



Turun yliopisto
University of Turku

Silakkaproteiinin uudet mahdollisuudet

Kalatalouden innovaatiopäivät 2019

Ella Aitta

Tohtorikoulutettava

Elintarvikekemian ja -kehityksen laitos

Turun Yliopisto



Työn tarkoitus

- Vain pieni osa saalistetusta silakasta on sopivan kokoista jalostettavaksi ja suurin osa saaliista menee kalajauho- ja rehuteollisuuden käyttöön (Pro Kala, 2018)
- Tarvitaan uusia keinoja lisätä silakan käyttöä ruuaksi
- Työn tarkoitus oli kokeilla pH-shift –menetelmää silakan proteiinien eristämiseksi ja kokeilla tuotettua proteiini-isolaattia elintarvikkeissa, kuten surimissa ja kalapullissa
- Valmiiden tuotteiden väri, koostumus sekä haju analysoitiin ja verrattiin kaupallisiin tuotteisiin



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA
2014-2020



pH-shift -menetelmä

- Menetelmä perustuu pH:n vaihteluun, jonka avulla saadaan proteiinit liukoiseen muotoon
- Raaka-aineina oli kala ja vesi (1:8). pH säädettiin lipeällä ja suolahapolla



Kuva: Pro Kala ry

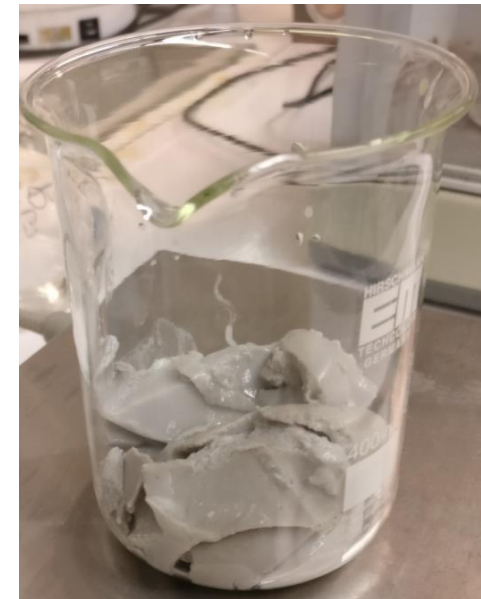




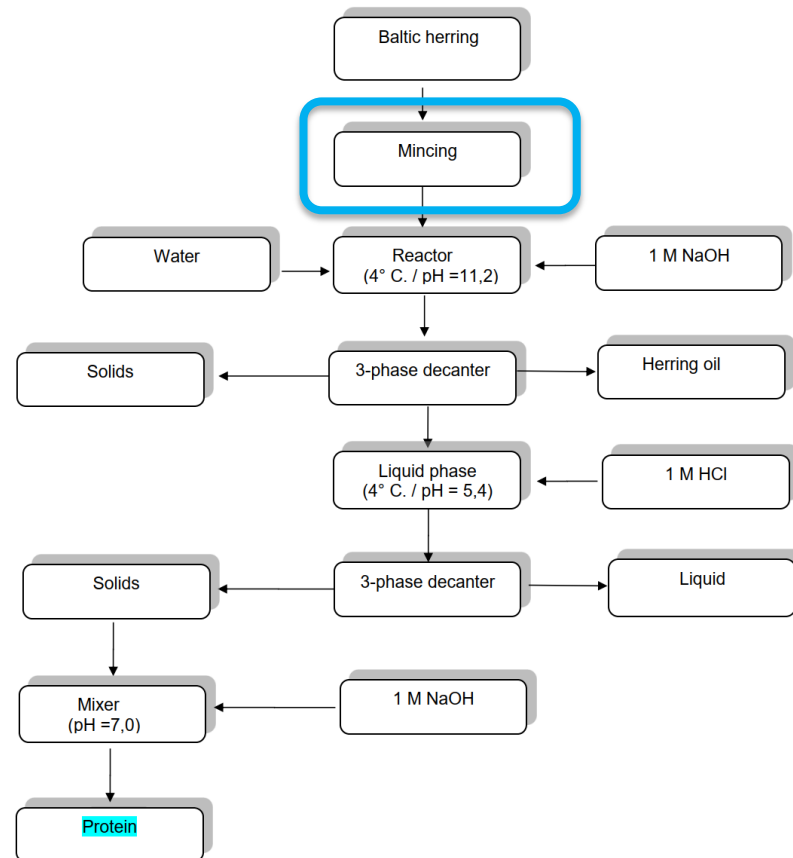
Proteiini-isolaatti

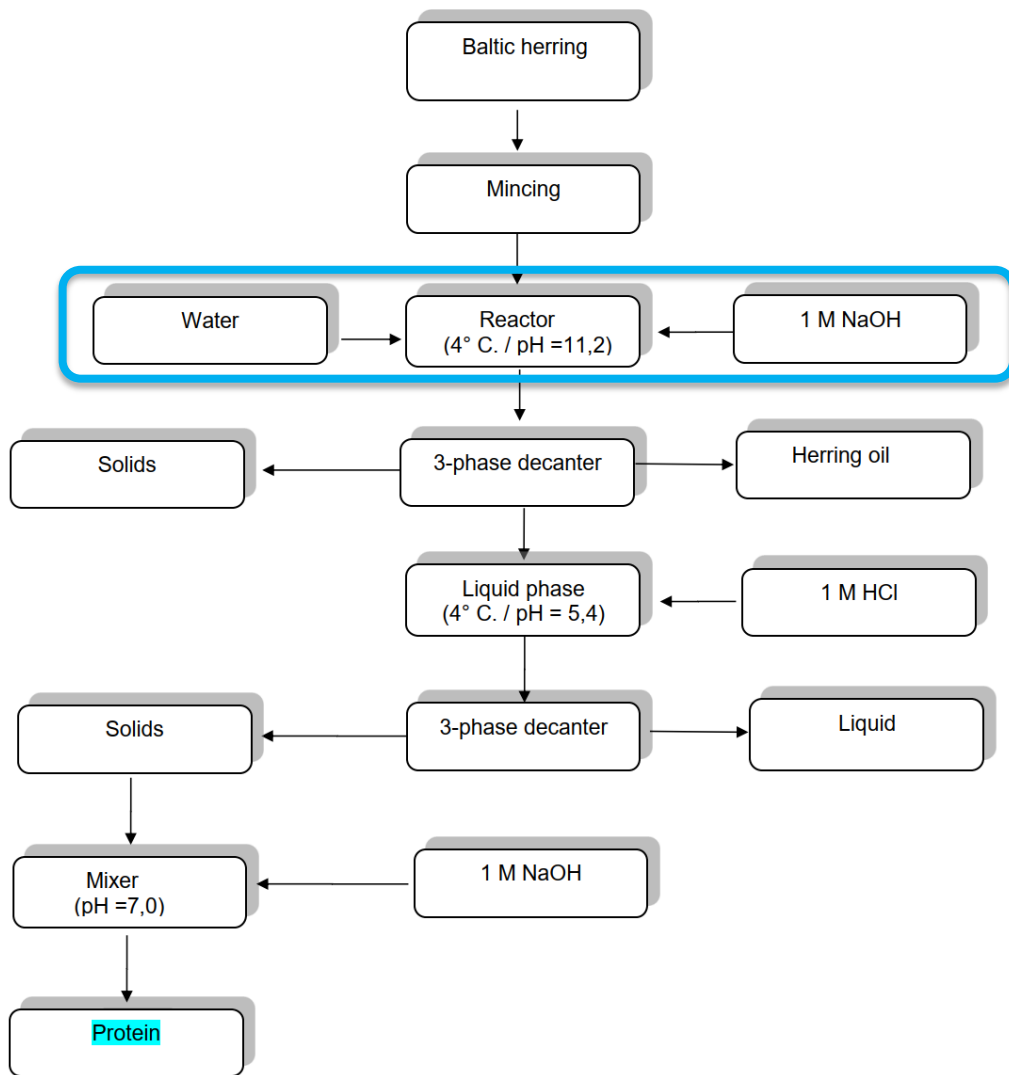
	Proteiini (%)	Rasva (%)	Kosteus (%)
Pääton ja suolistettu silakka	14,7	6,1	80,2
Isolaatti (sis. 4% jäätymisenestoaineita)	9,2	3,7	85,3

