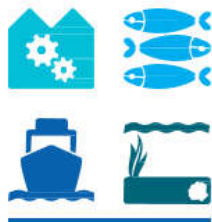


Innovativ smagsforstærker baseret på rejeskaller

- Forbehandlings betydning for rejeskallers anvendelsesmuligheder



HAV & FISK



Den Europæiske Union



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen

**Kasper Teilmann,
Hotel Sisimiut
Den 23. september 2018**

Råstofgrundlag

- I 2015 fangedes ca. 250.000 tons *pandalus borealis*
 - Det vurderes at ca. 25 % af de fangede rejer sælges med skal
 - Af de 75% af rejerne der pilles, pilles ca. 80% på maskine og 20% håndpilles
 - konverteringsfaktor på 32%

Tabel 2: potentielle mængder (tons) skal- og hoveddele

Proces	Mængder i tons
Total mængde rejer	253.747
Sælges til forbrugeren med skal	63.437
Grundlag: rejer med skal	190.310
Total skal- og hoveddele	121.799
Skal- og hoveddele – håndpillet	24.360
Skal- og hoveddele – Maskinpillet	97.439



De fleste procesmetoder inkluderer anvendelse af polyfosfat

Innovativ smagsforstærker baseret på rejeskaller

- Forbehandlings betydning for rejeskallers anvendelsesmuligheder



Formål: udvikle marine smagsforstærkere baseret på rejeskaller fra det danske rejefiskeri og den danske rejeproduktion.

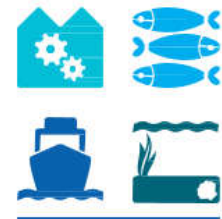
Projektet vil: bidrage til at øge bæredygtigheden og værdiskabelsen i rejesektoren ved at begrænse spild og forøge værdien af rejeskaller.

Finansieret af: Fællesindsatser fiskeri – innovation under Den Europæiske Hav- og Fiskerifond, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, Miljø- og Fødevareministeriet



Den Europæiske Union

HAV & FISK



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen

Danish Seafood
Association



Partnerskabet

COLDWATER
UNITED SEAFOOD

GULDBORG
PILLERI

Launis
SIDEN 1958



DTU Fødevareinstituttet

GEMBA
SEAFOOD
CONSULTING



GEMBA
SEAFOOD
CONSULTING

Højmarklaboratoriet a/s



Arbejdspakker og indhold	periode
AP 1: Markedsanalyse, case og forretningsmodel • Markedsanalyse og analyse af råstofgrundlag • Business case beskrivelser og forretningsmodel	Marts 2017 - juli 2018
AP 2: Forbehandling og analyse af råvaren • Analyse af forbehandling og pillemetoders indflydelse på sammensætning og kvalitet • Dokumentering af forbehandlingsmetode og råvareanalyse	Maj 2017 – februar 2018
AP 3: Udvikling af smagsforstærkere • Udviklingsproduktion af mindre volumen rejeskaller fra forskellige fraktioner • Pilotproduktion og kommercialisering af den/de bedste smagsforstærkere	Januar 2018 – oktober 2018
AP 4: Test, validering og markedsintroduktion • Udvalgte smagsforstærkere analyseres af testet og trænet sensorisk panel • Den/de bedste smagsforstærkere udvælges til pilot- og markedsproduktion • Klargøring til introduktion på markedet	Marts 2017 – marts 2019
AP 5: Projektledelse, rapportering og kommunikation • Koordinering, organisering og administration af projektforsløbet • Inddrage partnere og sikre samarbejde om et samlet formål • Rapportering og kommunikation af projektets resultater	Marts 2017 – marts 2019

Fire process flows

Art	Fangst og proces til havs	Proces på land	Pillemetode
<i>Palaemon adspersus</i>	Mindre dagfiskeri	Kogt	Håndpillet
<i>Pandalus borealis</i>	Opbevaret på is på fartøjerne	Kogt	Maskinpillet
<i>Pandalus borealis</i>	Industrifartøj – kogt og frosset	Optøet	Håndpillet

Ingen af skallerne har været i polyfosfatlage

Skaldele fra de tre flows er samlet og sendt til analyse og testproduktion

Indholdsstoffer

	Tørstof (g/100g)	Aske (g/100g)	PO4 (g/100g)	Lipid (g/100g)	Protein (g/100g)
Fjordreje hale og skal	22,1	5	1,7	1,4	11,9
Fjordreje hele	19,9	3	1,5	1,9	14,1
Fjordreje hale og skal	18,6	3,7	1,4	1,8	10,5
p. borealis maskinpillet, skal	27,0	6,5	1,9	1,9	12,6
p. borealis maskinpillet, procesvand	0,6	0,1	0,3	0,1	0
p. borealis håndpillet, skal	26,6	5,2	1,5	4,5	15,5



