Euroopan unionin osarahoittama

Sanoilla arvoa kalalle – aistinvarainen sanasto kala-alan työkaluna

Anu Hopia, Nanna Rintala, Julia Talvitie (menti) /Nufo /UTU
Blue Products –webinaari 14.1.2026 klo 17-19

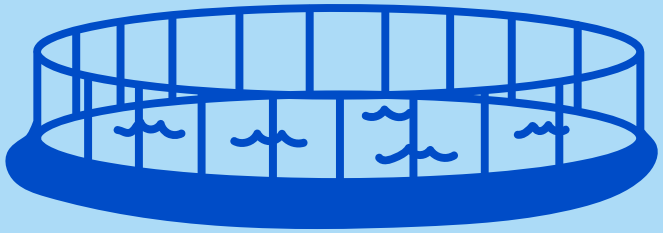
TURUN YLIOPISTO

Sisältö

1. Taustaa – Miltä kala ”maistuu” ja mistä se johtuu?
   - Anu Hopia, professori/elintarvikekehitys
2. Aistiharjoitus - Kuvittele paistetut silakat
   - Julia Talvitie, projektityöntekijä
3. Kutsu rikastamaan kotimaisen kalan aistinvaraista sanastoa
   - Nanna Rintala, projektiasiantuntija

TURUN YLIOPISTO

Kalan rakenne ja maku



Miltä kala ”maistuu” ja mistä se johtuu? - RAKENNE

- Lihakset pääosin vaaleaa, nopeaa lihasta → lyhyet pyrähdykset
  - Lohkeava rakenne
- Maaeläimiä matalammat kypsymislämpötilat
  - Liukoisten proteiinien hyytyminen jo matalassa lämpötilassa
- Rasvapitoisuus vaihtelee 0,5 – 20%
  - Vaikutus mehevyyteen

Proteiini	Denaturoitumislämpötila	Vaikutus rakenteeseen
Myosiini	40-50 °C	Lihan kiinteytyminen alkaa
Kollageeni (sidekudos)	55-60 °C	Sidekudokset löystyvät, lihasten lohkeilu
Albumiini ja muut lihasnesteen liukoiset proteiinit	55→ °C	Lihasten väliin ja lihan pintaan muodostuu valkoista proteiinihyytymää (vrt kananmunan valkuainen)
Aktiini	70 °C	Kuivuminen, ”ylikypsyminen”

Euroopan unionin osarahoittama

Tyypillisiä rakennetta kuvaavia termejä

Haarukassa:

Kiinteä, koossa pysyvä

Mureneva

Suussa:

Napakka

Lohkeava

Pehmeä

Kuiva

Mehevä

TURUN YLIOPISTO

Miltä kala ”maistuu” ja mistä se johtuu? – TÄYTELÄISYYS, UMAMI

Merikaloissa paljon vapaita aminohappoja (jopa 3-10 x enemmän kuin maaeläinten lihaksissa)

- Glutamiini- ja asparagiinihapot→ umami
- Glysiini → makeus

Kuoleman jälkeen ATP alkaa hajota

Makua tuottava hajoamisketju

- ATP → ADP → AMP → IMP –
- → IMP lisää umamisuutta

'Parhaan maun ikkuna’ 1-2 pv kuoleman jälkeen

Umami – mistä kalan täyteläinen maku tulee?

Monet kalat maistuvat täyteläisiltä ja “lihaisilta” ilman voimakasta maustamista

Merikaloissa on luontaisesti paljon makua vahvistavia aminohappoja

Kuoleman jälkeen kalan oma kemia kehittää makua → maku syvenee hetken aikaa

➢ Aivan vastapyydetty kala ei aina ole maukkaimmillaan

Usein paras maku löytyy 1–2 vuorokautta pyynnin jälkeen.