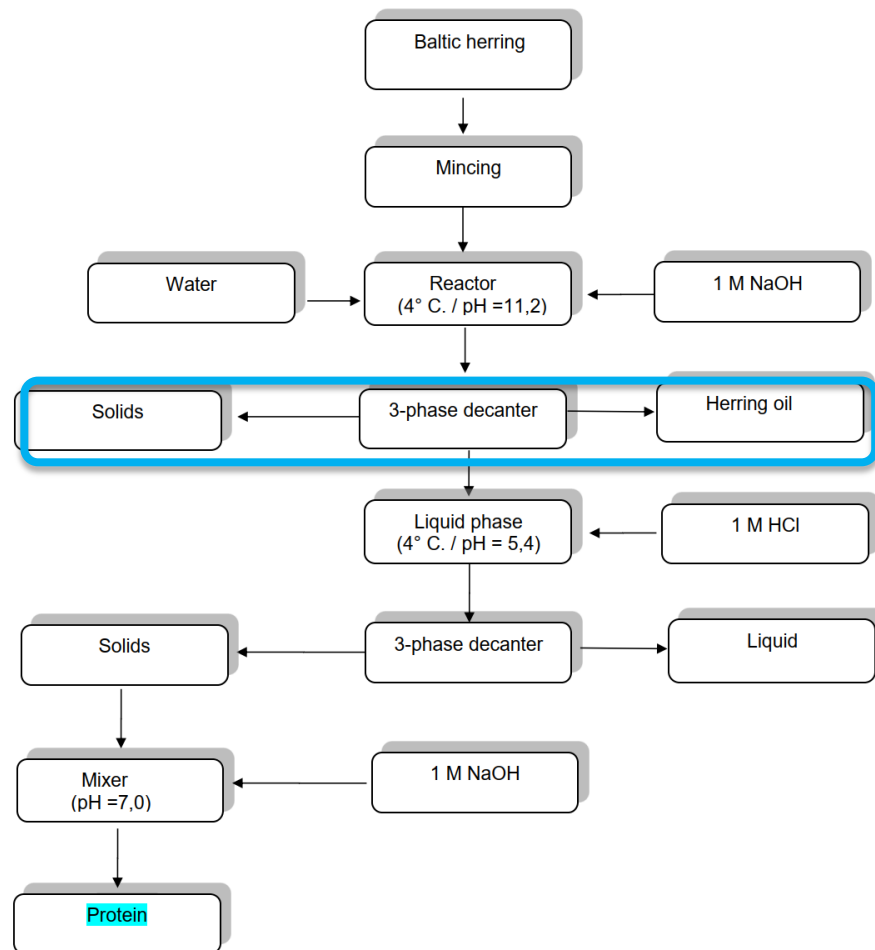
- Raaka-aineen rasvapitoisuus 30,8% vs. isolaatin rasvapitoisuus 25,3% *kuiva-ainepitoisuudesta*
- Prosessi vähentää rasvapitoisuutta 18% laskettuna kuiva-ainepitoisuuksien perusteella tai 61% laskettuna todellisilla kosteuspitoisuuksilla

