

Vinnsla og vöruþróun
Processing and Product
Development

Líftækni
Biotechnology



Matvælaöryggi
Food Safety



Fróðir fiskneytendur: Hafa neytendur gagn af fræðslu um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks?

Kolbrún Sveinsdóttir
Aðalheiður Ólafsdóttir
Hannes Magnússon
Emilía Martinsdóttir

Vinnsla og vöruþróun

Skýrsla Matís 47-07
Desember 2007

ISSN 1670-7192

Titill / Title	Fróðir fiskneytendur: Hafa neytendur gagn af fræðslu um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks?		
Höfundar / Authors	Kolbrún Sveinsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Hannes Magnússon, Emilía Martinsdóttir		
Skýrsla / Report no.	47 - 07	Útgáfudagur / Date:	Desember 2007
Verknr. / project no.	1728		
Styrktaraðilar / funding:	AVS Rannsóknasjóður		
Ágríp á íslensku:	<p>Markmið AVS Fróðir fiskneytendur er að útbúa leiðbeiningar fyrir neytendur með almennum upplýsingum um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks. Tilgangurinn er að bæta þekkingu almennings á fiski, sem vonandi mun stuðla að aukinni neyslu og auknu verðmæti sjávarfangs.</p> <p>Skýrsla þessi greinir frá gerð leiðbeininganna og niðurstöðum námskeiðs sem haldið var fyrir neytendur um hvernig meta megi ferskleika fisks og kynningu á efni leiðbeininganna. Námskeiðið var tvískipt. Í fyrri hlutanum fengu átta neytendur stuttan fyrirlestur um gæðaeinkenni þorsks og hvernig þau breytast við geymslu. Þeir fengu þjálfun í að meta ferskleika hrárra og soðinna þorskflaka af mismunandi ferskleika samkvæmt einkunnaskölum. Í seinni hluta námskeiðsins voru (sömu) neytendurnir beðnir um að gefa hráum og soðnum flökum einkunn samkvæmt eigin smekk og einnig meta ferskleika. Ennfremur voru þeir beðnir um ábendingar varðandi leiðbeiningarnar, einkunnaskalana og hvort efni námskeiðsins væri gagnlegt. Niðurstöður námskeiðsins bentu til þess að leiðbeiningar af þessu tagi eigi fyllilega erindi við neytendur. Mat þátttakenda námskeiðsins á hráum og soðnum fiskflökum samkvæmt einkunnaskölum sýndi að þeir voru fljótir að tileinka sér aðferðirnar og þær lýsingar sem gefnar voru á misfersku hráfni. Að námskeiði loknu voru viðkomandi þátttakendur öruggari í gæðamati á fiski, töldu að þeir myndu njóta fiskmáltíða betur en áður og komi til með að kaupa fisk oftari en áður.</p> <p>Skynsamlegt væri að fylgja verkefninu eftir með stærri hópi neytenda, bæði til að fá áreiðanlegra mat á gagnsemi slíkra leiðbeininga, sem og að fylgjast með áhrifum upplýsinga af þessum toga til lengri tíma.</p> <p>Í viðaukum skýrslunnar má sjá leiðbeiningarnar og stytta einkunnaskala sem ætlaðir eru neytendum til að meta ferskleika fisks.</p>		
Lykilorð á íslensku:	Neytendur, gæðaeinkenni, meðhöndlun fisks, leiðbeiningar, fræðsluefni		
Summary in English:	<p>The aim of the project Fróðir fiskneytendur (English: Informed fish consumers) is to write guidelines about seafood with general information for consumers about quality attributes and fish handling. The purpose is to increase knowledge about fish in general, which will hopefully result in increased fish consumption and increased value of seafood.</p> <p>This report describes the conception and writing of the guidelines and the results from a workshop about evaluation of fish freshness and fish handling, held for consumers. Eight consumers received a lecture about fish handling and sensory quality of cod. They were trained to evaluate the freshness of raw- and cooked cod fillets of different storage time, using short sensory grading schemes. The consumers were also asked to grade the fillets according to their liking. In addition, the participants were asked for comments on the guidelines and the grading schemes and to evaluate if the topic in the workshop was useful.</p> <p>The results indicated that the guidelines and sensory grading schemes for freshness evaluation were useful for consumers. After the workshop, the consumers felt more confident about evaluating fish, thought they would enjoy fish meals more than before and would buy fish more often.</p>		
English keywords:	Consumers, quality parameters, fish handling, guidelines		

