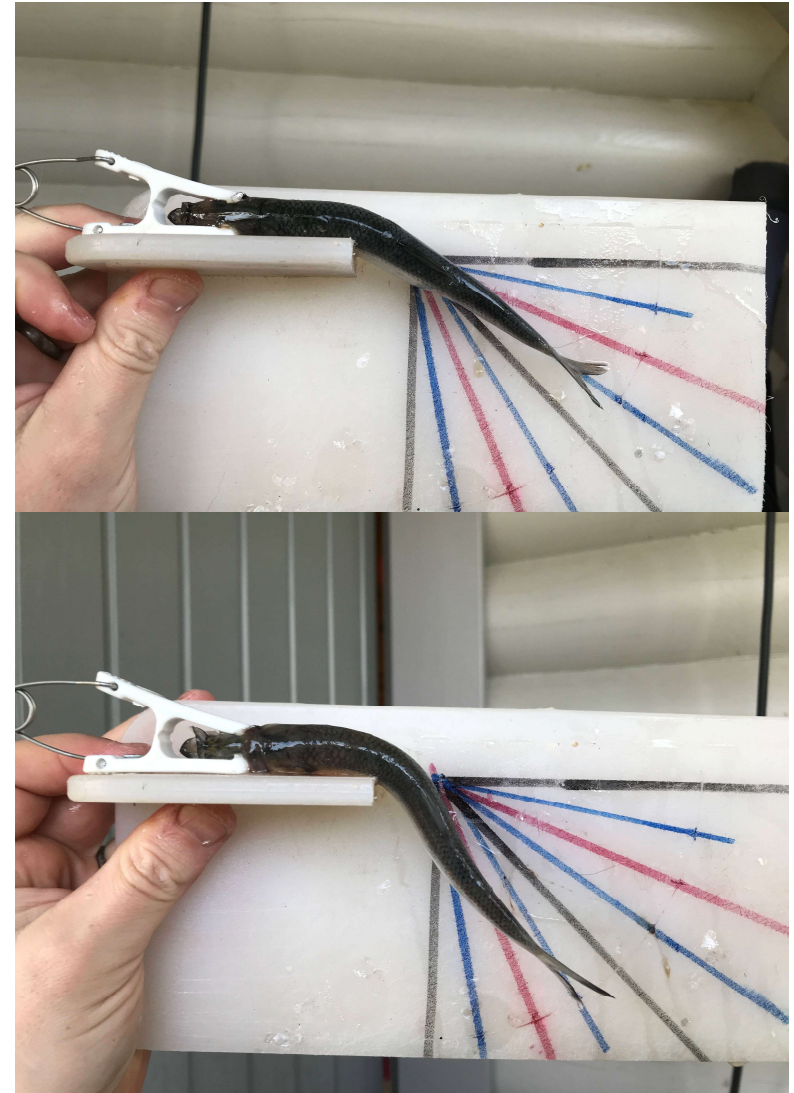
Jäähdytys ja rantaan tuonti

- Rantaan tuonti näytteenotosta kesti noin 30 min.
- Koska kala ei taintunut täysin, se ehti käyttää lihaksiaan ja stressaantua kylmälaukussa.
- Liikehdintä vähäistä, mutta havaittavaa



Kuolema ja kangistuminen

- Lämpimämmässä näytteessä viimeiset kalat kuolivat/taintuivat vasta 4-5 tuntia näytteenoton jälkeen.
- Kylmemmässä näytteessä ei enää havaittavaa liikettä tunti näytteenoton jälkeen.
- Kangistumisen alkukohtaa vaikea havaita.