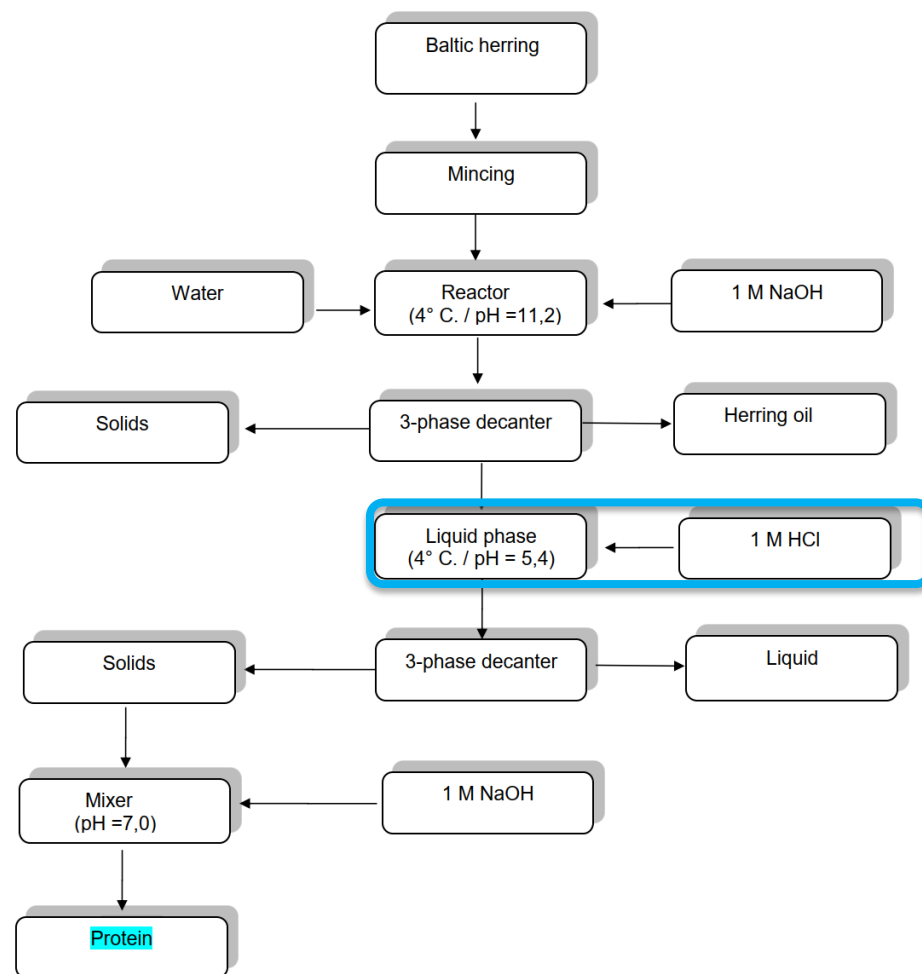


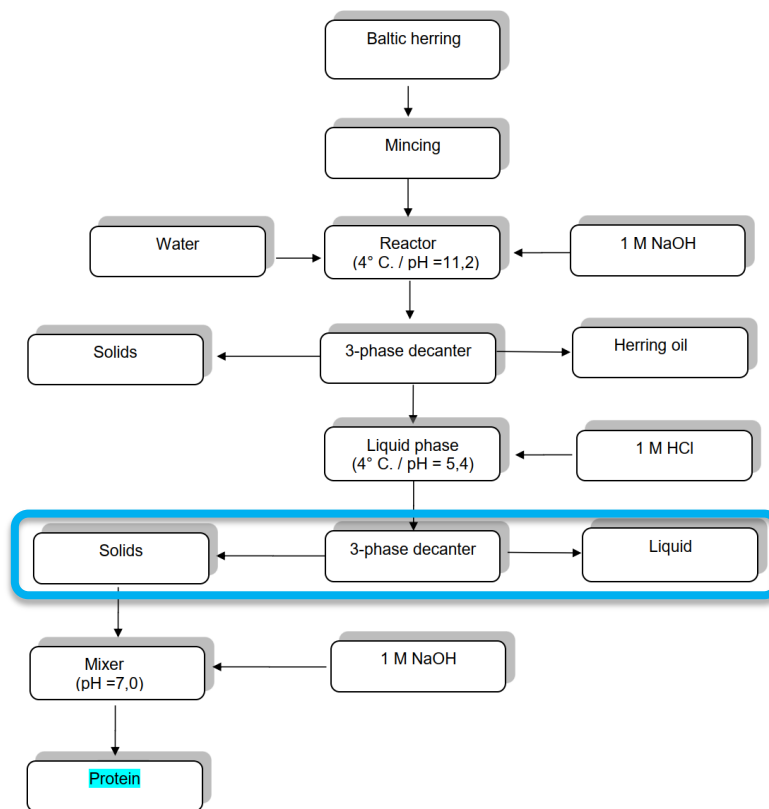
Pilotointi Alankomaissa, Meatco

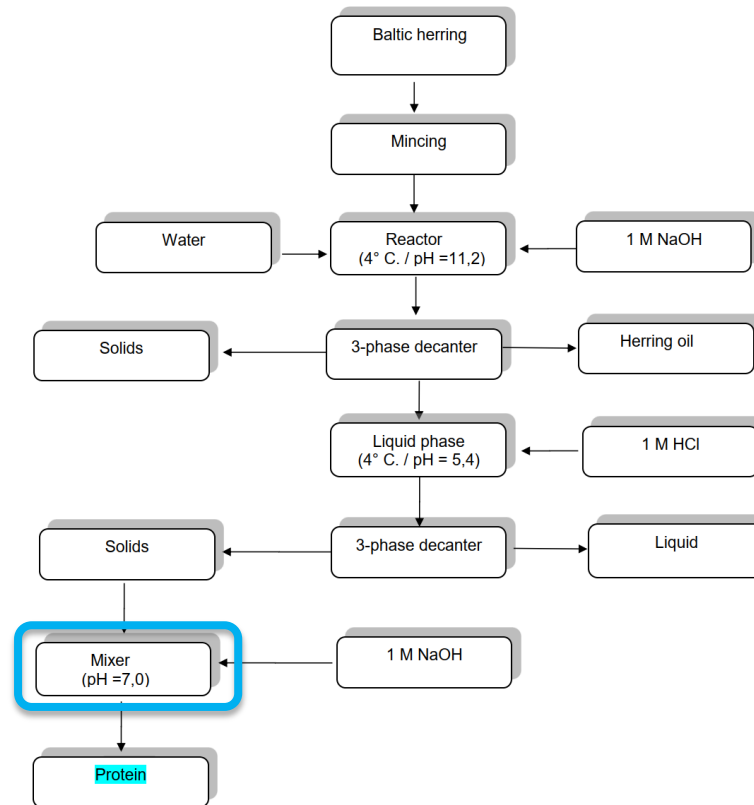












Pilotointi vs. laboratoriomittakaava

	Prosessi pilotoinnissa	Prosessi labrassa
Raaka-aineen määrä erässä	135 kg	0,1 kg
Massasaanto /100kg raaka-ainetta	53 kg	83 kg
Proteiinin saanto	57 %	54 %
Rasvan poisto	55 %	52 %
Kosteus	n/a	85 %
Väri	tumman harmaa	vaalean harmaa



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA
2014-2020



Haasteet pilotoinnissa/prosessissa yleisesti

Haasteet