TURUN YLIOPISTO

Kalan aromi

Miltä kala ”maistuu” ja mistä se johtuu? – AROMI

- **Tuore kala ei haise kalalta**
  - Entsymaattiset lipoxygenaasireaktiot hajottavat rasvahappoja
    - → syntyy 6–9 hiilisiä aromaattisia yhdisteitä
    - → **vihreä, raikas, ruohomainen** tuoksu
    - Makean veden kala esim **kurkku ja meloni**
  - EPA ja DHA eivät vielä hapetu
    - → auto-oksidaatio ei käynnisty heti fileoinnin jälkeen
    - → ei härskiä hajua tuoreessa kalassa

- **Kalan vanhetessa**
  - Trimetyyliamiini (TMA) ilmaantuu vasta vanhentuessa
  - → bakteeritoiminta ja entsyymit muuttavat TMAO:n TMA:ksi
  - → TMA on varsinainen “**kalan hajun**” aiheuttaja
  - Härski haju syntyy vasta EPA/DHA-auto-oksidaatiosta myöhemmässä vaiheessa
  - → **pistävä, öljyinen, ”härski”,** aromi

Euroopan unionin osarahoittama

“Kalan haju” ei ole kalan perusominaisuus

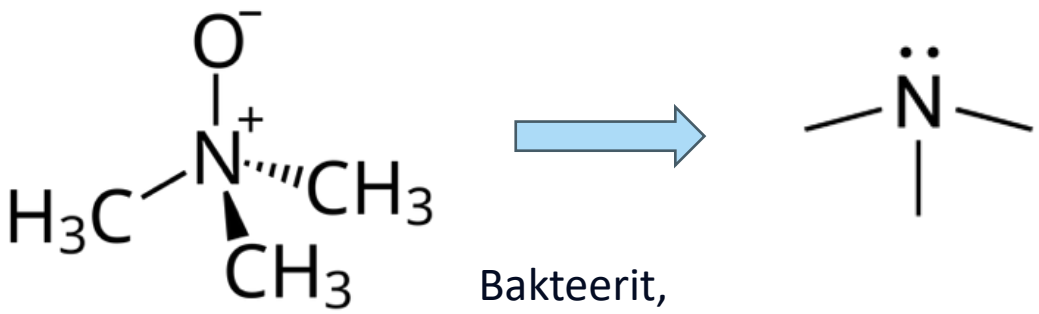
TMAO – Trimetyyliamiinioksidi

- Merikaloissa
  - Osmolyytti – solun sisäinen puskuri suolaiselle merivedelle
  - Proteiinirakenteiden stabilaattori – syvänmeren kalojen altistuminen suurelle paineelle □ proteiinien denaturoitumisriski

TMAO → TMA (trimetyyliamiini)

- Kalan vanhetessa bakteerit ja kalan omat entsyymit hajottavat TMAO:n TMA:ksi

➢Pistävä, kalainen haju



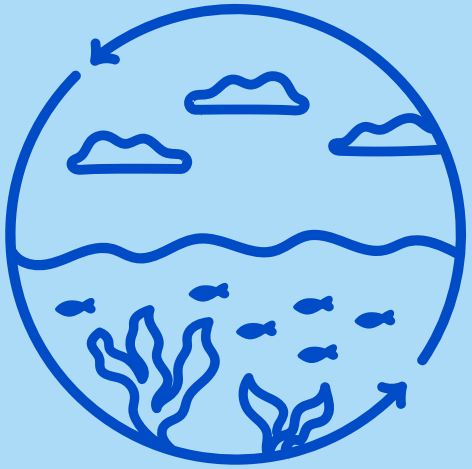
Bakteerit,
kalan omat entsyymit
entsyymit

Hajuton, vesiliukoinen →

väritön kaasu,
vahva emäs,
Pistävä kalan haju

Euroopan unionin osarahoittama

Kasvuympäristön kalaan tuottamat aromit



Merellinen aromi – bromofenolit

Fenoliyhdisteitä, joissa 1–3 bromiatomia

Erittäin matala hajukynnys → voimakas haju jo pieninä pitoisuuksina

Syntyvät merilevissä (bromidi merivedestä)

Kertyvät ravintoketjussa: levä → plankton/pohjaeläimet → kala

Tyypillisesti **merellinen, jodimainen, levämäinen** aromi

Puuttuvat makean veden kaloista (ei bromidia ympäristössä)