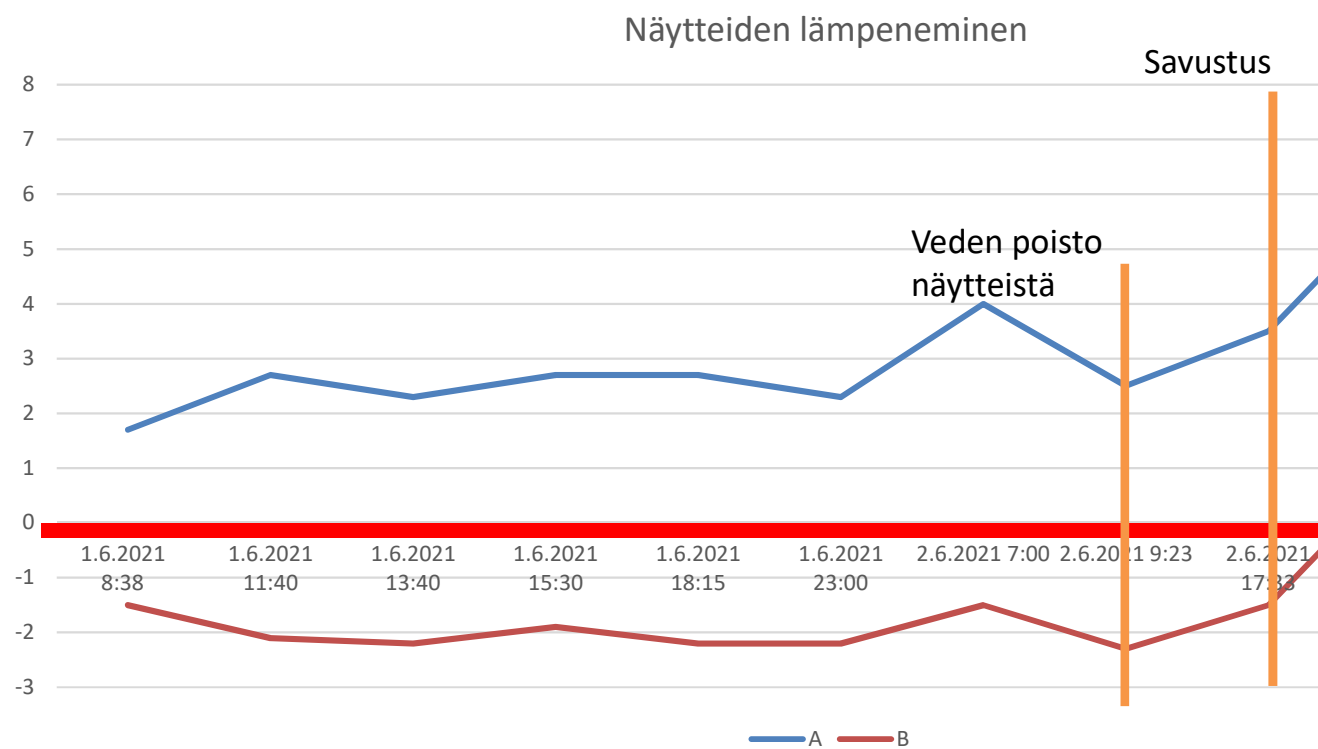


Kuolonkankeuden seuranta

- Havainto 1: Pienessä kylmälaukussa osa kaloista kosketti jäihin, ja osa kaloista jäätyi. **Jatkossa erotettava jäät ja kalat toisistaan.**
- Havainto 2: Ahtaassa tilassa kalat eivät jäykistyneet suoraan asentoon vaan käyriksi. Mittaaminen suunnitellulla menetelmällä oli vaikeaa.



Lämpeneminen



Slide 12

HK2

Miksi nuo lämpötilat alkaa nousta savustuskohdan jälkeen? Jäät sulii? Mika taisi lopettaa seurannan tuossa, joten pitäisikö piilottaa nuo savustuksen jälkeiset lämpötilat? Ne hämää, ainakin minua.

Honkapää Kaisu; 3.11.2021

Pakkasveden toimintamekanismit

- Kylmyys tainnuttaa nopeasti
 - Kylmyys hidastaa *rigor mortista*
 - Kylmyys hidastaa pilaantumisprosesseja
 - Suola hidastaa mikrobien toimintaa
 - Suola ehkäisee veden imeytymisen kalaan
- Parempilaatuista, pitempään säilyvää kalaa





