

---

Jón Árnason:  
Ný gæðaviðmið fyrir fiskimjöl

---

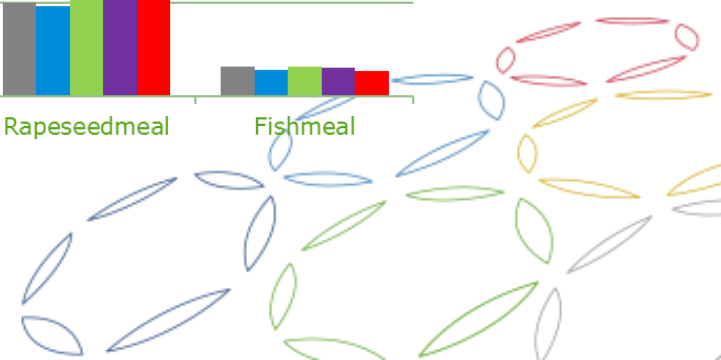
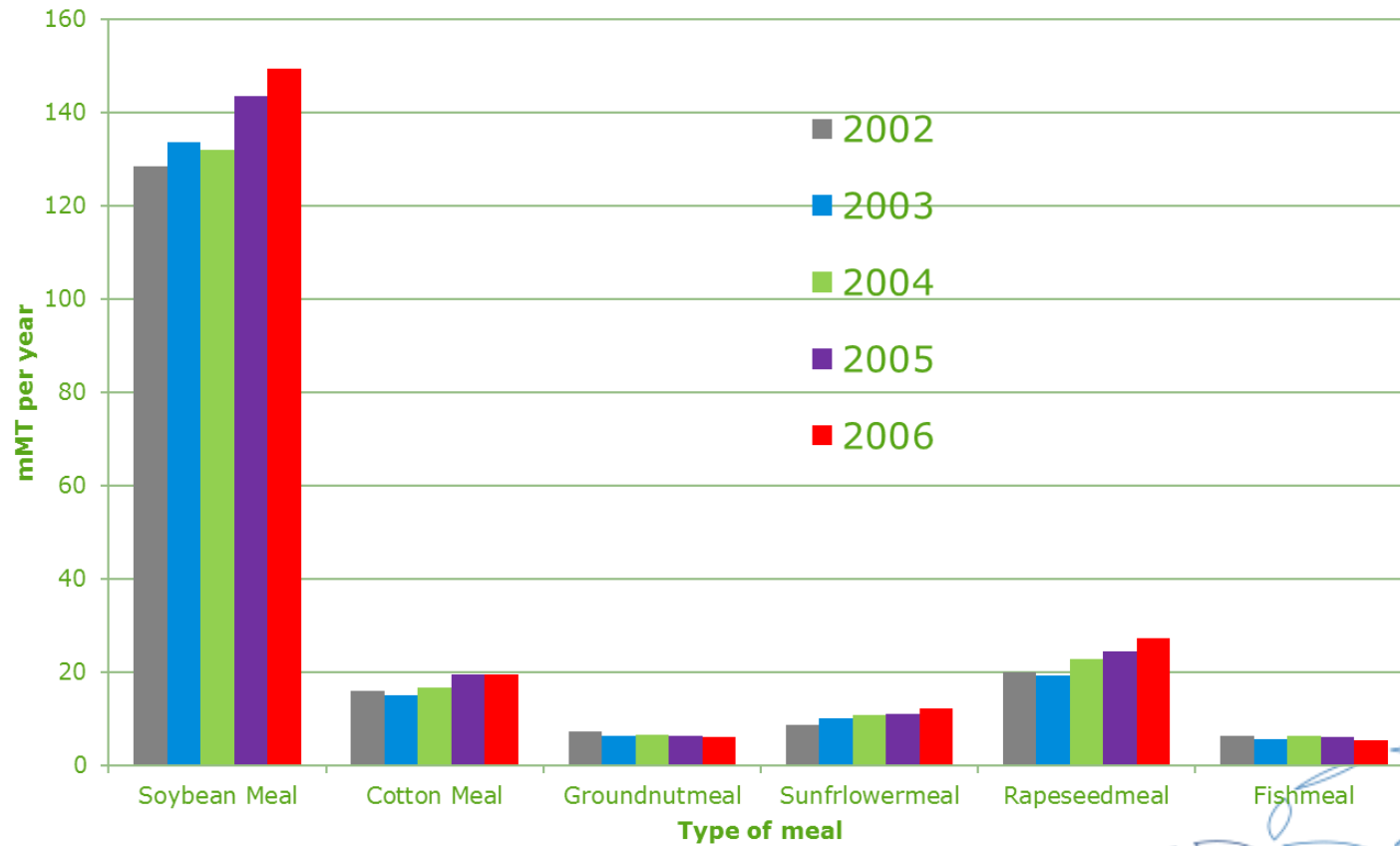