Villikaloissa luonnollisesti; kasvatetuissa usein puuttuu ilman meriperäistä rehua

TURUN YLIOPISTO

Mudan maku – tunnettu makuvirhe

Johtuu kahdesta yhdisteestä: geosmiini ja 2-MIB

- Erittäin matalat hajukynnykset → pieni määrä tuottaa makuvirheen

Lähde: sinilevät (syanobakteerit) ja Actinobacteria/Actinomycetes

Rasvaliukoisina kertyvät kalojen ihoon ja rasvakudokseen

Aromeina **maa, muta, home**

Esiintyy erityisesti makean veden pohjakaloissa (karppi, monni, tilapia)

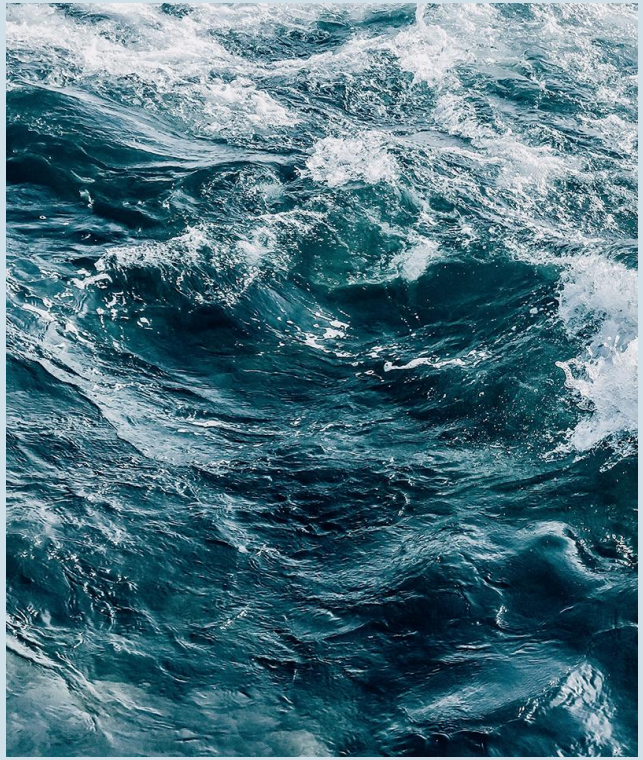
Yleinen ongelma lampiviljelyssä ja kiertovesiviljelyssä (RAS)

- RAS: biofilmit tuottavat geosmiiniä

Ei esiinny merikaloissa (suolaisessa vedessä toisenlainen mikrobiologia)

TURUN YLIOPISTO

Sanaston laajentaminen auttaa huomaamaan eroja lajien, käsittelyn ja tuoreuden välillä