- Oikea pH kriittinen prosessille (faasien erottuminen, eristetyin proteiinin laatu)
 - Käytetty pH mittari ei sopiva kokeen tarkoitukseen
- Ei annostelupumppua emäksen/hapon lisäykseen → vaikeaa saavuttaa oikeaa pH arvoa
- Lämpötila!
 - Ei mahdollisuutta viilennykseen prosessin aikana
 - Lämpötilan nousu -1°C → $+19^{\circ}\text{C}$ alusta loppuun!
- Rasvan erottuminen

Ratkaisuja?

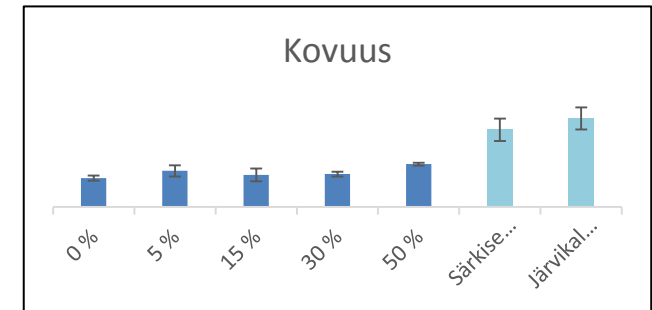
- Paremmat välineet pH:n mittaukseen ja emäksen/hapon lisäykseen
- Viilennys prosessin aikana
- Rasvan erottumisen
 - Trikantterin säädöt, korkeammat g-voimat tarpeen?
 - Lämpötilan vaikutus erottumiseen