# Grundvöllur Fóðurgerðar

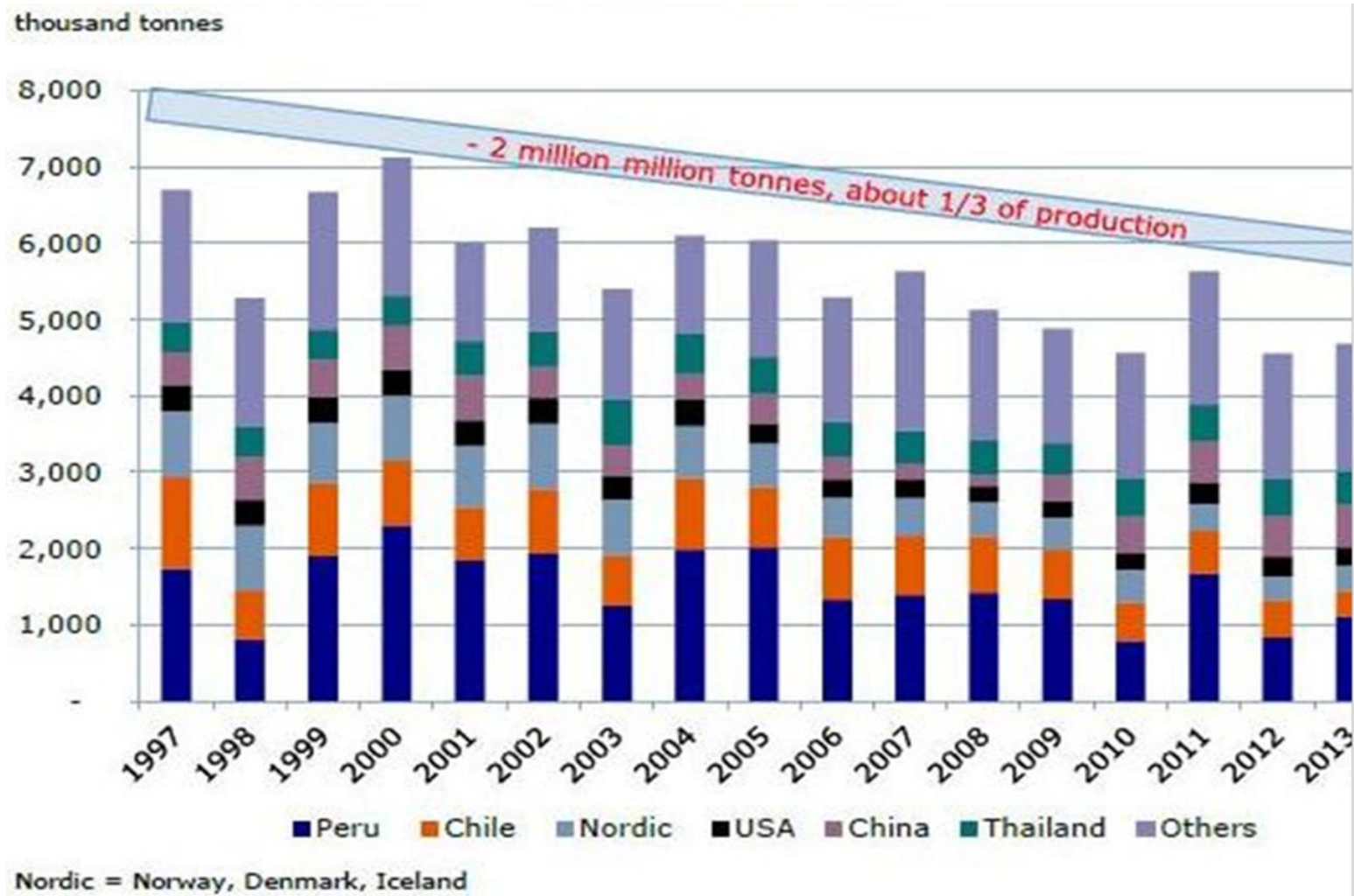
- **Næringar þarfir fiskjarins**
  - **Næringarefni til viðhalds og vaxtar**
    - **Prótein og aínósýrur**
    - **Fitusýrur**
    - **Vítamín og steinefni**
  - **Orka fyrir efnaskiftin**
- **Mat hráefna í fóðurgerð**
  - **Tryggja næg næringarefni**
  - **Tryggja næga orku til efnaskifta**
  - **Lágmarka innihald andnæringar efna og óæskilegra fyrir fisk og neytendur fiskjarins**