TABLE 2. IDENTIFIED VOLATILE COMPOUNDS FROM SHRIMP

Retention time (R _t)	Compound	Head, %	Whole, %	Muscle, %
6.4	Pyrazine,2,6-dimethylbenzaldehyde	0.67 ± 2.4	-	-
9.9	Pyrazine trimethyl	1.24 ± 0.8	2.14 ± 0.5	-
11.5	1-hexanol,2-ethyl	-	-	28.18 ± 1.9
14.1	2,6-dimethyl heptanol	2.47 ± 1.3	-	-
14.9	Ketosisophorone	4.52 ± 2.6	1.85 ± 1.2	-
15.3	Tetradecane,2,6, 10-trimethyl	2.02 ± 1.05	-	-
18.1	1-octanol,3,7-dimethyl	2.70 ± 0.4	-	-
20.4	1,4-benzenediol	19.77 ± 0.7	7.62 ± 1.3	5.10 ± 0.7
20.7	Indole	5.56 ± 1.7	-	-
21.2	Naphthalene,2-methyl	3.21 ± 0.7	-	-
22.5	Tetradecane	3.47 ± 1.3	-	-
25.2	1-octanal,2,2-dimethyl	-	-	1.01 ± 0.3
28.9	Phenol,2,6 bis (1,1-dimethyl)4-methyl	-	-	1.68 ± 0.4
29.2	Decane,2,3,5,8-tetradecane	-	2.7 ± 60.4	-
29.3	Pentadecane	1.43 ± 0.4	-	3.51 ± 0.2
30.5	Bergamotol acetate	4.99 ± 1.2	7.33 ± 0.7	1.33 ± 0.3
30.7	1-hexadecanol	-	-	1.44 ± 0.8
30.9	Limonene dioxide	-	8.21 ± 0.8	-
31.0	5z,8z,11z-tetradecataiene-2-one	3.00 ± 2.8	-	-
32.3	Hexadecane	2.05 ± 0.3	5.21 ± 1.2	5.90 ± 0.4
33.8	2-undecane,5-methyl	-	1.39 ± 0.6	-
33.9	Dodecane	-	-	2.34 ± 0.5
34.1	Octadecane,1-chloro	-	-	1.05 ± 0.5
34.2	Pentadecane,8-hexyl	-	-	1.10 ± 0.8
34.4	Decanal	-	-	0.97 ± 0.5
35.0	3-eicosane	-	-	1.47 ± 0.9
35.3	Heptadecane	2.78 ± 0.7	6.51 ± 0.3	6.30 ± 0.6
35.5	Hexadecane,2,6,10,14-tetramethyl	1.35 ± 0.3	2.13 ± 0.5	2.07 ± 0.1
36.6	Octadecanoic acid	-	-	2.82 ± 1.6
36.8	Cyclohexane	-	-	1.40 ± 0.5
38.0	Octadecane	2.03 ± 0.7	6.68 ± 0.6	5.13 ± 0.3
38.7	1,2-benzendicarboxylic acid	2.91 ± 0.6	-	2.87 ± 0.9
39.6	1-octadecanal	-	-	0.97 ± 0.6
40.7	Nonadecane	1.81 ± 1.7	5.44 ± 1.3	3.22 ± 1.1
43.9	Eicosane	1.23 ± 1.3	4.30 ± 1.6	3.04 ± 0.9
47.0	Docosane	-	3.15 ± 0.9	-
49.2	Hexatriacontane	-	2.52 ± 0.8	-
50.8	Heptadecane,2,6,10,15-tetramethyl	-	3.03 ± 0.5	-
53.3	Tetracosane	1.62 ± 0.8	5.04 ± 1.1	-
54.5	Pentacosane	1.02 ± 0.3	5.64 ± 0.8	-
55.8	Heptacosane	0.98 ± 0.5	5.46 ± 0.6	-
57.5	Pentatriacontane	-	3.41 ± 1.3	-
59.0	Tetratetracontane	-	2.53 ± 0.6	-
63.7	Chelstan-24-one	2.66 ± 1.2	-	-