Silakkapullat



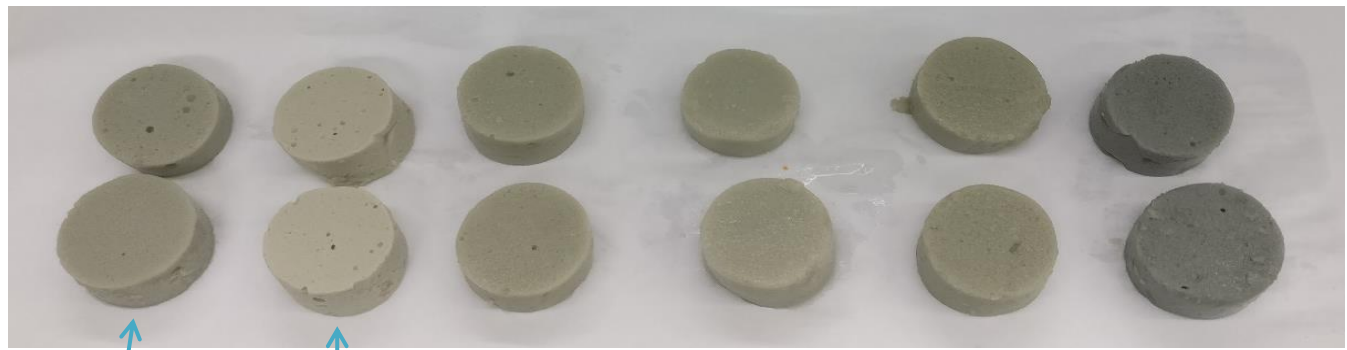
Turun yliopisto
University of Turku



- Yhteistyössä Kalaneuvos Oy:n kanssa
- 0, 5, 15, 30 tai 50% proteiini-isolaattia



Surimi

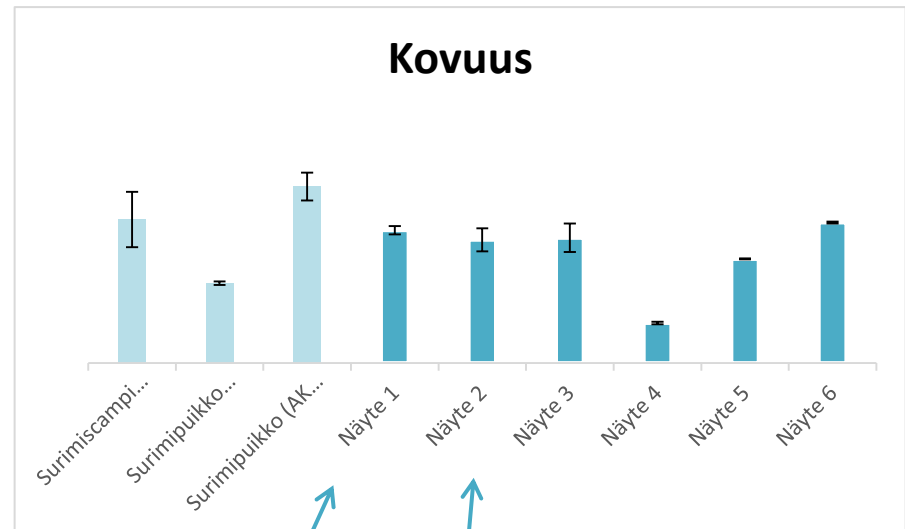


normaali prosessi

titaanidioksidi

muunnelmät prosessista

- Ainesosat: proteiini-isolaatti, perunatärkkelys (6%), kuivattu munanvalkuainen (3%), suola (1,5%) + 0,5% titaanidioksidi
- Harmaa väri
- Hyvä geelilytyvyys
- Surimin tekstuuri lähes samanlainen kuin kaupallisen surimiscampin