# Framleiðsla nokkurra prótein hráefna

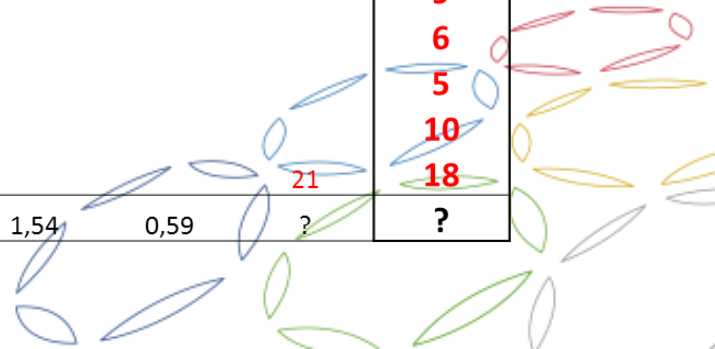


# Fiskimjöls framleiðsla 1997 - 2014



# Fóðurpróun 1986-2020

Raw material (% inclusion)	1986	1991	1996	2001	2008	2008*	2015	<b>2020?</b>
CP/CF	45/22	42/28	40/30	38/32	35/32	35/32	35/32	<b>35/32</b>
Wheat	23	20	13	14	11	12	8	<b>10</b>
Fishmeal	61	57	45	42	33	13	13	<b>7</b>
Fish oil	16	22	25	28	29	27	7	<b>8</b>
Soya			15	15	15	8	10	
Corn gluten meal					0	0	8	
Rape seed meal					12	14		<b>3</b>
Poultry byproduct meal						15		<b>15</b>
SPC 65							5	
Blood meal						5		<b>3</b>
Sunflower meal							12	
Additives	1	1	1	1	1	1	1	<b>1</b>
Fether meal						10	15	<b>5</b>
SCP								<b>9</b>
Insect meal								<b>6</b>
Algae								<b>5</b>
Mussel meal								<b>10</b>
Rapeseed oil								<b>18</b>
FIFO/protein	2,85	2,67	2,12	1,98	1,54	0,59	?	<b>?</b>



# Gæðastaðlar framleiðenda á fiskimjöl.

## Ísland

TVN in raw material:	max.	50 mg N/100g
Crude protein:	basis	71%, min 68%
Fat (Soxhlet):	max.	12%
Moisture:	min.	6%, max. 10%
Salt (as NaCl):	max.	4,5%or on request
Salt free ash:	max.	14%
NH3-N:	max.	0.18%
Water soluble protein:	min.	18%, max. 32%
Cadaverine:	max.	1000 ppm
Histamine:	max.	500 ppm
Mink digestibility:	min.	90%
Salmonella		Not detected
Enterobacteriaceae		<10 per g

