

Nýsköpun & neytendur
Consumers & Products

Vinnsla & virðisaukning
Value Chain & Processing

Erfðir & eldi
Genetics & Aquaculture

Líftækni & lífefni
Biotechnology & Biomolecules

Mælingar & miðlun
Analysis & Consulting

Öryggi & umhverfi
Food Safety & Environment



Nýting ufsa í tilbúna- r fiskvörur

**Póra Valsdóttir
Guðjón Þorkelsson
Irek Klonowski**

Nýsköpun og neytendur

**Skýrsla Matis 05-10
Mars 2010**

ISSN 1670-7192

Report summary

<i>Titill / Title</i>	Nýting ufsa í tilbúnað fiskvörur / Using saithe in ready to eat fish product		
<i>Höfundar / Authors</i>	Þóra Valsdóttir, Guðjón Þorkelsson, Irek Klonowski		
<i>Skýrsla / Report no.</i>	05-10	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Mars 2010
<i>Verknr. / project no.</i>	1921		
<i>Styrktaraðilar / funding:</i>	AVS-sjóðurinn / R 09075-09		
<i>Ágríp á íslensku:</i>	<p>Nánast allur ufsi veiddur við Ísland er fluttur út lítið unninn, einkum til Evrópu og Bandaríkjanna. Þar er hann að miklu leyti unninn áfram í neytendavörur sem hefur töluverða virðisaukningu í för með sér.</p> <p>Mikilvægt er að kanna leiðir til að auka verðmæti þess ufsa sem fluttur er út. Með því að vinna ufsann að fullu eða að mestu leyti í neytendavörur hér á Íslandi kemur hærra hlutfall virðisaukningarinnar í hlut innlendra aðila.</p> <p>Í þessari samantekt er lögð áhersla á markaðsaðstæður og helstu framleiðsluaðferðir brauðaðar fiskvara sem hafa lengi verið ein algengasta áframvinnsla á íslenskum ufsa erlendis.</p> <p>Markaðsækifæri eru í dag fyrir vörur sem eru á hagstæðu verði, að góðum gæðum, þægilegar og fljótlegar. Brauðaðar ufsavörur falla vel að þessum kröfum neytenda. Þegar við bætist jákvæð ímynd íslenskra matvæla út frá umhverfissjónarmiðum má áætla að góðir möguleikar séu til markaðssetningar á íslenskum neytendavörum erlendis. Mikilvægt er þó að hafa í huga að velja og þekkja vel þann markað sem stefnt er á. Brauðaður fiskur telst til tiltölulega hefðbundinna matvæla en breytileiki innan vörutegundarinnar er þó töluverður og ræðst mikið af smekk neytenda í hverju landi fyrir sig.</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>Ufsi, brauðun, útflutningur</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>Most of the saith caught in Icelandic waters is exported as raw material, mostly to Europe and the USA, where it is further processed to consumer products of higher value.</p> <p>In this summation emphasis is put on the market situation and processing methods of breaded fish products, which are probably the most common end-product of Icelandic saith abroad.</p> <p>Today is an opportunity for marketing of products which are economical, of high quality, convenient and quick to serve. Breaded fish products fulfil those requirements by ensuring raw material quality, processing and handling conditions. Great variety is within this product category which is now categorised as conventional food. Local preferences can vary greatly. Thorough selection and knowledge of markets is essential.</p> <p>There is a great potential for further processing of saith into consumer products for export within Iceland due to proximity to the raw material and local knowledge of handling, ensuring the quality of the product. By further processing of the raw material higher proportion of the value of the final product will fall to the local producers, increasing the export value of saith caught in Icelandic waters.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>Saith, breading, export</i>		

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
2 Íslenskur ufsi	1
3 Markaður	2
3.1 Neytendur.....	2
3.2 Vörur á markaði.....	3
3.3 Lög og reglur	6
4 Leiðir til virðisaukningar	7
4.1 Brauðun	7
4.1.1 Hráefni fyrir brauðun.....	7
4.1.2 Framleiðsluferli.....	10
4.1.3 Áhrif deigs og brauðmylsnu á val á búnaði.....	12
4.2 Rubs & glazes.....	13
4.3 Marinering	14
5 Ályktun/samantekt	15
6 Þakkir	15
7 Heimildir	16

1 Inngangur

Ufsi (*Pollachius virens*) er hvítur fiskur með þétt hold og því afbragðs matfiskur. Nánast allur ufsi veiddur við Ísland er fluttur út lítið unninn, einkum til Evrópu og Bandaríkjanna. Þar er hann að miklu leyti unninn áfram í neytendavörur sem hefur töluverða virðisaukningu í för með sér. Mikilvægt er að kanna leiðir til að auka verðmæti þess ufsa sem fluttur er út. Með því að vinna ufsann að fullu eða að mestu leyti í neytendavörur hér á Íslandi kemur hærra hlutfall virðisaukningarinnar í hlut innlendra aðila. Í þessari samantekt er farið yfir nokkur atriði varðandi leiðir til virðisaukningar á ufsa með áherslu á aðferðir til brauðunar sem hefur lengi verið ein algengasta vinnsluaðferð á íslenskum ufsa erlendis.

2 Íslenskur ufsi

Ufsi veiddur á Íslandsmiðum fer nánast allur í útflutning. Árið 2009 var heildarútflutningur ufsa 24.925 tonn (Hagstofa Íslands, 2010). Þar af var meirihlutinn (um 65%) sjófryst eða landfryst ufsaflök ýmist lausfryst eða í blokkum. Annar ufsi er ýmist léttsaltaður, þurrkaður eða seldur ferskur. Mjög lítið af ufsa er selt í smásölupakkningum frá Íslandi (um 3,6%). Verð á frystum ufsa var á bilinu 2-2,5 evrur/kg og á ufsamarningi um 1 evru/kg. Stærsti hluti frysts ufsa er seldur til Evrópu, einkum til Þýskalands, Hollands, Spánar, Póllands og Bretlands, auk þess sem töluvert er m.a. selt til Bandaríkjanna (Hagstofa Íslands, 2010).

Með því að forma frystan ufsa og ufsamarning í tilbúna neytendavörur má hækka verðið um 3-4 evrur/kg sem er nánast tvöföldun. Frá þessari tölu þarf að draga kostnað við brauðun annað hráefni, aðstöðu og vinnuafli. Í brauðuðum vörum er fiskurinn eingöngu um 70-75% af þyngd vörunnar, jafnvel minna. Annað hráefni s.s. mylsna, deig og olía eru töluvert ódýrari í innkaupum en ufsinn. Það má því gera ráð fyrir því að nálægt tvöfaldri virðisaukningu fyrir hvert kg ufsa með því að brauða hann fyrir smásölumarkað.