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	1
2. FRAMKVÆMD	2
2.1. Gerð leiðbeininga	2
2.2. Einkunnaskalar fyrir mat á ferskleika	3
<i>Hrá flök (C-QIM)</i>	3
<i>Soðin flök (C-Torry)</i>	3
2.3. Námskeið fyrir neytendur	4
<i>Pátttakendur námskeiðs</i>	4
<i>Dagskrá námskeiðs</i>	5
2.4. Fiskur	6
2.5. Tölfræðiúrvinnsla	6
3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐUR	7
3.1. Leiðbeiningar	7
3.2. Námskeið fyrir neytendur	7
<i>Notkun einkunnaskala fyrir neytendur</i>	8
<i>Geðjunareinkunnir að lokinni þjálfun</i>	8
<i>Mat á efni námskeiðs</i>	8
4. ÁLYKTANIR	11
5. LOKAORÐ	12
ÞAKKARORÐ	12
HEIMILDIR	13
VIÐAUKI I	14
VIÐAUKI II	17
VIÐAUKI III	25
VIÐAUKI IV	27

1. INNGANGUR

Gott heilsufar og langlífi Íslendinga hefur lengi verið tengt mikilli fiskneyslu landsmanna. Rannsóknir hafa sýnt að það er heilsufarslegur ávinningur af því að borða fisk a.m.k. einu sinni til tvisvar í viku (De Deckere og fleiri, 1998; Marckmann og Grønþæk, 1999; Thorsdóttir og fleiri, 2004). Fiskur er góð uppspretta hágæðapróteina þar sem fiskprótein innihalda fjölmargar lífsnauðsynlegar amínósýrur sem eru í hagstæðum hlutföllum hvað varðar þarfir mannlíkamans. Í fiskfitu er að finna langar ómettaðar fitusýrur (Ómega-3) sem ekki er að finna í jurtaolíum. Rannsóknir sýna að fisk- og lýsisneysla getur minnkað líkur á ýmsum sjúkdómum, svo sem hjarta- og æðasjúkdómum. Fiskur er næringarrík fæða sem er t.d. auðugur af snefilefnunum selen og jöði, en jöð er m.a. mikilvægt fyrir starfsemi skjaldkirtils. Í feitum fiski er einnig að finna töluvert af D-vítamíni sem gegnir mörgum mikilvægum hlutverkum í líkamanum í sambandi við nýtingu á kalki.

Þrátt fyrir þessi jákvæðu áhrif fiskneyslu hefur fiskneysla minnkað töluvert undanfarin ár. Kannanir Félagsvísindastofnunar H.Í. sýna að hlutfall Íslendinga sem borða fisk oftast en einu sinni í viku hefur lækkað jafnt og þétt milli áráanna 1994 og 1998 (Félagsvísindastofnun 1999). Einnig hefur komið fram að yngra fólk borðar sjaldnar fisk en fólk í eldri aldurshópum. Samkvæmt landskönnun Manneldisráðs á mataræði fullorðinna Íslendinga hefur komið í ljós að fiskneysla þeirra hefur einnig minnkað mikið á fáum árum (Steingrímisdóttir og fleiri, 2003). Meðalneyslutíðni samsvarar um rúmlega sex fiskmáltíðum á mánuði, en ungt fólk á aldrinum 15-19 ára borðar helmingi minna.

