

# Happokypsytetyt silakat – vaihtoehtoja etikalle

Nora Logrén, Tanja Kakko, Nanna Rintala, Baoru Yang (UTU)  
Jaakko Hiidenhovi, Sari Mäkinen, Anna-Liisa Välimaa (LUKE)  
Jarmo Alarinta (SeAMK)  
Anu Hopia (UTU)

Kalatalouden innovaatiopäivät 4.-5.11.2021

Blue Products 2.0



# Taustaa

- Suomalaiset silakkasäilykkeet kypsennetään perinteisesti etikalla
- Muissa kulttuureissa kalaa kypsennetään myös esim. sitruunahapolla tai maitohapolla
  - Väliamerikkalainen chevice, tai fermentoidut kalat useissa Aasian maissa
- Voisiko yleisesti elintarviketeollisuudessa käytetyillä hapoilla saada aikaan säilyvää, mutta aistinvaraisilta ominaisuuksiltaan erilaisia kalatuotteita?
  - **Miten eri hapot vaikuttavat silakan laatuun ja säilyvyyteen?**



Kuva: Nanna Rintala

# Tutkimuksen toteutus

- Silakan happokypsytystutkimus elintarviketeollisuudessa käytetyllä viidellä yleisesti käytetyllä orgaanisella hapolla:
  - Etikkahappo
  - Maitohappo
  - Sitruunahappo
  - Omenahappo
  - Viinihappo
- Etikkasilakan valmistusprosessin mukainen menetelmä
  - 24 h happokypsennys, pH-vakiointi
    - Kypsytysliemen pH 1,8-2,4
  - Purkitus, marinadin lisäys
    - Marinoinnin alku-pH 3,7-4,0
  - Säilytysaika 4kk, aikapisteet 0, 1, 3 ja 4 kk
- Tuotteiden valmistus teollisessa tuotantolaitoksessa
  - Camilla's Fiskdelikatess (<https://www.camillasfiskdelikatess.fi/fi>)



1. Tuoreen silakkafileen happokypsennys



2. Kypsytettyjen silakoiden valutus



3. Purkitus ja marinadin lisäys



4. Analyysit

Kuvat: Nanna Rintala, Nora Logrén

# Analyysit

- Mikrobiologinen laatu
- Kemialliset laatumittarit
  - Peruskoostumus
  - pH
  - Hapettuminen
  - Proteiiniprofiili
- Rakenneanalyysit
- Hyperspektrikuvantamien
- Aistinvaraiset arvioinnit