Ef flytja á brauðaðan ufsa til landa Evrópusambandsins er hann skilgreindur undir flokkinn: *Filletts, raw, merely coated with batter or breadcrumbs, whether or not pre-fried in oil, frozen* (Taric Code: 1604199190). Vörur undir þessum flokki ber enga tolla, 0%.

3 Markaður

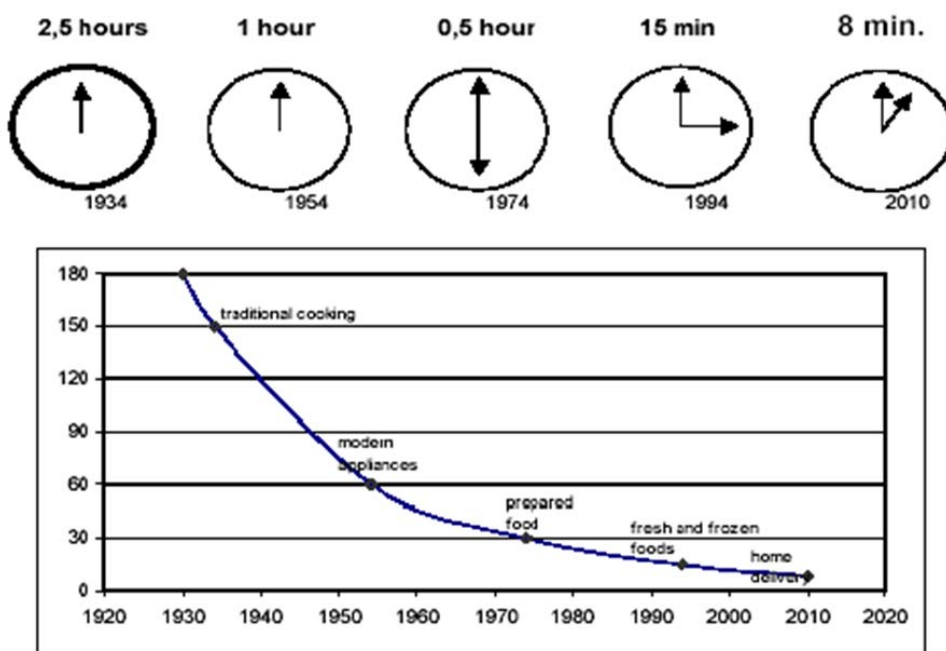
Stærsti hluti íslenska ufsaafians er fluttur út til Vestur-Evrópu, auk þess sem töluvert er selt til Suður-Evrópu og Bandaríkjanna (Hagstofa Íslands, 2010).

Heildarmarkaður ferskra og unninna fiskafurða í Vestur-Evrópu var talinn vera um 72.2 milljarðar árið 2008. Þá voru 18,9% af markaðinum í höndum tíu stærstu fyrirtækjanna ásvæðinu. Því hefur verið spáð að á næstu árum muni markaðurinn halda áfram að vaxa (Reportlinker, 2009; Just-food, 2008). Talið er að áframhaldandi áhugi á heilsusamlegu matarræði muni styrkja markaðinn sem matvælaframleiðendur munu nýta sér með nýjum vörum með heilsutengdum fullyrðingum (Just-food, 2008; UBM, 2009; Euromonitor, 2009 (b)). Nokkur áherslumunur er á milli landa. T.a.m. er í Bretlandi gert ráð fyrir að eftirpurn fyrir fljótleg matvæli (convenience foods) muni auka sölu kældra virðisaukandi fiskafurða (Just-food, 2008). Sölutölur í Þýskalandi frá 2009 benda til þess að þrátt fyrir að eftirpurn fyrir pökkuðum vörum verði svipuð og áður þá munu verða breytingar í neyslumynstri þ.e. minni eftirspurn eftir sælgæti o.þ.h. vörum en aukning í grunnmatvælum (e. stable food) s.s. kældum og frystum unnum matvælum og tilbúnum máltíðum (UBM, 2009; Euromonitor, 2009 (a)).

3.1 Neytendur

Vinnuumhverfi nútímans hefur haft mikil áhrif til styttingar þess tíma sem gefinn er til matreiðslu heima fyrir, einkum í iðnvæddum ríkjum.

Mynd 1 sýnir dæmi um þróunina í Bretlandi. Tíminn hefur styst úr 2,5 klst árið 1930 í um 8 mínútur 2010. Því er spáð að þessi tími muni halda áfram að styttest (Valdimarsson, 2004). Þessi þróun er megin orsökina fyrir auknum áhuga matvælaíðnaðar og smásölu á að framleiða tilbúin matvæli, fiskur er þar engin undantekning.



Mynd 1. Matreiðsla á heimilum í Bretlandi. Breytingar á fjölda klst sem notaðar eru til matreiðslu frá 1920 til 2010 (Imperial college, Prof. D. Huges).

Þrátt fyrir að fjármálakerfi margra landa hafi orðið fyrir áfalli síðastliðin ár sem hefur leitt til þess að almenningur hefur minna á milli handanna þá eru ýmist teikn sem benda til þess að neysla hafi ekki minnkað, hún hefur fyrst og fremst breyst. Almennur leitar meira að ódýrari vöru en vill áfram sömu þægindin. Þetta lýsir sér m.a. í því að fólk fer minna út að borða. Það eldar því meira heima. Smásala eykst á kostnað veitingaþjónustu. Þrátt fyrir sparnað er fólk ekki tilbúið til að fara aftur um áratugi og standa yfir pottunum í marga klukkutíma. Það leitar því að ódýrari vöru sem þarf jafnframt að vera af góðum gæðum, þægileg og fljótleg. Það eru því markaðstækifæri fyrir vörur sem uppfylla þessar þarfir.