## Noregur

SPECIFICATIONS	MIN	TYPICAL	MAX
Protein	68,0 %	71,0 %	
Moisture	6,0 %		10,0 %
Fat (Soxhlet)			13,0 %
Ash, without salt			14,0 %
Salt (NaCl)			4,0 %
Total Volatile Nitrogen (TVN)			0,18 %
Cadaverine			1,0 g/kg
Histamine			0,5 g/kg
Water-soluble protein	18,0 % of protein		32,0 % of protein
Salmonella	not detected		
Contaminants	EU limits		
Antioxidant	ethoxyquin		



# Gæðamat kaupenda á fiskimjöli

- Efnainnihald
  - Raki
  - Hráprótein/amínó sýrur
  - Fita
  - Salt
  - Aska
- Aðrir gæðastaðlar
  - Nitur basar (TVN)
  - Lífræn amin ( Histamin, Cadavarin)
  - Meltanleiki (Fiskmeltanleiki/ NIR)
  - Vaxtarprófun á smáseiðum



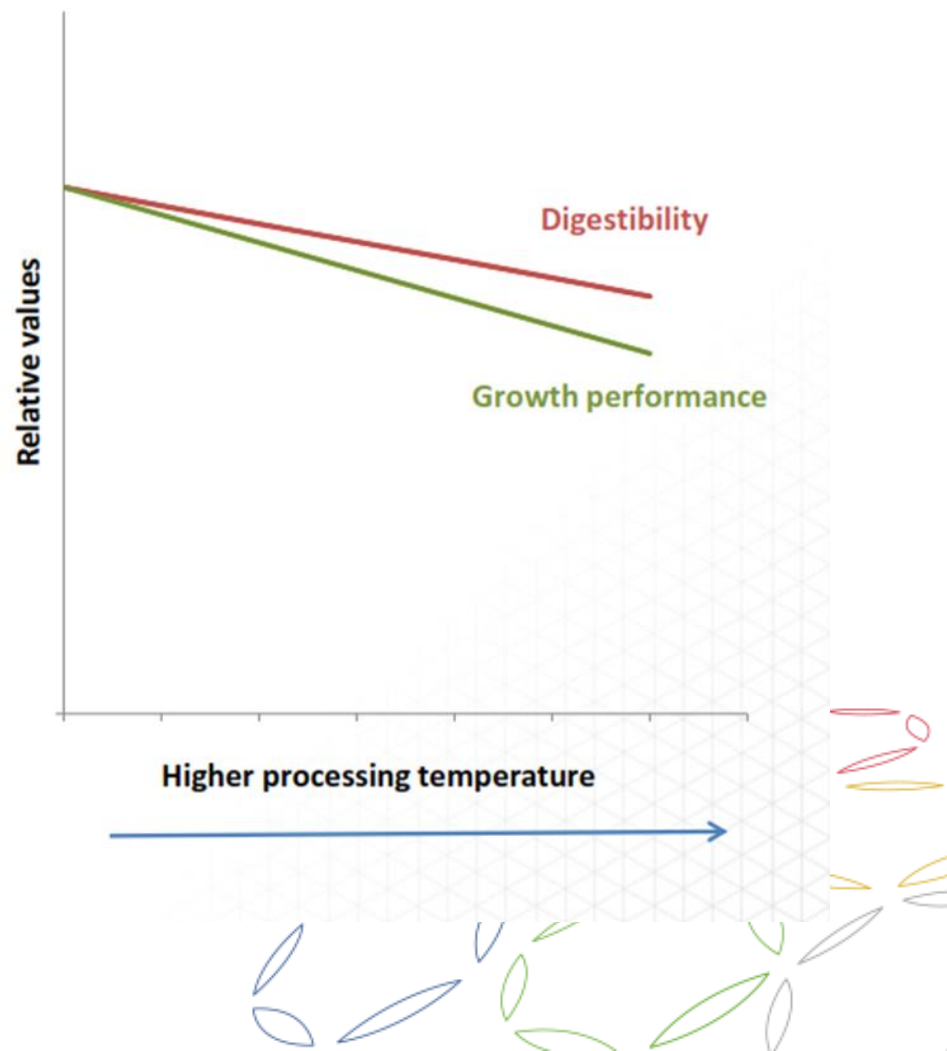
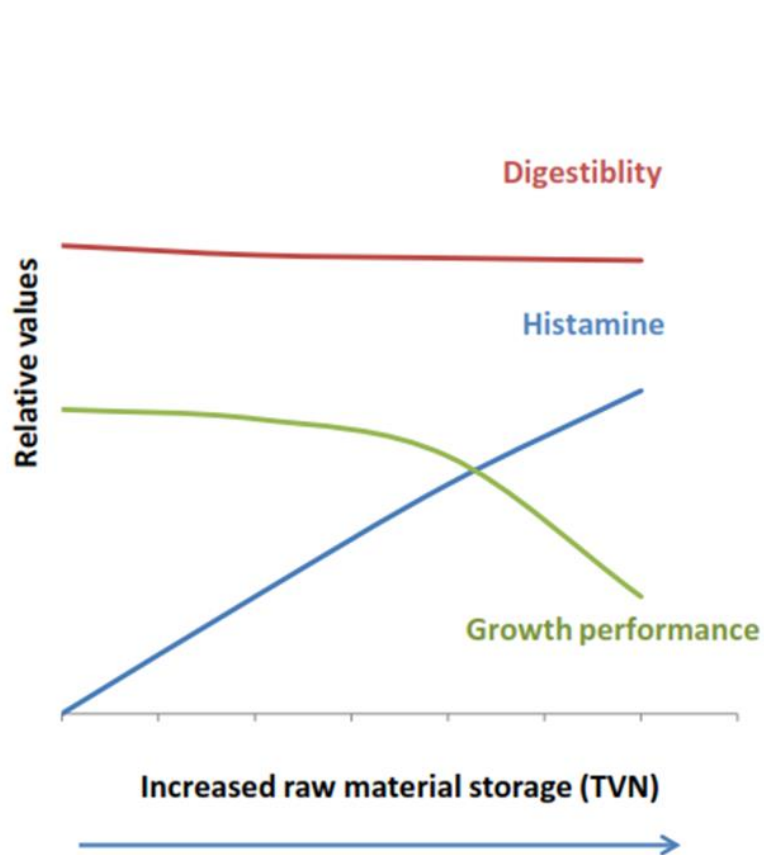
# Takmarkandi amínósýrur sem prósent af próteini