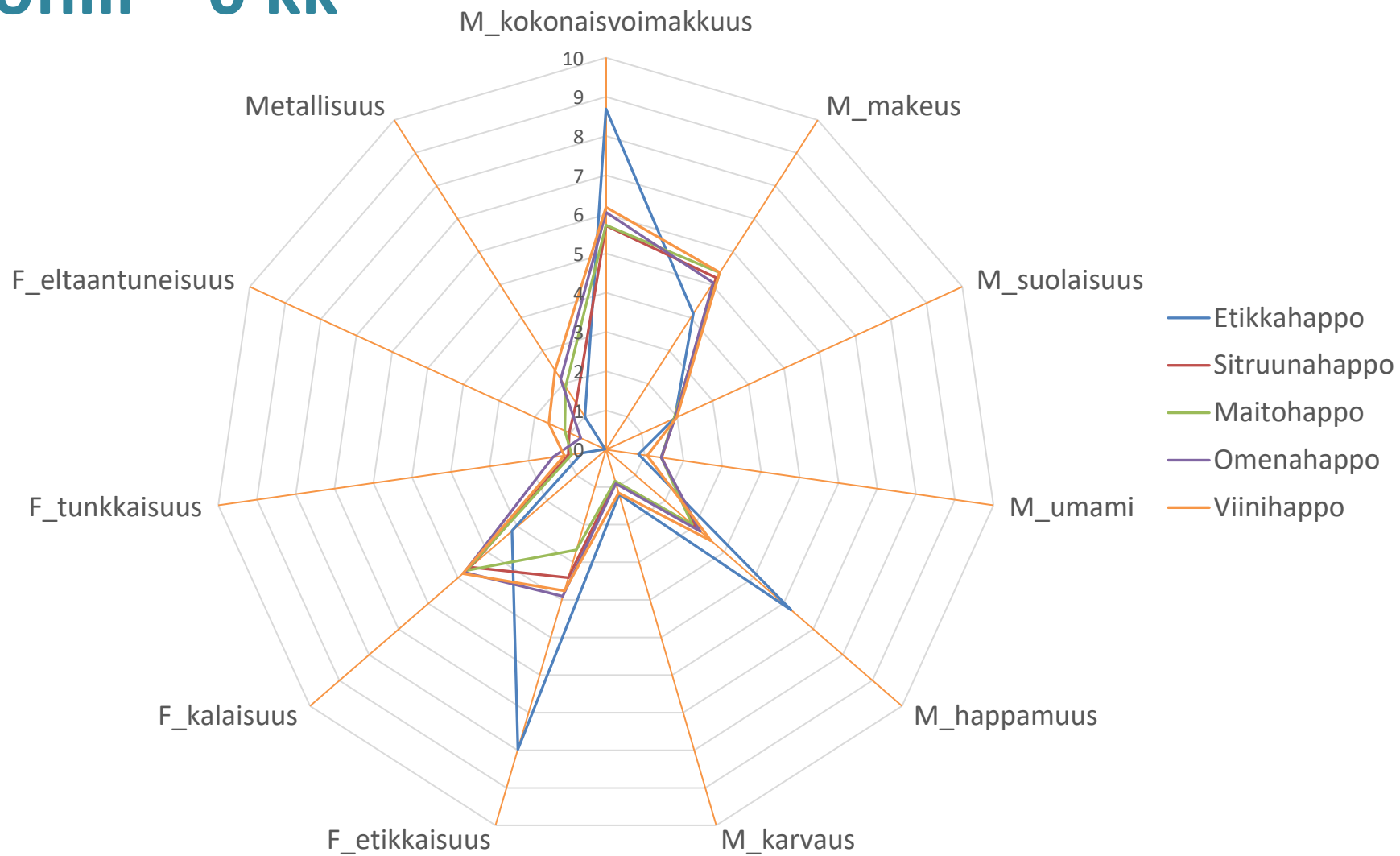
Kuva: Nora Logrén

# Esimerkkejä tuloksista

- Mikrobiologinen laatu säilyi hyvänä koko 4 kk ajan
- Eri hapoilla erilaisia vaikutuksia happokypsennetyin silakan
  - Proteiiniprofiiliin
  - Rasvojen hapettumiseen
  - Aistivaraiseen profiiliin



# Flavoriprofiili – 0 kk



# Johtopäätökset

- Etikkahapossa kypsytetyt ja marinoidut silakat poikkesivat useissa aistinvaraisissa ominaisuuksissa muista näytteistä
    - Esim. muut näytteet olivat jonkin verran happamia, mutta huomattavasti vähemmän etikkaisia
  - Säilytyksen aikana aistinvaraisissa ominaisuuksissa tapahtui erilaisia muutoksia käytetystä haposta riippuen
- Poikkeavia tuotteita aistinvaraisilta ominaisuuksiltaan
- Voisi olla yksi tapa houkuttaa uusia kuluttajaryhmiä silakalle



# Lisäkustannukset?

- Uuden tuotteen investoinnit
  - Ei vaatine uusia laiteinvestointeja
  - Raaka-aineiden hankintaketju
  - Uusien raaka-aineiden hinnat

Happo	Raaka-aineen suuntaa antava hinta	Tarvittava määrä happoa/1 kg silakkaa	Hapon hinta/1 kg silakkaa
Etikkahappo	1,45 €/l	589 g (10 % etikka)	0,85 €
Sitruunahappo	2,51 €/kg	64 g (sitruunahapon monohydraatti)	0,16 €
Viinihappo	37,49 €/kg	59 g	2,21 €