Nýlegar markaðsskýrslur staðfesta framangreint. Síðastliðið ár hafa matvælaframleiðendur dregið úr markaðssetningu nýrra vara. Í Bandaríkjunum fækkaði nýjum vörum árið 2009 um nær 30% frá árinu 2008 (Mintel, 2010). Þrátt fyrir almenna fækkun þá virðist sem sumir vöruflokkar og fullyrðingar tengdar þeim séu enn að vaxa. Mesta stökkið var í fullyrðingum sem vísa til hagsýni eða um 72% frá 2008 til 2009! Siðferðislegum og umhverfislegum fullyrðingum fjölgaði úr 9% í 17%, einkum um umhverfislegar pakkningar. Þá var einnig aukning í nýjum vörum sem skilgreina má sem meðlæti og bjóða upp á aukin þægindi s.s. grænmeti í pokum ætluðum fyrir gufusuðu. Þessa aukningu má tengja beint til þess að fólk borðar meira heimavið, er sparsamara en vill samt þægindin sem slíkar vörur veita (Mintel, 2010; Euromonitor, 2009 (a); Euromonitor, 2009 (b)). Þetta mynstur má sjá bæði í Bandaríkjunum og í Evrópu.

3.2 Vörur á markaði

Fljótlega eftir seinna stríð komu á markað sjávarafurðir sem voru alveg eða að hluta til tilbúnar, oft seldar í frystu formi. Þessar vörur náðu miklum vinsældum meðal neytenda vegna þess hve handhægar þær voru. Fiskurinn var ýmist með eða án brauðhjúps, uppúr 1960 komu síðan afurðir með deighjúpi. Mest neysla brauðaðra sjávarafurða var í Bandaríkjunum en þær urðu einnig mjög vinsælar í Evrópu, einkum í Þýskalandi og Bretlandi. Algengustu brauðuðu vörunnar voru lengi vel foreldaðir og hráir bitar af fiski, rækjur, fiskikökur og hörpuskel (HighBeam Research, 2010).

Frá því að brauðaðar vörur komu fyrst á markað hefur orðið töluverð þróun í framleiðslu þeirra og fjölbreytni aukist, bæði hvað varðar hráefni og tækjabúnað. Brauðaðar vörur teljast til tiltölulega hefðbundinna matvæla í dag og má fá þær víða um heim. Smekkur neytenda er þó mismunandi sem endurspeglast gjarnan í vali á hráefnum. Hefðbundinn raspur, fínn og ljós, er t.a.m. enn vinsælastur í Þýsklandi meðan nýrri útgáfur s.s. meira kryddaður og stökkur er nú vinsælli í Bretlandi. Þegar vöruúrval tveggja af stærstu framleiðendum fyrir Evrópumarkað (Royal Greenland og Igloo) er skoðað má sjá ýmsar útgáfur af frystum brauðuðum vörum, bæði hefðbundnar og nýjar. Royal Greenland hefur t.a.m. sett á markað Fish&Chips, hefðbundna frysta forsteikta brauðaða ufsabita og franskar kartöflur saman í poka (Mynd 2). Innihaldið skal síðan steikja eða hita í ofni samtímis, einkar handhægt. Igloo hefur hinsvegar sameinað meðlæti með ufsanum á annan hátt t.a.m. í vörunni Goldnuspér-Filets Spinat þar sem ufsabiti og spínat er lagt saman, brauðað og fryst (Mynd 2). Sem dæmi um vöru á Bandaríkjamarkaði má nefna Potato Crunch frá Gorton, þar sem kartöflur eru hluti af brauðinu á fisknum (Mynd 2).



Mynd 2. *Potato Crunch* frá Gortons (www.gortons.com/product_detail.php?cid=18&pid=9), *Fish&Chips* frá Royal Greenland (www.royalgreenland.com/en/Products.aspx) og *Goldnuser-fillets Spinat* frá Iglo (www.iglo.de).



Mynd 3. *Goldnuserfilets Goldback*, *Pasifische Scholle*. *Nach sylter original knusprig paniert* og *10 Fischstäbchen aus 100% Filet* frá Iglo.

Áhugavert er að skoða upplýsingar sem eru gefnar á umbúðum brauðaðra vara. Samanburður á upplýsingum á þremur hefðbundnum vörum (Mynd 3) frá Iglo á Þýskalandsmarkaði gefur til kynna hvaða upplýsingum framleiðendum þykir mikilvægt að koma á framfæri við neytendur (Tafla 1). Eins og sjá má í töflu eitt er lagt upp úr gæðum vörunnar og uppruna hennar. Þá eru gefin skýr skilaboð um að engu sé blandað í flökin.

Tafla 1. Upplýsingar á pakkningum þriggja vara frá Iglo á Þýskalandsmarkaði.

Vöruheiti			
Goldsknusperfilets. Goldback im knuspringen backteig	Pasifische Scholle. Nach sylter original knusprig paniert	10 Fischstäbchen aus 100% Filet	
Vörulýsing			
Fiskflök djúpfryst, skorin úr blokkum, beinlaus, brauðuð í ljúffengu stökku gullnu deigi, forelduð og djúpfryst. 300 g	Alaskaufsaflök í stökku brauði samkvæmt upprunalegri uppskrift frá Sylt, djúpfryst. 2-3 flök 250 g	Safarík hvítfiskflök, sérstaklega brauðuð í stökku brauði, beinlaus, forelduð og djúpfryst. 300 g	
Innihald			
Fiskflök (50%), vatn, hveitimjöl, brauðmylsna (hveitimjöl, vatn, salt, ger), jurtaolía, salt, maismjöl, þurrkað glúkósasiróp, hveitisterkja, lyftiefni: dífosfat og natríumkarbonat, sinnepsduft, jurtafeiti, undanrennuduft, glúkósi, krydd.	Flök af Alaskaufsa (60%), hveitibrauðmylsna, vatn, hveitimjöl, hveitisterkja, jurtaolía, hveitiglútein, salt, ger.	Hvítfiskflök (65%), brauðmylsna (hveitimjöl, vatn, krydd, salt, ger), jurtaolía, hveitimjöl, kartöflusterkja, salt.	
Næringargildi í 100g			
orka	795 kJ/189 kcal	911 kJ/215 kcal	795 kJ/189 kcal
protein	11 g	12 g	13 g
kolvetni	19 g	17 g	17 g
þar af sykur	0,7 g	1,7 g	0,3 g
fitu	7,7 g	11 g	7,7 g
þar af m. fitusýrur	1,2 g	1,2 g	1,0 g
trefjar	0,8 g	1,1 g	0,8 g
natríum	0,8 g	0,38 g	0,4 g
B12 vítamín		0,9 µg	
Fullyrðingar			
50% meira innihald - nú 300 g	<ul style="list-style-type: none"> • 100% flak • ferskleiki tryggður • í stökum skömmtun 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanngirni gagnvart hafinu: merki Marine Stewardship Council • Stökk og ljúffeng í ofninn 	
Ábyrgjumst: <ul style="list-style-type: none"> • ríkt af proteinum • engin bragðaukandi efni • engin litar- eða lyktaraukandi efni 			
Upplýsingar um fisk			
Fisktegund, hvar hún er veidd og hvernig. Möguleikarnir geta verið Alaskaufsi, ufsi, ýsa eða pangasius og er merkt á pakkninguna um hverja er að ræða. Ef um ufsa er að ræða getur hann komið frá Íslandi, Noregi eða Færeyjum.	Mynd af veiðsvæði: N Kyrrahaf.	Fisktegund, hvar hún er veidd og hvernig. Möguleikarnir geta verið Alaskaufsi, eða ufsi og er merkt á pakkninguna um hverja er að ræða. Ef um ufsa er að ræða kemur hann frá NA Atlantshafi.	

