



Turun yliopisto  
University of Turku

# Silakkamassan säilyvyyden parantaminen

Marjojen ja vitamiinien vaikutus pakastetun  
massan laatuun

Tanja Seppälä (FM) ([tatese@utu.fi](mailto:tatese@utu.fi))

Annelie Damerau (ET) ([annelie.damerau@utu.fi](mailto:annelie.damerau@utu.fi))

Elintarvikekemian ja elintarvikekehitys

Biokemian laitos

Turun yliopisto

24.5.2018



# Tavoite



Turun yliopisto  
University of Turku

- Löytää keinoja pakastetun silakkamassan säilyvyyden parantamiseen pitkäaikaisessa säilytyksessä
- Vertailtavana luonnolliset ainesosat ja lisäaineet



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO  
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA  
2014-2020





# Silakka materiaalina

- Monipuolinen raaka-aine ja erinomainen D-vitamiinin ja hyvien rasvahappojen lähde
- Haasteena heikko säilyvyys
  - Mikrobiologinen pilaantuminen
  - Hapettuminen
- Mikrobiologista säilyvyyttä voidaan parantaa pakastamalla, mutta hapettuminen ei hidastu riittävästi -20 °C:ssa





# Silakka ja hapettuminen

- Korkea rasvapitoisuus, monityydyttymättömien rasvahappojen, kuten EPA:n ja DHA:n määrä
- Paljon hemiproteiineja ja rautaa
- Pilkkominen, jauhaminen ym. edistävät hapettumista
- Hapettumisessa syntyvät yhdisteet haitallisia maun ja muiden laatuun vaikuttavien tekijöiden kannalta





# Hapettumisen estäminen

## Lisäaineiksi luokiteltavat hapettumisenestoaineet

- E300 Askorbiinihappo (C-vitamiini)
- E306-309 Tokoferolit (E-vitamiini)
- E310 Propyyliigallaatti
- E320 Butyylihydroksianisoli
- jne.

## Luonnolliset antioksidatiiviset ainesosat

- Marjat
- Hedelmät
- Yrtit
- Mausteet
- Vaikuttavia yhdisteitä mm. polyfenolit, terpenoidit, vitamiinit





# Polyfenolit ja terpenoidit

- Kasvikunnan tuotteissa luontaisesti esiintyviä yhdisteitä
- Terveyttä edistäviä vaikutuksia mm. antioksidatiivisten ominaisuuksien vuoksi → voidaan hyödyntää myös elintarvikkeiden säilyvyyden parantamisessa ja väriaineiden lähteinä
- Polyfenoleja runsaasti esim. variksenmarjassa, puolukassa, tyrnissä
- Terpenoideja runsaasti esim. rosmariinissa, timjamissa, tyrnissä





# Silakkamassan säilyvyyskoe

- Tarkoitus tutkia voidaanko erilaisilla antioksidanteilla parantaa pakastetun (-20 °C) silakkamassan säilyvyyttä
- Hapettumisen aikana muodostuvien yhdisteiden määrää mitataan 0, 2, 4, 8 ja 12 kk silakkamassan valmistuksesta



# Silakkamassan valmistus



Turun yliopisto  
University of Turku



Massojen valmistus  
kalanmassauslaitoksessa



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO  
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA  
2014-2020





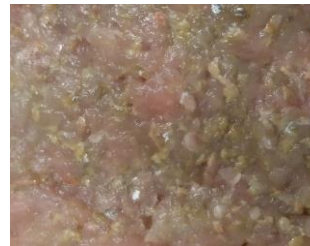
# Silakkamassan valmistus



Perattu silakka



Nahaton filee



Nahallinen filee



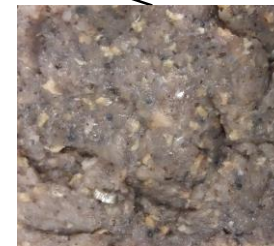
EDTA (E385)