Values are the mean of triplicate ± standard deviation

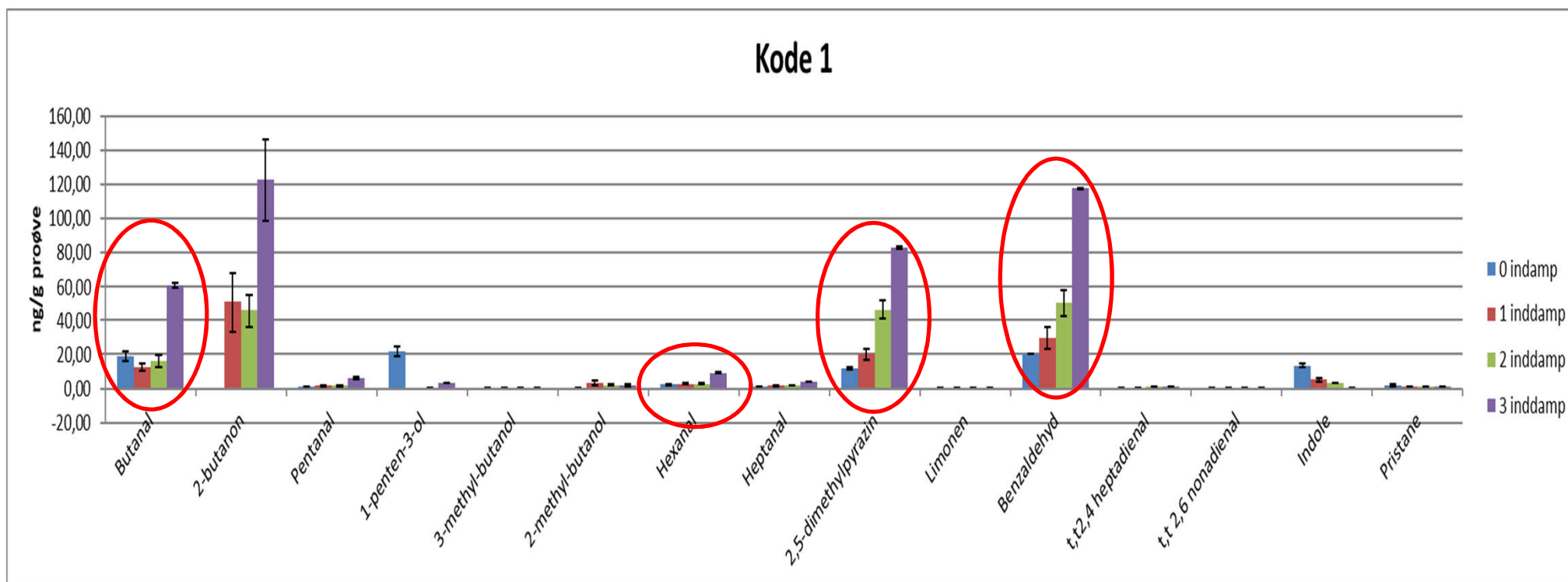
Flygtige forindelser

Identifikation of volatile compounds from commercial shrimp (*Solenocera indica*)

OBS! det er vildtfangede rejer fra indien og ikke dem vi arbejder med!

Det interessante her er at det er i hovederne de finder mest!

Resultater – skaller maskinpillet



Testproduktion

Når analyserne er gennemført, vil der forsøges med tre forskellige testproduktioner

Test

- **Ekstrakter:** Kogt, enzymatisk ekstraktion og opkoncentrering
- **Pulver:** Kogning, tørring og formaling
- **Process flavours:** Kemisk bruningsreaktion (reaktion mellem protein og sukker) and koncentration