3.3 Lög og reglur

Alþjóðamatvælastofnunin (FAO) og Alþjóðaheilbrigðisstofnunin (WHO) hafa sett fram staðla og leiðbeiningar um ýmis matvæli til að tryggja öryggi þeirra og heiðarlega viðskiptahætti. Þessir staðlar kallast Codex staðlar og eru þeir viðurkenndir af Alþjóðaviðskiptastofnunni sem alþjóðleg viðmið. Einn slíkur staðall er til fyrir brauðaðar fyrstar vörur, *Codex standard for quick frozen fish sticks (fish fingers), fish portions and fish fillets - breaded or in batter* (Codex Stan 166-1989). Í þessum staðli koma m.a. fram kröfur til hráefnis, leyfileg aukefni, merkingar ofl. Allar vörur sem falla undir þennan flokk þurfa að uppfylla kröfur staðalsins. Auk Codex staðalsins geta aðilar í hverju landi fyrir sig gert sérkröfur um m.a. ákveðna samsetningu á vörum m.t.t. heitis. Markaðskröfur geta verið mismunandi milli landa. Algengar kröfur um lágmarks fiskinnihald eru t.a.m. 50% í Bretlandi en 62% í Þýskalandi. Hjúpur og brauð nema því oft hátt í 1/3 af vörunni eða jafnvel meira. Eins og sjá má í dæmunum hér að ofan getur hlutfallið verið breytilegt.

4 Leiðir til virðisaukningar

Með því að vinna ufsa í neytendavörur má ná fram mikilli virðisaukningu. Meðal þeirra aðferða sem nýttar eru í þessum tilgangi er einhverskonar hjúpun á fiskinum. Algengasta hjúpunaraðferðin er líklega brauðun en á síðustu áratugum hafa aðrar aðferðir eins meðhöndlun í kryddlegi/marinerung eða hjúpun með sk. gljáum (glace&rubs) rutt sér til rúms.

Í yfirlitinu hér á eftir einkum farið yfir brauðun á fiski. Í lokin verður þó lítillega minnst á meðhöndlun með kryddlögum og gljáum.

4.1 Brauðun

Brauðun er líklega algengasta aðferðin við vinnslu fisks í neytendavörur. Sem dæmi um slíkar vörur má nefna brauðuð flök, fiskifingur og fiskiborgara.

Allar brauðaðar vörur hafa það sameiginlegt að þær eru hjúpaðar með einhverskonar sterkjuefni sem stýrir eldunareiginleikum og gæðaeinkennum vörunnar. Hráefnin í hjúpinn eru tiltölulega ódýr miðað við fisk. Algengt er að þau nemi allt að 30% af tilbúinni vöru og því er hægt að ná mikilli virðisaukningu á ufsa með brauðun hans. Brauðunin bætir við bragði og gefur stökka áferð auk þess sem hún skapar jafnt útlit. Þá „innsiglar“ hún raka og fitu. Framangreint skiptir neytendur miklu máli og gerir vöruna meira aðlaðandi. Brauðun getur því oft á tíðum skapað forsendur fyrir því að nýta ódýrara og veltuminna hráefni sem neytendur þekkja lítið og eru því síður tilbúnir til að prófa. Þá eru brauðaðar vörur mjög handhægar fyrir neytendur og stóreldhús.

4.1.1 Hráefni fyrir brauðun

4.1.1.1 fiskur

Fiskblokkir eru algengasta hráefnið fyrir brauðun. Blokkirnar eru samsettar úr fiskflökum og bitum sem eru fryst saman í samloðandi blokk. Blokkirnar bjóða upp á mikinn sveigjanleika og eru ódýrari en ferskur fiskur. Auðvelt er að framleiða úr þeim með því að saga þær í mismunandi stærðir. Unnt er að ná t.d. 405 fiskistautum úr 16,5 punda fiskblokk.

4.1.1.2 hjúpur

Hjúpurinn skiptist í yfirborðsmjöl (e. pre-dust), deig og brauðmylsnu

Yfirborðsmjöl er þurr hveiti/mjöl eða þurr hjúpblanda sem er sett fyrst á yfirborð vörunnar til að gera það móttækilegra. Yfirborðsmjölið gefur bragð, bætir viðloðun hjúps og stuðlaðar að jafnri lokavöru.

Deig er fljótandi blanda af hveiti, bragðefnum og sterkju. Deigið gefur bragð, bætir viðloðun brauðmylsnu og innsiglar raka. Seigja er mjög mikilvæg fyrir upptöku eða þykkt deigs. Seigjan fer eftir hlutfalli vatns/hveitis og hitastigi. Í framleiðslu er deigið látið flæða yfir vöruna. Tvær algengustu tegundir deigs eru s.k. límkennt deig (hefðbundið) og tempuradeig. Það fyrrnefnda er tiltölulega þunnt og hefur litla eða miðlungs seigju og er einkum notað til að fá viðloðun brauðmylsnu. Tempuradeigið inniheldur hinsvegar lyftiefni til að mynda gas og

„poppa“ vöruna. Það hefur mikla seigju og myndar þykkun hjúp. Deigið fer í gegnum lágmarks blöndun eða dælingu til að draga úr tapi á gasi. Það er eldað strax til að fá fram brúnun og útpenslu á deiginu (m/gasi) svo að úr fæst opin áferð sem svipar til vaxköku.