Vitamiinit E ja C



Yrttiuute



Kuivattu  
puolukan kuori



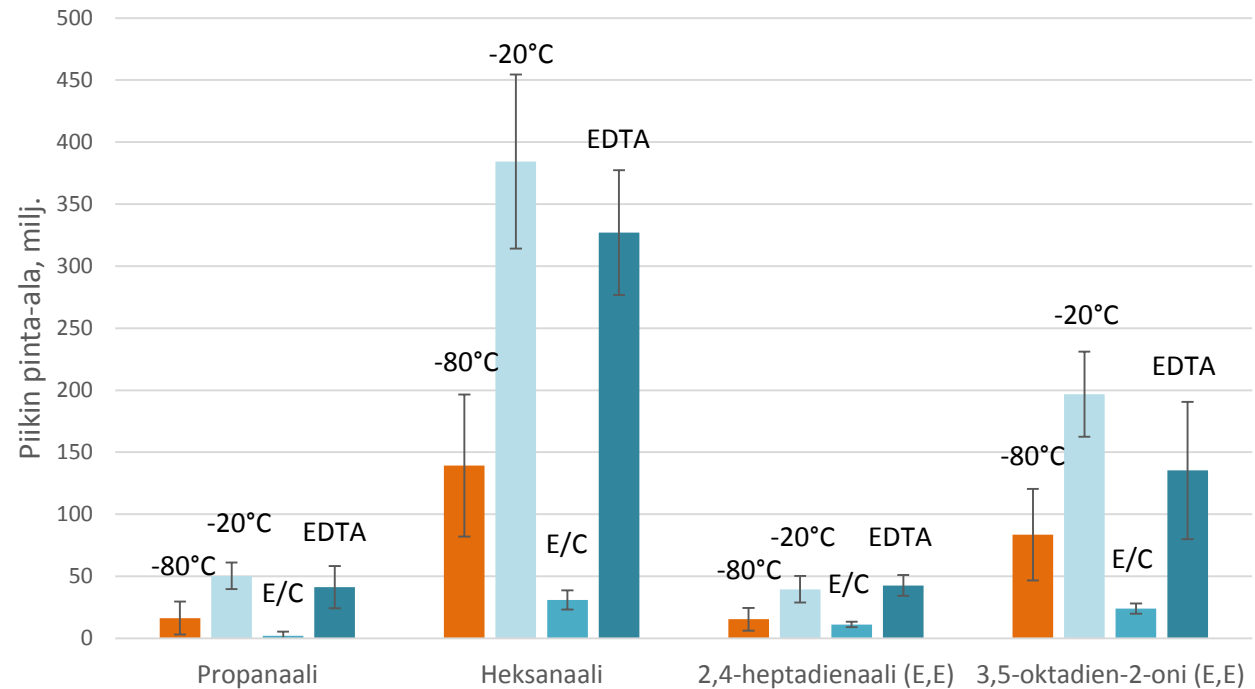
Kuivattu tyrnin  
kuori



# Tulokset



Esikoe, hapettumistuotteet 1kk säilytyksen jälkeen



- Ensimmäisen mittauspisteen tulokset analysoitavana
  - Vaikuttaa siltä, että massojen välillä eroa jo lyhyen säilytyksen jälkeen



# Yhteenveto



Turun yliopisto  
University of Turku

- Silakkamassan säilyvyyttä voidaan parantaa antioksidantteja lisäämällä
  - Myöhemmässä vaiheessa tutkimusta nähdään onko luontaisten antioksidanttien teho verrattava lisäaineiden tehoon
- Jatkokoe toimivimmilla yhdistelmillä, joissa tarkastelussa paitsi säilyvyys myös maku



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO  
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA  
2014-2020



Kiitos!  
Kysymyksiä?



Turun yliopisto  
University of Turku



Österbottens  
Fiskarförbund



**AKTION ÖSTERBOTTEN**