Silakkakokeen tuloksia – mikrobiologinen laatu

Hanna-Leena Alakomi ja Kaisu
Honkapää

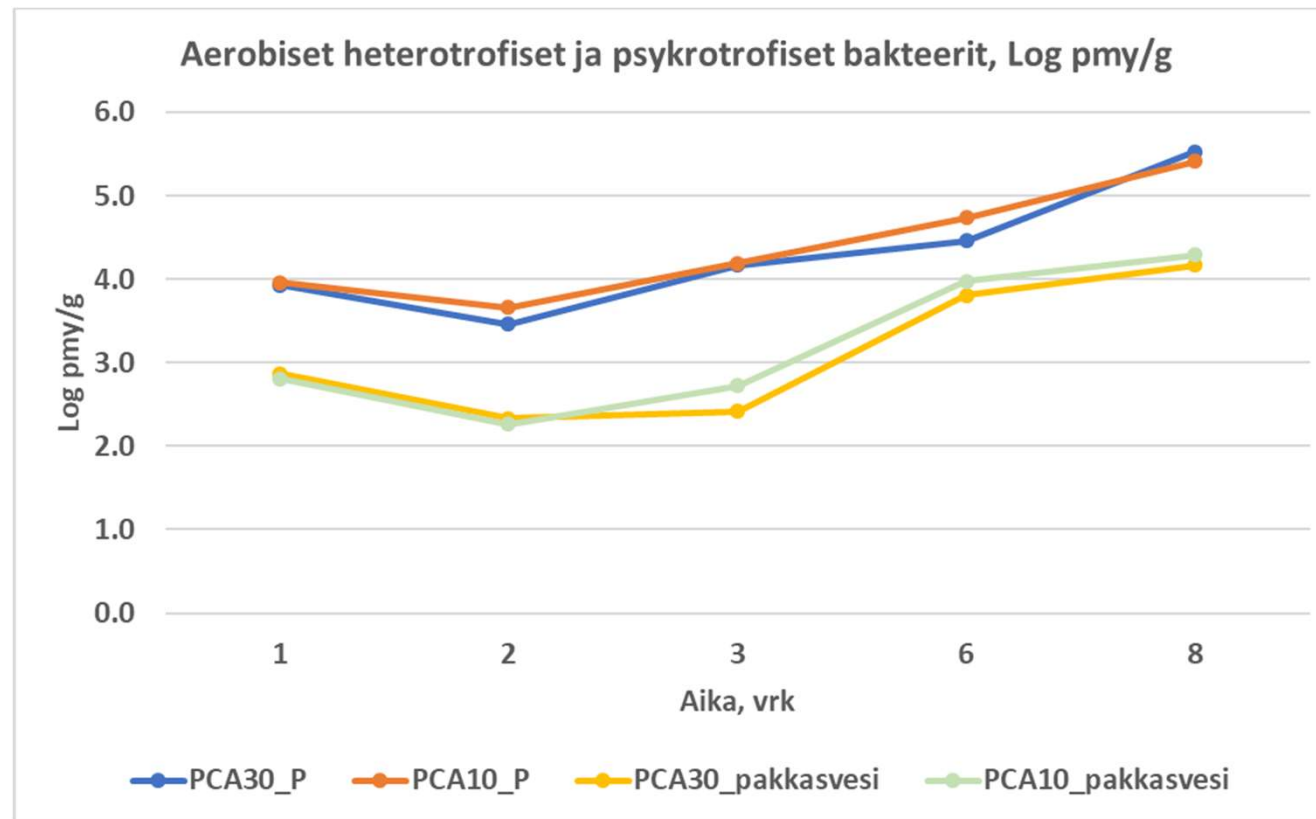


Pakkasvesi –esikoe

- Mikrobiologiset analyysit kokonaisista kaloista
 - Aerobiset heterotrofiset bakteerit
 - Psykrotrofiset bakteerit
 - Rikkivetyä tuottavat bakteerit
- Tutkittiin kokonaisten kalojen mikrobiologinen laatu.



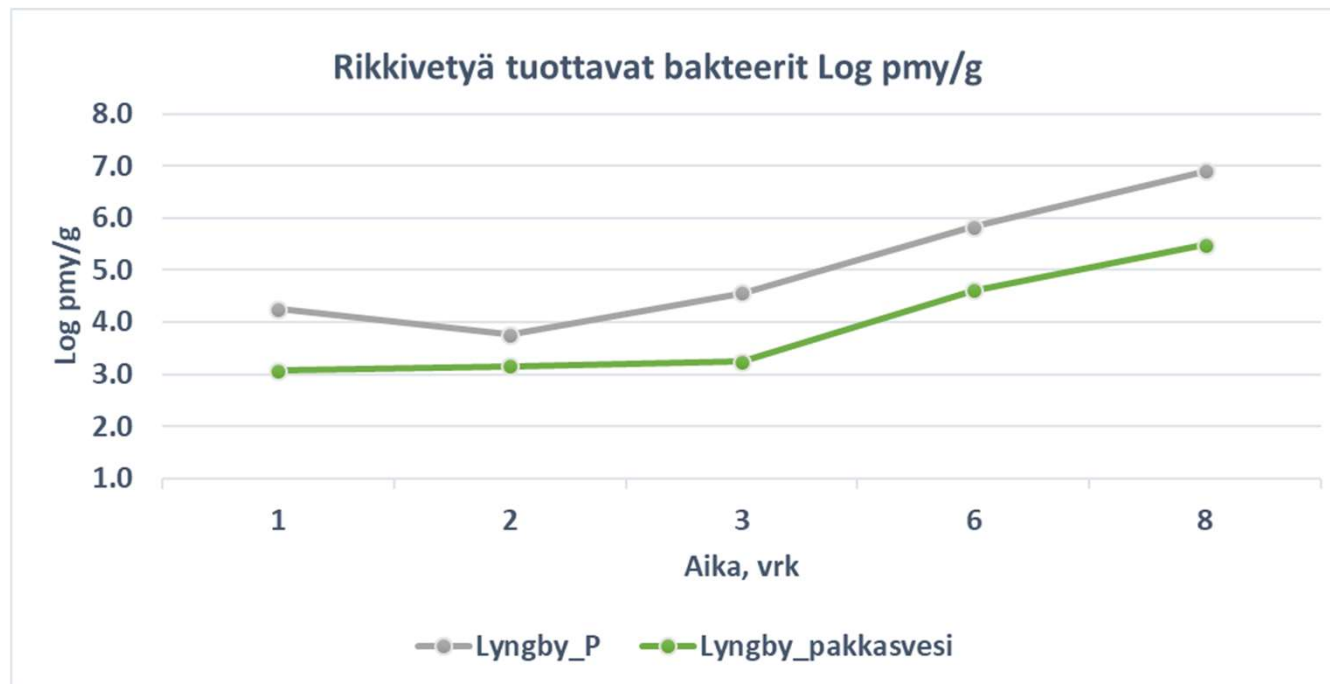
Mikrobiologinen laatu – mesofiiliset ja psykrotrofiset bakteerit