Brauðmylsna bætir áferðarskynjun, útlit og lit lokavöru. Mikla fjölbreytni má finna í kornastærð, lit og hráefnum sem hægt er að nota ein og sér eða í sameiningu: brauðmylsna, mjöl, sterkjur, krydd, jurtir, hnetur, fræ osfrv. Meðal þeirra helstu má nefna:

- Endurunnin brauðmylsna er úr óseldu brauði sem er þurrkað (jafnvel ristað) og malað. Hún getur verið breytileg og er síður eftirsótt í dag.
- Iðnaðarmylsna (amerísk) er úr brauði sem er eingöngu framleitt til að fá mylsnu. Kornastærð er breytileg frá finni til grófrar. Inniheldur oft litarefni til að bæta útlit.
- Japönsk mylsna (austræn) er létt og flögulaga, yfirleitt framleidd með spanhitun frekar en hefðbundinni bökun. Hún gefur mjög aðlaðandi útlit, gefur stökka áferð sem brotnar auðveldlega við meðhöndlun.
- Þrýstisuðu mylsna er búin til í þrýstisjóðara (extrusion). Hún hefur svipað útlit og japönsk mylsna en viðheldur ekki stökkleika jafn vel.
- Kexmjöl er þurrkuð, möluð kexmylsna úr bökuðum kexþynnum. Hún hefur tiltölulega lítið bragð, harða áferð og er yfirleitt notuð sem fínt yfirborð yfir þykkun hjúp. Hefur mikið steikingarþol.
- Íblandað mjöl er mjölblanda sem samanstendur aðallega af hveitimjöli með sterkjum, kryddi, jurtum, fínu kexmjöli, litarefni og brúnunarefni (dextrose). Hún hefur mikið steikingarþol og er notuð til að fá „heima-gert“ útlit.
- Fersk mylsna er óþurrkuð brauðmylsna sem gefur léttu og stökka áferð. Hún skemmist fljótt vegna hás rakastigs og verður því að geyma í kæli.
- Kornflögur eru t.d. malaðar maísflögur. Meðferð og virkni þeirra er svipuð og hjá Japanskri mylsnu.
- Kartöfluflögur líkjast einnig japanskri mylsnu.

4.1.1.3 Áhrif hjúps á eiginleika

Tegund hjúps hefur mikil áhrif á bæði framleiðslu vörunnar og skynræna eiginleika hennar. Við hjúpun og steikingu eiga sér stað margar breytingar m.a.: geljun sterku, hleypling próteina, brúnun (litur og bragð), fituupptaka/rakatap og bragðbreytingar. Við val á hjúp þarf því að hafa ýmsa þætti í huga:

- Hvernig á að elda vöruna - á hún að vera forelduð eða á að elda hana algjörlega heima við og þá hvernig: í örbylgjuofni, ofni eða steikja á pönnu eða djúpsteikja?
- Hvers konar áferð, útliti og bragði er sóst eftir? Á deigið t.a.m. að vera stökkt og dökkt eða á það að vera mjúkt og ljóst?

Á Mynd 4 má sjá hvernig kornastærð í deigi hefur áhrif á mismunandi eiginleika við brauðun. Því finni sem hún er því ljósari verður varan. Hjúpun er betri með stærri kornastærð en stökkleiki minni. Þá virðist sem viðloðun/upptaka nái hámarki í kringum 8 μm . Þá hafa efni í hjúpnum mismunandi áhrif á vöruna sem mikilvægt er að hafa til hliðsjónar við gerð

uppskriftar. Þau geta bæði styrkt og unnið gegn hvert öðru m.t.t. ákveðinna þátta s.s. lyftiefni og fita sem mýkja hjúpinn meðan eggjahvíta og hveiti styrkja hann (Mynd 5). Þrúgusykur dekkir meðan sterkjur lýsa upp steikingarlit (Mynd 6).

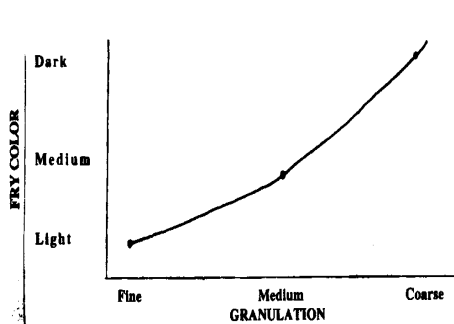


Figure 11. Breeding granulation can influence crust color.

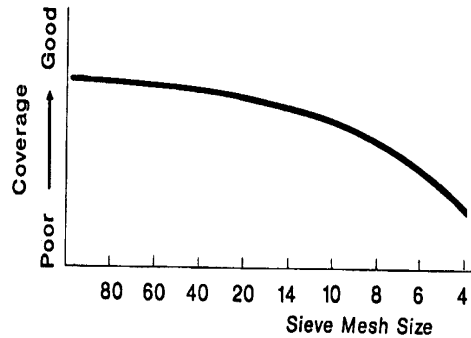


Figure 13. Breeding granulation influences coverage.

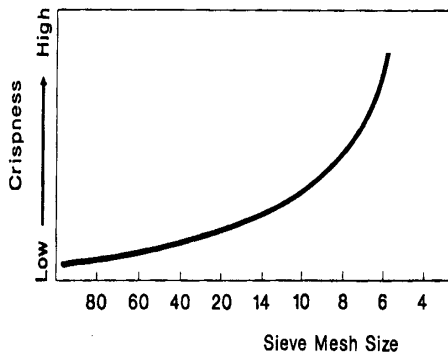


Figure 12. Breeding granulation affects crispness.

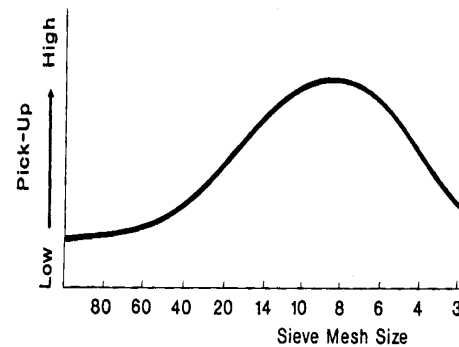


Figure 14. Breeding granulation contributes to pick-up.

Mynd 4. Kornastærð í deigi skiptir máli. Hún hefur áhrif á lit skorpu (mynd 11), stökkleika (mynd 12), þekjun (mynd 13), og upptöku (mynd 14) (Balaban, 2009).