Hvert testprodukt vil blive vurderet af et sensorisk panel

Markedsanalyse

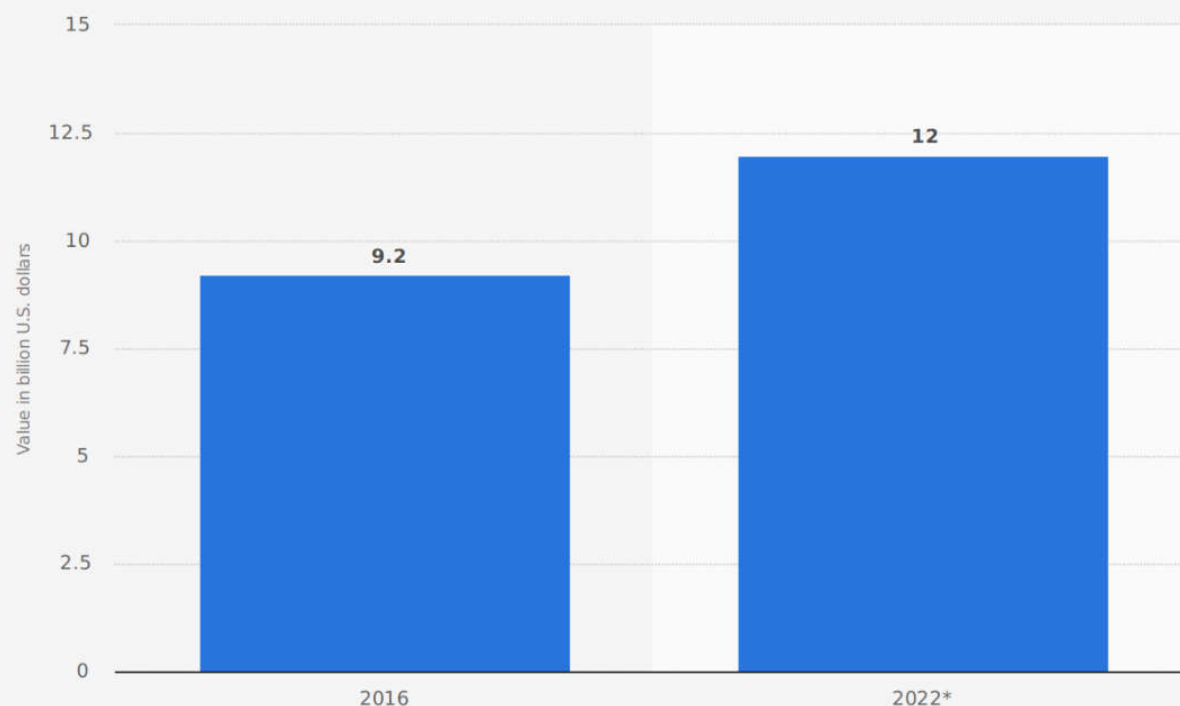


Fødevaretrends og markedet for smagsforstærkere

Stigende efterspørgsel på:

- Smagsforstærkere (se graf)
- convenience produkter, hvor der anvendes en stor andel smagsforstærkere
- Seafood generelt
- Bæredygtige produkter

Value of the food flavor and enhancer market worldwide in 2016 and 2022 (in billion U.S. dollars)



Source
Mordor Intelligence
© Statista 2017

Additional Information:
World; Mordor Intelligence; 2016

Markedet – forbrug af marine ekstrakter

Tabel 1: Estimeret forbrug af marine ekstrakter per region (2006 – 2010)

	2006 Forbrug (ton)	2010 Forbrug (ton)
Europa	750	825
USA & Canada	500	550
Japan	20.000	22.000
Kina	30.000	40.000
Øvrige Asia	600	8.000
Andre	1.000	1.300
TOTAL	52.850	72.675

Kilde Rubin 2011

- Hovedparten af forbruget sker i Asien (90%), og det er også dette marked der oplever den største årlig vækst på 6 – 9%.
- På trods af den asiatiske dominans findes der også vigtige europæiske markeder som fx Frankrig



lting

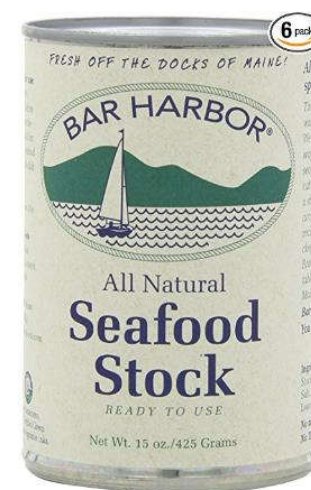
Markedet - priser

Tabel 2. Priser for Seafood Flavour (2011)

Produkt	Priser NOK/kg 2011
Hvidfisk ekstrakt	150 - 180
Makrel ekstrakt	100
Torsk ekstrakt	150 - 200
Hummer ekstrakt	350
Rejepulver	150 - 200
Laksepulver	200 - 250

Kilde: Rubin rapport nr. 210, 2011

- Prisen varierer mellem 100 og 350 kr. pr. kg.
- Smagsforstærkere udgør en relativt lille del af produktionsomkostningerne i fødevareindustrien,
- Inden for markedssegmentet "premium food & beverage" er prisen på smagsstoffer af mindre betydning



Opsummering og næste skridt

- Skaldele og hoveder indeholder forskellige mængder af relevante indholdsstoffer afhængig af pillemetode
- Håndpillede skaldele med meget lidt procesvand ser mest lovende ud
- Aromaprofil viser udgangspunkt for nogenlunde stabile flygtige stoffer



Næste skridt

- Igangsættelse af en prøveproduktion af forskellige rejefraktioner
- Sensorisk test af forskellige smagsforstærkere
- Opskallering af produktionen
- Afsætningsforsøg på relevante markeder



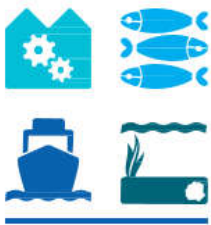
Innovativ smagsforstærker baseret på rejeskaller

- Forbehandlings betydning for rejeskallers anvendelsesmuligheder



Tak for ordet!

HAV & FISK



Den Europæiske Union



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen

**Kasper Teilmann,
Hotel Sisimiut
Den 23. september 2018**