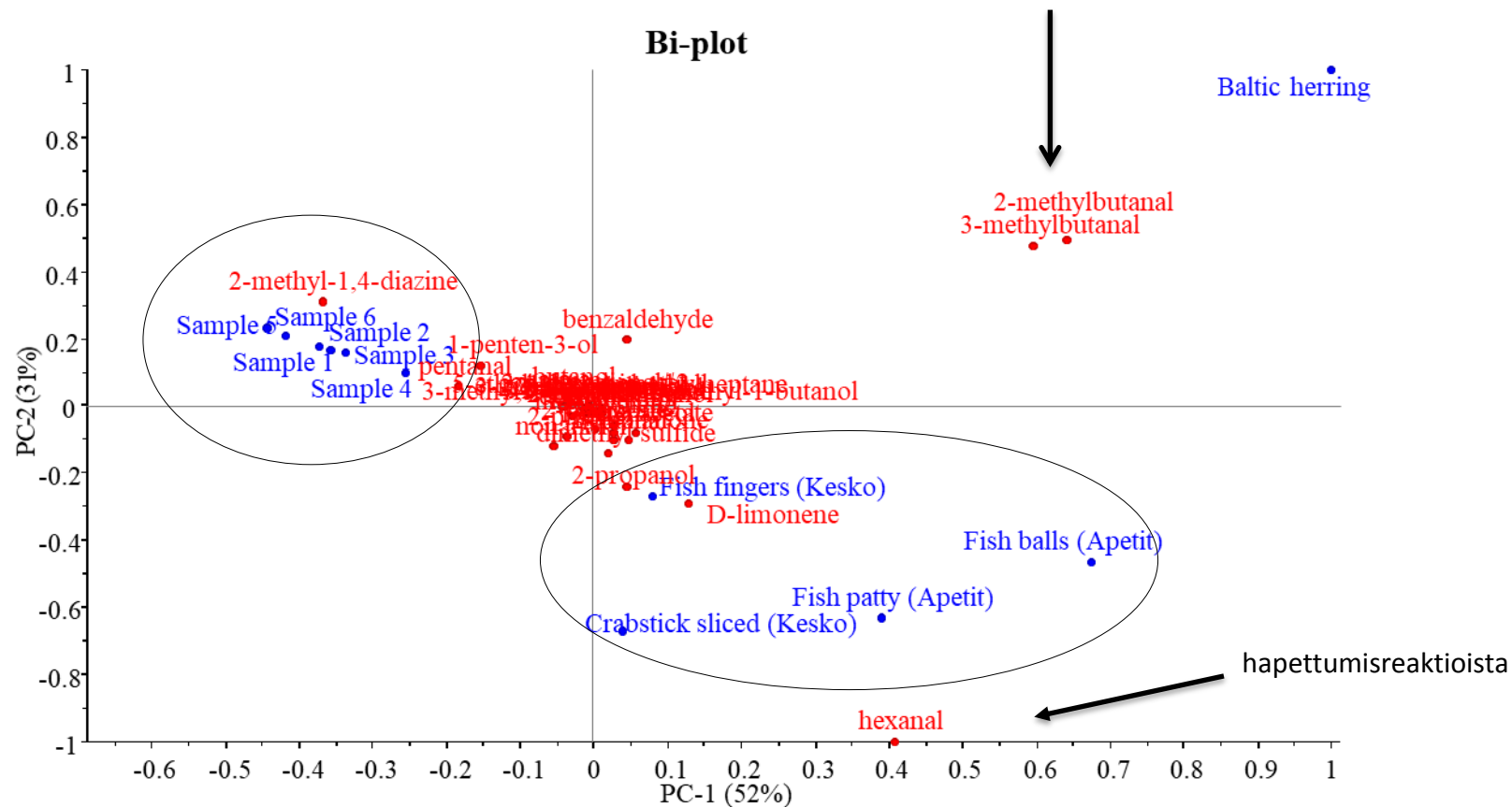


normaali prosessi

titaanidioksidi

Haihtuvat yhdisteet

Mallasmainen, suklainen aromi,
mikrobiologisen toiminnan seurausta?



Yhteenveto

- Proteiini-isolaatti geelii hyvin ja sopi käytettäväksi surimin valmistukseen, sekä osana kalapullia
- Isolaatin harmaa väri voi olla ongelma
- Proteiini-isolaatti tuoksuu kalaisalta, joten kuivattunakaan ei muita käyttökohteita kuin kalatuotteet?
 - Rasvan poisto?
- Skaalaus onnistunee, jos lämpötilakontrolli ja pH:n säätö saadaan tarkoiksi
- Toimivuus ja turvallisuus kokonaisen kalan tai sivuvirtojen kanssa?



Kiitos mielenkiinnosta!



Turun yliopisto
University of Turku



Österbottens
Fiskarförbund



AKTION ÖSTERBOTTEN