Amino acids: gram per kg protein						
	Tilapia feed	Fish meal	Meat and bone meal	Soya	Corn gluten meal	Wheat gluten meal
Lysine	55	75	45	61	17	15
Methionine	24	27	12	14	24	15
Met. + cystine	35	36	20	29	41	36

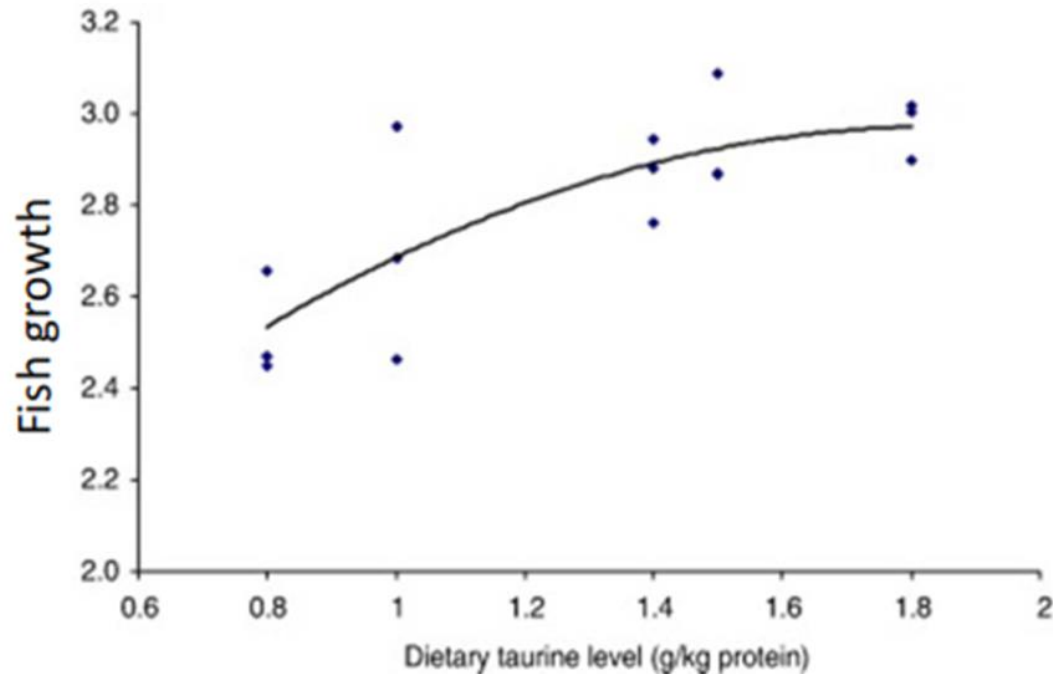




# Áhrif Hráefnisferskleika og þurkhita á næringargildi fiskimjöls



# Áhrif vatnsleyssts próteins á næringargildi (Taurin er mælikvarði á vökvafasa prótein í mjöli)



Taurine is a measure for liquid fraction



---

# Leit að nýjum mælikvörðum á gæði fiskimjöls í fiskafóður

---



# Að hverju þarf að leita

- Hvar í ferlinu ráðast gæði mjölsins
- Einfaldar mælingar til að meta raunverulegt næringargildi fiskimjöls



# Tillaga að nýju rannsóknarverkefni: Leit að nýjum mælikvörðum á gæði fiskimjöls

- **Framleiðsluferill:**
  - Öflun og meðferð hráefnis
  - Framleiðsluferlar
  - Eiginleikar mjölsins

Safna sýnum til greininga og skoðunar úr öllu framleiðsluferlinu.



# Áhrif hráefnis á mjölgæði

- Skilgreina
  - Tegund hráefnis
  - Árstíðasveiflur
  - Veiðiaðferðir
  - Hitaferlar
- Söfnun sýna
- Greiningar á mismunandi mjölgerðum
  - Næringarefni
  - Lífræn amín
  - Þrep í myndun lífrænna amína
  - Annað?