Bakteerien kasvu hidastui pakkasvesi-käsittelyssä. Kolmen vuorokauden säilytyksen jälkeen kahden logaritmin ero mikrobimäärissä.



Mikrobiologinen laatu – rikkivetyä tuottavat bakteerit



Rikkivetyä tuottavien bakteerien kasvuun lähtö hidastui pakkasvesikäsitellyssä.



Johtopäätökset

- Mikrobiologinen laatu parempi pakkasvedellä jäähdytetyissä näytteissä
- Seuraavan kokeen näytteenottopäivien tarkennus, esimerkiksi viljelyt myös 0-päivänä



HK8



**TURUN
YLIOPISTO**



Haihtuvat yhdisteet

Tanja Kakko, Annelie
Damerau,
Ella Aitta ja Baoru Yang

Rasvojen hapettuminen

Jari Setälä, Sari Mäkinen ja
Jaakko Hiidenhovi



Slide 19

HK8

Tähän pitäisi lisätä Luken nimet, sillä he teki rasvojen hapettumisen!

Honkapää Kaisu; 3.11.2021

Haihtuvat yhdisteet ja rasvojen hapettuminen

- Eri tavoin jäähdytettyjen kalanäytteiden välillä havaittiin eroja haihtuvien yhdisteiden määrissä ja rasvojen hapettumisessa. Tulokset varmennetaan kevään isommassa koesarjassa.
- Monet kalan haihtuvista yhdisteistä rasvojen sekundäärisiä hapettumistuotteita
- Merkitys aromille
- Vaikutus aistinvaraiseen laatuun



Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet



Slide 21

HK9

Lisäisin väliotskon, että näkyy selkemmäin, että loput kalvot on koko sarjan johtopäätösiä, ei pelkän kemiallisen analyysin.

Honkapää Kaisu; 3.11.2021

Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

- Mikrobiologinen laatu paranee pakkasvesijäähdytyksellä
- Vaikuttaako havaittu hapettumistuotteiden korkeampi määrä aistittavaan laatuun?
- Miten suola vaikuttaa hapettumiseen ja aistinvaraiseen laatuun?
- Tarvetta tutkia näytteiden aistinvaraista laatua kemiallisten ja mikrobiologisten analyysien rinnalla.
- Esimerkiksi GC-O:n hyödyntäminen (hajuaktiiviset yhdisteet)



Jatkotutkimusten suunnittelu

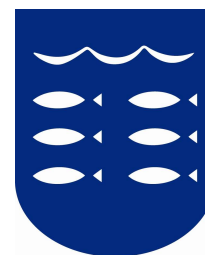
- Keväällä 2022 täyden mittakaavan koe tankeissa
 - Koesuunnittelu
 - Suolaveden käytön testaus troolarin tankissa
 - Jäähdytyksen vaikutuksen tutkimus
 - Vastaavat koesarjat kuin esikokeessa + mahdollisesti aistinvarainen arviointi
 - Vaikutukset arvoketjussa
 - Fileointi ja mittauksia jalostuksessa ja vähittäiskaupassa
 - Laadun parantaminen arvoketjussa





Turun yliopisto
University of Turku

VTT



Österbottens
Fiskarförbund

Luke
LUONNONVARAKESKUS



AKTION ÖSTERBOTTEN