Árið 2006 var gerð viðamikil rannsókn á neysluvenjum ungs fólks á aldrinum 18-25 ára er varðar sjávarfang. Meginmarkmiðið var að rannsaka fiskneyslu ungs fólks á aldrinum 18-25 ára, hver viðhorf þeirra væru og hvaða þættir gætu verið ákvarðandi fyrir neyslu sjávarafurða. Í skýrslu sem birt var um niðurstöður rannsóknarinnar (Einarsdóttir og fleiri, 2007) kom m.a. fram að nær allir virtust sammála um að það sé hollt að borða fisk (94%). Þá voru langflestir þeirrar skoðunar að bragð (91%) og ferskleiki (84%) skiptu hvað mestu máli við innkaup á fiski, en nokkuð færri nefndu hollustu (77%).

Þar sem almennt er meiri áhersla lögð á bragð og ferskleika við innkaup á fiski en hollustu, má ætla að það sé fólki mikilvægt að kunna að greina ferskleika fisks. Þessari þekkingu virðist þó vera töluvert ábótavant meðal ungs fólks, en yfir 40% svarenda töldu að þeir kynnu ekki að greina ferskleika fisks. Ennfremur kom fram að yfir 30% töldu að lykt af fiski væri

vond. Líklega verður að telja að þessi viðhorf og minnkandi þekking á fiskafurðum meðal almennings skili sér í minnkandi neyslu á fiski.

Skýrsla þessi er unnin sem hluti af AVS-smáverkefninu *Fróðir fiskneytendur*. Markmið verkefnisins er að útbúa aðgengilegar leiðbeiningar um sjávarafurðir með almennum upplýsingum fyrir neytendur um t.d. meðhöndlun, gæði og öryggi. Þessar upplýsingar munu verða aðgengilegar á heimasíðu Matís og er tilgangurinn að bæta þekkingu almennings á fiski, sem vonandi mun stuðla að aukinni neyslu og auknu verðmæti sjávarfangs.

Markmið þessarar skýrslu er að greina frá gerð leiðbeininga um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks. Einnig er greint frá niðurstöðum námskeiðs sem haldið var fyrir neytendur um hvernig meta megji ferskleika fisks og kynningu á efni leiðbeininganna. Niðurstöður námskeiðsins gefa vísbendingar um nytsemi leiðbeininga af þessu tagi fyrir neytendur.

Sem fyrr segir verður afrakstur verkefnisins í formi leiðbeininga fyrir neytendur birtur á heimasíðu Matís. Með útgáfu þessa efnis munu fást mjög aðgengilegar upplýsingar um fisk, almennar upplýsingar um ferskleika og gæði fisks, svo sem einfaldir einkunnaskalar fyrir mat á ferskleika og meðhöndlun fisks er varðar geymsluhitastig, öryggi og hreinlæti.

2. FRAMKVÆMD

2.1. Gerð leiðbeininga

Sérfræðingar Matís hafa á löngum tíma safnað fræðsluefni og unnið kennsluefni úr rannsóknnum sínum sem hafa fjallað um örverur, geymsluþol, öryggi og hreinlæti sem og gæðaeinkenni mismunandi afurða eftir mislangan geymslutíma. Við gerð leiðbeininganna var stuðst við þessar upplýsingar. Upplýsingarnar voru því næst einfaldaðar og settar fram á aðgengilegan hátt fyrir neytendur.

Þessi drög að leiðbeiningum voru kynnt fyrir neytendum á námskeiði og þeir beðnir um að koma með athugasemdir, sem nota mætti til að betrumbæta þær. Eftir ábendingar voru leiðbeiningarnar fullgerðar og eru sýndar í viðauka II.

2.2. Einkunnaskalar fyrir mat á ferskleika

Einkunnaskalar sem notaðir eru við rannsóknir og/eða í fiskiðnaði við mat á ferskleika á hráum og soðnum flökum voru skoðaðir, styttrir og einfaldaðir með það að markmiði að aðlaga þá betur að þörfum neytenda.