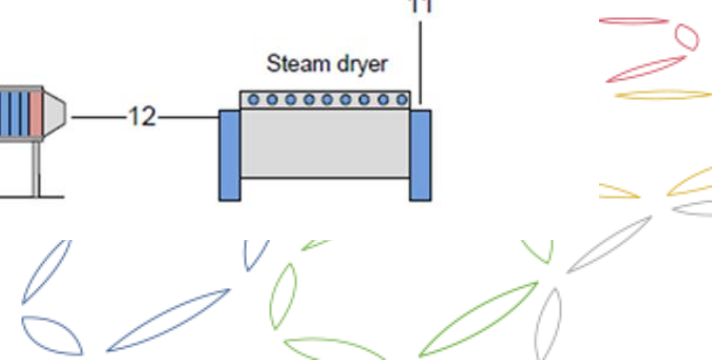
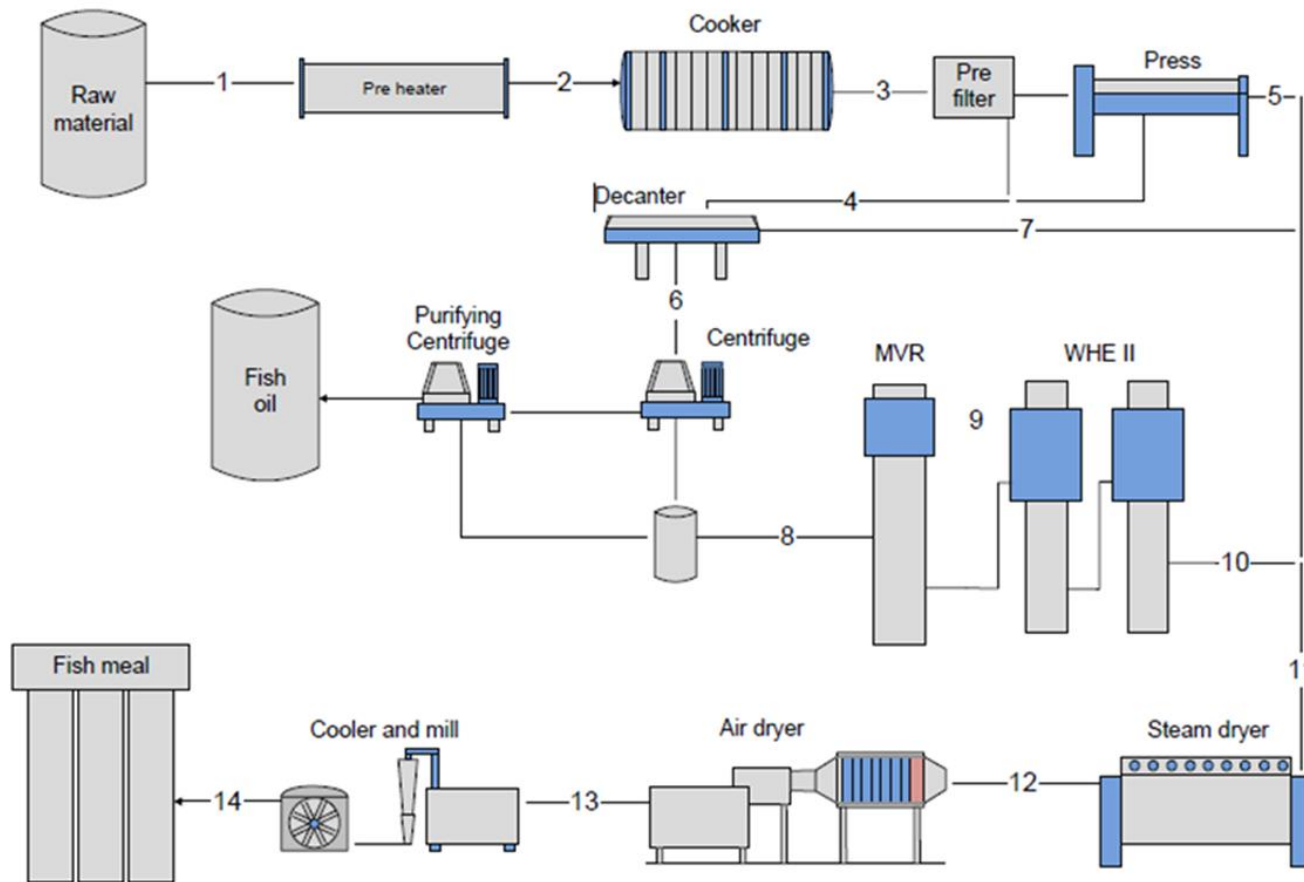
# Framleiðsluferill

Upplýsingar úr vinnslu

- Þurrkaragerð
  - Hitaferlar
  - Vinnslutími
  - Kornastærð
- Mjölgeymsla??



# Yfirlit yfir vinnsluferil í mjöl verksmiðju





# Greiningar á mjöli (1)

- Innihald næringarefna
  - Vatn
  - Prótein
    - Amínósýrur
  - Fitu
  - Salt
  - Ösku
- Lífræn amin
  - Þrep í myndun þess?
- Prótein bygging (Brennisteinstengi -s-s-)



# Mælingar á mjöli

## Efnagreiningar á mjöli

- Innihald næringarefna
  - Vatn
  - Prótein
    - Amínósýrur
  - Fitu
  - Salt
  - Ösku
- Lífræn amin
  - Þrep í myndun þess

## Mælingar á nýtingu

- Meltanleiki:
  - In Vivo Fiskmeltanleiki
  - In vitro :
    - Pepsin
    - Enzymmeltanleiki
    - NIR
- Vakstarmælingar á fiski
  - Start fóðrunar tilraunir
  - Tilraunir á stærri fiski



# Þáttakendur í verkefninu?

- FÍF
- Framleiðendur á Norðurlöndum ?
- Framleiðendur í Evrópu ?



# Áætlaður kostnaður

- Stórt verkefni
- Kostnaður hefur enn ekki verið metinn



---

Takk fyrir!

---



World Seafood Congress 2017

# ICELAND

---



September 10-13<sup>th</sup>

[wsc2017.com](http://wsc2017.com)