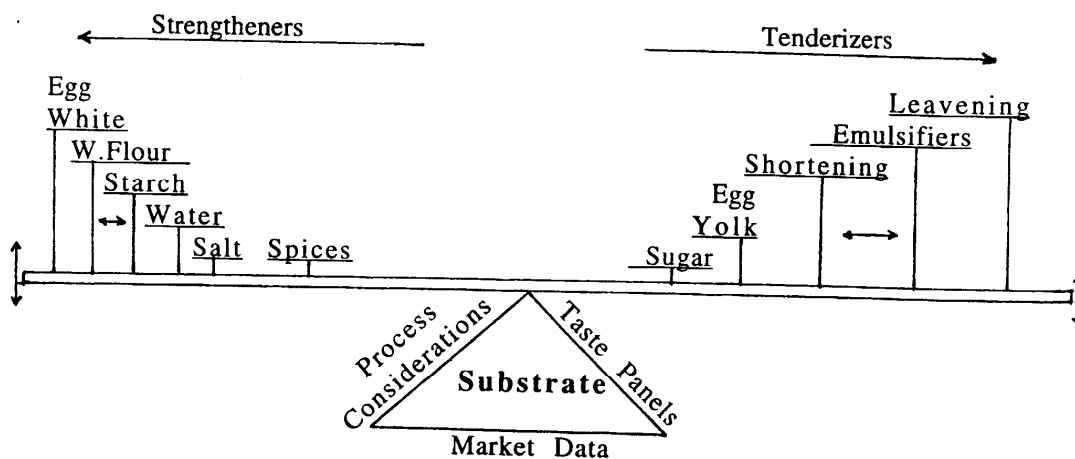


Figure 15. The coated product's formulation balance.

Mynd 5. Jafnvægi í uppskriftum hjúpaðra vara. Mikilvægt er að hafa rétt jafnvægi milli hráefna sem styrkja og mýkja hjúpinn m.t.t. krafna markaðarins, framleiðslu ofl. (Balaban, 2009).

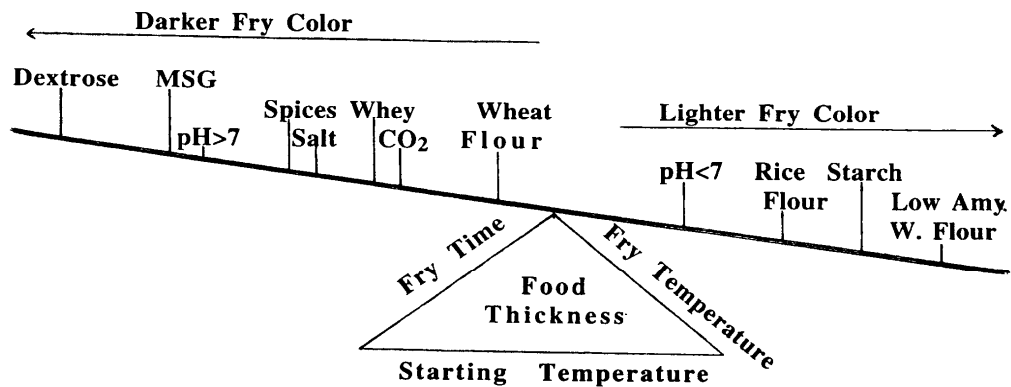


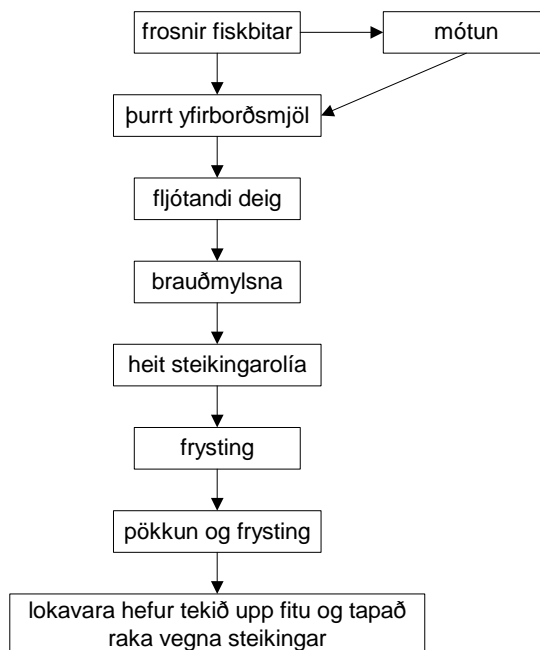
Figure 16. Fry color considerations.

Mynd 6. Mikilvæg atriði til að stýra steikingarlit (Balaban, 2009).

4.1.2 Framleiðsluferli

Framleiðsluferli brauðaðra vara má skipta í þrennt eftir því á hvað formi hún á að berast í hendur neytenda: foreldaðar brauðaðar vörur, hráar brauðaðar vörur eða tempura/deig-hjúpaðar vörur.

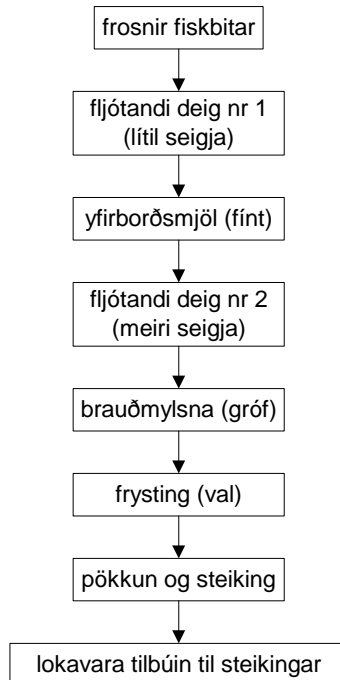
Foreldaðar vörur (t.d. frystir steiktir fiskpartar) eru yfirleitt úr frystum bitum, oft mótaðir úr blokk. Þeir eru hjúpaðir með yfirborðsmjöli, deigi og brauðmylsnu og steiktir þannig að þeir séu hálfeldaðir og síðan frystir (Mynd 7). Foreldaðar vörur eru yfirleitt ætlaðar til fulleldunar í ofni.



Mynd 7. Framleiðsluferill foreldaðra vara (Balaban, 2009).

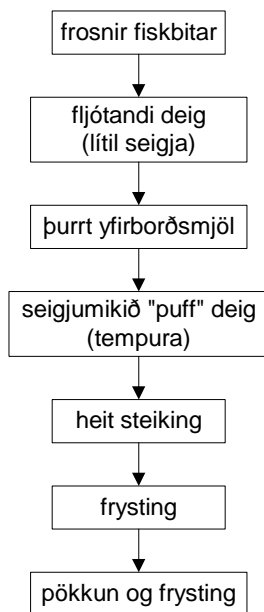
Það er að verða sífellt algengara að foreldaðar vörur séu fituskertar. Þá er fiskbitunum dýft í blöndu fyrir steingu sem getur innihaldið gúmmí, prótein eða myndbreyttar sterkjur til að hindra fituupptöku við steingu (allt að 40%). Einnig er stundum olíu bætt í hjúpinn og steingu þá sleppt.