Raikas

Mieto

Raikas

Makeahko

Täyteläinen

Merellinen

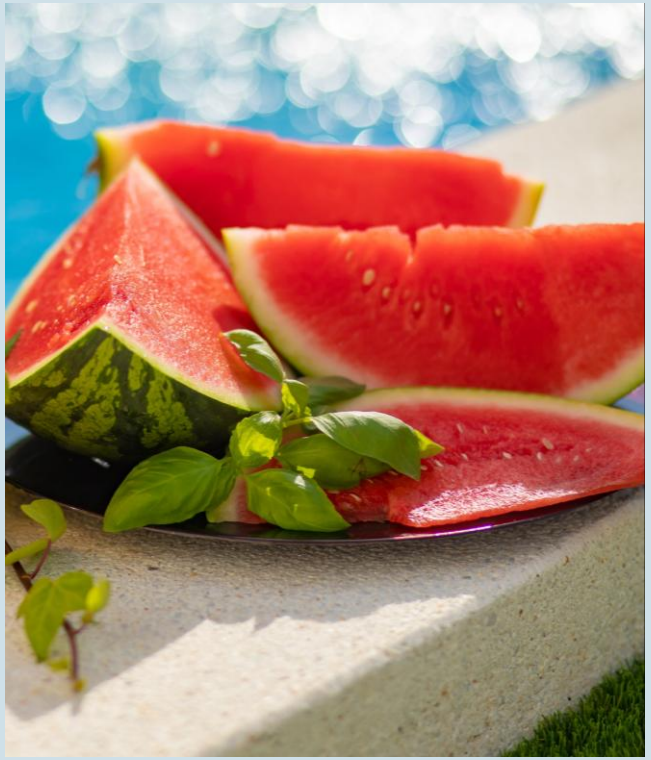
Vihreä

Rasvainen

Puhdas

Muta

Home



TURUN YLIOPISTO

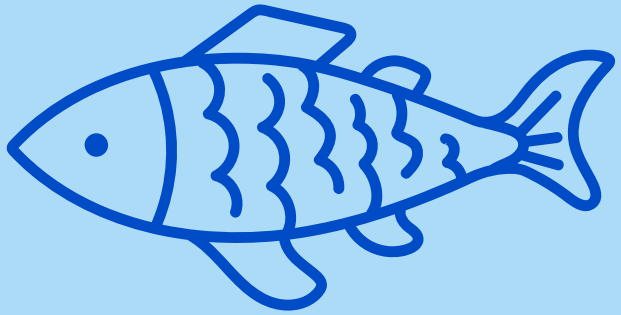
On tärkeää, miten puhumme kalasta

Miksi sanat muuttavat kokemusta?

- Jos meillä ei ole sanoja, myös kokemus jää epämääräiseksi
- Tutkimusten mukaan kieli ohjaa havaintoja
  - Nimetyt erot huomataan helpommin
    - Hajut – esim. malesialainen Jahai-kieli
    - Värit – esim. venäjän kielen siniset värit
      - Siniy (tumman sininen)
      - Goluboy (vaalea sininen)
- Rikas sanasto lisää arvostusta
  - Kun osaamme kuvata erilaisten kalojen aistinvaraisia ominaisuuksia, osaamme keskustella ja viestiä niistä monipuolisemmin

Euroopan unionin osarahoittama

Kuvittele, miltä ”maistuu” oikein hyvät paistetut silakat!



Euroopan unionin osarahoittama

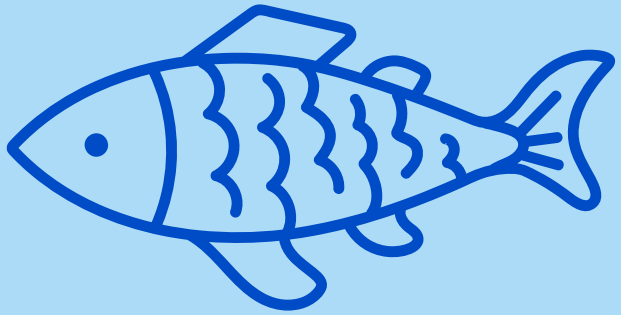
Tervetuloa rikastamaan kotimaisen kalan populaarisanastoa keväällä 2026

Blue Products

KALASTUKSEN INNOVAATIO-OHJELMA

Miltä kotimainen kala maistuu ja tuoksuu kypsennettynä?
Entä miltä se näyttää ja tuntuu lautasella?
Ammattilaisina meillä on silmää ja makua erottaa ahven kuhasta tai hauesta – mutta miten kuvata tätä eroa sanallisesti niin, että se herättää tavallisen kuluttajan kiinnostuksen ja ruokahalun?

Etsimme nyt kala-alan toimijoita mukaan kehittämään uutta, elävää sanastoa kotimaisista kaloista.



Euroopan unionin osarahoittama

Focusryhmät

Kalastajat, keittiömestarit, jalostajat ja kuluttajat

6-8 henkeä/ryhmä

Toteutus

Maaliskuun puolestavälistä huhtikuun loppuun

Tilaisuuden kesto 1,5-2 h

Paikkakunta vaihtoehtoja esim. Turku ja Seinäjoki/Vaasa

Tutkijan vetämä tilaisuus

Lisätiedot ja alustavat ilmoittautumiset Nanna Rintala 040 507 4443 nanna.rintala@utu.fi

Blue Products
KALASTUKSEN INNOVAATIO-OHJELMA

Euroopan unionin osarahoittama