Hráar brauðaðar vörur þarf að steikja við eldun. Fiskbitarnir eru hjúpaðir með tveimur mismunandi deigtegundum, fyrir og eftir að þeim er velt upp úr yfirborðsmjölinu (Mynd 8). Bitarnir geta verið ýmist frystir eða ferskir. Ef þeir eru frystir þarf að passa upp á að deigið frjósi ekki því að brauðmylsnan sem kemur á eftir þarf að loða við það. Þessu er hægt að stjóra með réttu vali á hráefni í fyrra deigið (nota t.a.m. sterkju með lága seigju).



Mynd 8. Framleiðsluferill hrárra brauðaðra vara (Balaban, 2009).

Tempura/deighjúpaðar vörur eru foreldaðar, ætlaðar fyrir ofn eða steikingu til fulleldunar. Fiskbitarnir eru yfirleitt frystir og eru þeir hjúpaðir með tveimur mismunandi deigtegundum, fyrir og eftir að þeim er velt upp úr yfirborðsmjölinu (Mynd 9). Fyrri deigið er yfirleitt þunnt og sterkjukennt en það seinna seigt með 1-3% lyftidufti ásamt öðrum hráefnum. Bitarnir eru síðan steiktir snögg við hátt hitastig til að fá fram góða útþenslu deigsins og frystir strax. Bæta má útþensluna með því að bæta bjór í deigið auk þess sem það gefur vörunni brúnni lit.



Mynd 9. Framleiðsluferill tempura/deighjúpaðra vara (Balaban, 2009).

4.1.3 Áhrif deigs og brauðmylsnu á val á búnaði

Við val á útbúnaði er mikilvægt að athuga hvaða búnaður henti best fyrir þær tegundir af deigi og brauðmylsnu sem nota á. Eins og sjá má í Tafla 2 gera mismunandi deigtegundir ólíkar kröfur til búnaðarins. Límkennt/hefðbundið deig er mun auðveldara m.t.t. blöndunar og dælingar en tempuradeig sem er mun viðkvæmara. Ólíkar brauðmylsnutegundir eru einnig miserfiðar viðfangs við brauðun. Fínir tegundir eru yfirleitt auðveldari í meðförum en þær sem eru grófari (Tafla 3) því þær fljóta betur. Þá getur íblandað mjöl (flour type breading) verið erfitt viðfangs vegna þess að það á það til að mynda köggla.

Tafla 2. Grunnvinnslueiginleikar deigs (ISU, 2002).

Tegund deigs	Blöndun	Hitastig	Stjórnun seigju
Engin lyfting (hefðbundið)	Hægt að pumpa. Deigið er blandað stöðugt til að viðhalda þurrefnum í lausn.	Helst undir 10°C	Það er hægt að ná stöðugri stjórnun á seigju. Til eru tæki (t.d. Stein ABC) sem blanda þurr deigið sjálfvirkt við vatn að ákveðinni þykkt (seigju) og viðheldur þeim þykkleika stöðugt. Það stýrir einnig hitastigi deigsins.
Lyfting (tempura)	Ekki hægt að pumpa. Blöndun þarf að vera snögg og síðan stöðvuð hratt. Blöndun er ekki stöðug eftir það. Flytja þarf deigið hratt í vélina sem sér um hjúpunina.	Kalt deig 4-7°C. Volgt deig 18-24°C.	Það er engin stöðug stýring á seigju. Eingöngu einstakar blöndur.

Tafla 3. Grunnvinnslueiginleikar brauðmylsnu (ISU, 2002).

Tegund mylsnu	Almennir eiginleikar	Meðhöndlun í vél	Vélar
Mylsna m/ frjálst flæði	Fín, einsleit kornastærð, ekki viðkvæm	Auðvelt að meðhöndla, flæðir án vandræða í vélum	Hægt að keyra á öllum vélum
Gróf mylsna (japönsk, panko, austurlensk)	Misleit kornastærð, finar og grófar agnir, viðkvæmar	Mjög erfitt að meðhöndla, gefur tvennskunar áskorun fyrir framleiðandann: <ul style="list-style-type: none"> • þarf að koma í veg fyrir að mylsnan merjist • varan þarf að vera hjúpuð jafnt efst og neðst með sama hlutfalli af finni og grófri mylsnu 	Eingöngu hægt að nota sérhæfðar vélar. Yfirleitt hægt að nota einnig fyrir mylsnu m/ frjálst flæði
Íblandað mjöl	Yfirleitt hrátt mjöl, getur t.d. verið þurr deigblanda	Erfitt að meðhöndla, efnið þjappast og tengist auðveldlega saman. Þessa tegund þarf að keyra áfram (ýta í gegnum vélinu)	Þarf að nota sérstakar vélar. Yfirleitt hægt að nota einnig fyrir mylsnu m/ frjálst flæði

Tafla 4. Aðrar tegundir af brauðmylsnu (ISU, 2002).

Græn brauðmylsna	Brauð sem hefur verið malað en ekki þurrkað. Þessi framleiðsluaðferð felur í sér fyrsta skrefið í framleiðslu japanskrar brauðmylsnu fyrir þurrkun þeirra. Hún er yfirleitt blönduð við fina mylsnu m/ frjálst flæði til að keyra í gegnum brauðunarvél.
Kartöfluflögur	Þessar eru flögulaga og eru að sumu leyti svipaðar japönskum brauðmylsnum.
Þurrkaðar sósur	Þessar svipa til hjúpus með heft flæði. Þær keyra vel í vélum sem eru hannaðar fyrir mylsnur sem flæða ekki frjálst.
Kornflögur	Malaðar máisflögur eru eitt dæmi. Þær hafa svipaða meðhöndlunareiginleika og japanskar brauðmylsnur, einkum m.t.t. vinnslueiginleika.
Kexmylsna	Kexmylsna hefur mjög mismunandi vinnslueiginleika. Yfirleitt er hægt að keyra hana á vélum sem ráða við fina mylsnu m/ frjálst flæði.

4.2 Rubs & glazes

Gljáar (glazes) eru hjúparefni, svipuð deigi, dreifilausn fastra efna í vökva sem hafa yfirleitt mjög einkennandi bragð. Gljáar eru notaðir til að auka bragð, lit og lokaútlit vöru. Þá er hægt að nota bæði fyrir og eftir eldun. Gljáðar vörur eru yfirleitt ekki djúpsteikar heldur bakaðar og henta því þeim sem leggja áherslu á hollt matarræði. Gljáar auka geymsluþol með því að draga úr þurrkun í frysti. Upptaka vöðva getur verið allt að 20% í lokavöru og því getur verið um töluverða virðisaukningu að ræða.



Mynd 10. Gljár úr SavourEase línunni frá Griffithlaboratories. (www.griffithlaboratories.com).

4.3 Marinering

Marinering er ýmist hlutlaus eða hefur ákveðið bragð og/eða lit (kryddlögur). Hún miðar að því að auka bragð og safu, bæta áferð, bragð og lit, auka geymslupól og útlit, draga úr þrúnun, auka nýtingu og/eða hagnað við framleiðslu. Marinering getur haft mismunandi virkni. Hún eykur sýrustig vöðvans (frá pH 5,4) sem leiðir til aukinnar vatnsheldni hans. Þá getur hún nýst til að einangra járn, kopar og aðrar jónir og þannig dregið úr þrúnun. Marinering er algeng á kjöti en hefur verið lítið notuð á fisk. Hefðbundin marinering á kjöti fer einkum fram með dýfingu, tromlun undir lofttæmi og sprautun. Upptaka er almennt mest með sprautun en lægst með dýfingu. Við val á aðferð skal taka tillit til hversu viðkvæmur vöðvinn er fyrir meðhöndlun. Lítið er enn um verksmiðjuframleiðslu á marineruðum fiski. Hann má hinsvegar víða finna í borðum fisksala og í tilbúnum réttum sumra stórmarkaða (



Mynd 11. Fiskréttur frá Marks & Spencer Pesto topped cod fillets og dæmi um fiskborð með marineruðum laxi, ýsu ofl.

5 Ályktun/samantekt

Frystar, brauðaðar ufsaafurðir eru vel þekktar á helstu mörkuðum íslenskra sjávarafurða. Í stað þess að vera nær eingöngu hráefnisútflytjendur er tími til kominn að taka næsta skref í átt til neytenda, fullavinna vörunar hérlendis og þar með færa hærra hlutfall af söluvirði til íslenskra framleiðanda.

Tækifæri eru í dag fyrir vörur sem eru á hagstæðu verði, af góðum gæðum, þægilegar og fljótlegar. Brauðaðar ufsavörur falla vel að þessum kröfum neytenda. Þegar við bætist jákvæð ímynd íslenskra matvæla út frá umhverfissjónarmiðum má áætla að góðir möguleikar séu til markaðssetningar á íslenskum neytendavörum erlendis. Mikilvægt er þó að hafa í huga að velja og þekkja vel þann markað sem stefnt er á. Brauðaður fiskur telst til hefðbundinna matvæla í dag en breytileiki innan vörutegundarinnar er þó töluverður og ræðst mikið af smekk neytenda í hverju landi fyrir sig.

6 Þakkir

Höfundar þakka AVS-sjóði veittan styrk til verkefnisins *Nýting ufsa í tilbúna fiskvörur* sem þessi skýrsla er hluti af.

7 Heimildir

Balaban M., 2009. Preservation and processing of fish. SFN 2061 Spring 2009. IFAS-FSHN.

Codex Alimentarius Commission, 2001. Codex standard for quick frozen fish sticks (fish fingers), fish portions and fish fillets – breaded or in batter. Codex Stan 166-1989, REV 1 -1995. Codex Alimentarius Vol 9A-2001. FAO July, 2001. (tekið af heimasíðu 4/3/2010)

http://www.seafood.nmfs.noaa.gov/NOAA%20Handbook25/CODEX%20Standards/Frozen_FishSticks_Portions_Fingers_Fillets.pdf

Euromonitor, 2009 (a). Packaged Food in Germany. Euromonitor International, December 2009. (tekið af heimasíðu 4/3/2010) http://www.euromonitor.com/Packaged_Food_in_Germany

Euromonitor, 2009 (b). Packaged Food in the United Kingdom. Euromonitor International, December 2009. http://www.euromonitor.com/Packaged_Food_in_the_United_Kingdom

Hagstofa Íslands, 2010. Út- og innflutningur janúar-des 2009. Þorskur, ýsa ufsi, karfi. Unnið upp úr gögnum frá Hagstofu Íslands. Samtök Fiskvinnslustöðva. (tekið af heimasíðu 4/3/2010)

http://www.sf.is/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=104

HighBeam Research, 2010. Prepared fresh or frozen fish and seafood. Industry report. HighBeam research, The Gale Group. (tekið af heimasíðu 4/3/2010) <http://business.highbeam.com/industry-reports/food/prepared-fresh-frozen-fish-seafoods>

ISU, 2002. V-Batter & breading-22. Kennslugögn. Animal Science 460-560. Iowa State University. 17. apríl 2002. www.anslab.iastate.edu/~Class/AnS460-560/Class_Notes/ (tekið af heimasíðu 4/3/2010).

Jones M., Alvarado J.C., 2007. Global trends in Value-Added Poultry. Griffith laboratories.

Just-food, 2008. Fish & Fish Products. Just-food, January 2008. p.89 (tekið af heimasíðu 4/3/2010) <http://www.just-food.com/store/product.aspx?id=60731>

Mintel, 2010. Food & drink product launches decline during 2009 recession. Mintel GNPD, Chicago January 26 2010. (tekið af heimasíðu 4/3/2010) <http://www.mintel.com/press-centre/press-releases/472/food-drink-product-launches-decline-during-2009-recession>

Reportlinker, 2009. The fresh and processed fish market in Western Europe (16 countries). Reportlinker, July 2009. (tekið af heimasíðu 4/3/2010) <http://www.reportlinker.com/p0133051/The-Fresh-And-Processed-Fish-Market-in-Western-Europe-16-countries-.html>

UBM, 2009. Market trends – Germany. IFI OctNov 09. IngredientsNetwork.com. UBM International Media BV. 5. nóvember 2009. <http://www.ingredientsnetwork.com/ifi-article/full/market-trends-germany-ifi-octnov-09>

Valdimarsson G., 2004. International fish trade, recent developments. Upplýsingar úr fyrirlestri Gríms Valdimarssonar fyrir UNU Fisheries Training Programme, byggt á gögnum frá Prof. D. Hughes. http://innri.unuftp.is/lectures_guest/gv-trade.ppt

Ýmsir linkar tengdum vörum:

www.royalgreenland.com/en/Products.aspx

www.iglo.de

www.gortons.com/product_detail.php?cid=18&pid=9

www.griffithlaboratories.com/CA/en/