Of flókið væri að hafa sérstakan skala fyrir hverja fisktegund og því var ákveðið að útbúa skala sem hægt er að nota fyrir allflestar fisktegundir (skali nr. 1). Íslendingar neyta hvað mest af mögrum fiski einsog ýsu og þorski og því verður einungis unnið með matskala fyrir magran fisk (flök) í þessu forverkefni. Ef viðbrögð neytenda verða jákvæð hvað varðar notkun á þessum skala, er stefnt að því að útbúa einnig skala sem henta fyrir mat á ferskleika á meðalfeitum (skali nr. 2) og feitum fiski (skali nr. 3).

Hrá flök (C-QIM)

Þegar útbúinn var styttrur skali fyrir mat á hráum flökum (C-QIM: consumer QIM) voru tvennskonar einkunnaskalar hafðir til hliðsjónar. Annarsvegar var það heildarmat á flökum og hins vegar gæðastuðulsaðferð (Quality Index Method - QIM) fyrir þorskflök (Bonilla et al 2007). Einkunnaskalarnir eru sýndir í töflum A og B í Viðauka I. Gæðastuðulsaðferðin er þannig uppbyggð að einkunnir eru gefnar fyrir hvern gæðapátt samkvæmt skilgreindum lýsingum. Lýsingar sem eiga við alveg ný flök gefa einkunnina núll (0), en einkunnir hækka með lýsingum á flökum með lengri geymslutíma. Hámarkseinkunn er gefin fyrir lýsingu á flaki við lok geymsluþols. Summa einkunna fyrir alla gæðapætti fylgir beinni línu með geymslutíma í ís. Hámarkssumma einkunna sem hægt er að gefa í óstyttum skala er 18.

Styttrur skali fyrir neytendur var að mestu byggður á gæðastuðulsaðferð fyrir hrá þorskflök. Gæðapáttum var fækkað og miðað var við að hæst væri gefin einkunn = 2 fyrir hvern þeirra. Hámarkssumma einkunna sem hægt er að gefa í styttum skala fyrir neytendur er átta.

Soðin flök (C-Torry)

Tvennskonar einkunnaskalar fyrir soðin flök voru hafðir til hliðsjónar við gerð á styttum skala fyrir mat á soðnum flökum (C-Torry: consumer Torry). Annars vegar var það Torry einkunnaskali fyrir mat á soðnum mögrum fiski (Shewan et al., 1953) og hins vegar myndræn aðferð (quantitative descriptive analysis - QDA aðferð). Með QDA eru sýni metin eftir skilgreindum matsþáttum til að lýsa einkennum í útliti, lykt, bragði og áferð af þjálfuðum skynmatshópi (Stone and Sidel, 1985). Skynmatshópur Matís hefur skilgreint matsþætti til að lýsa gæðaeinkennum mismunandi þorskafurða með geymslutíma (t.d. Wang og fleiri, 2007)

og voru niðurstöður þessara verkefna einnig hafðar til hliðsjónar við að útbúa styttna skala fyrir neytendur. Skynmatsskalarnir eru sýndir í töflum C og D í viðauka I.

Í skala fyrir neytendur voru lýsingar sem eiga við lykt og bragð af mögrum fiski á þremur mismunandi geymslustigum og áttu að gefa til kynna hvort fiskurinn væri ferskur (A), í lagi (B) eða óhæfur til neyslu (C).

2.3. Námskeið fyrir neytendur

Til að meta hvort einkunnaskalar til að greina ferskleika fisks geti nýst neytendum og hvort leiðbeiningar um gæði og meðhöndlun fisks eigi erindi til neytenda, var kallaður saman hópur til að svara þessum spurningum. Tilgangur námskeiðsins var einnig að kanna hvort neytendum þætti nýtsamlegt að fá slíkar upplýsingar og hvort þeir myndu nota þess konar upplýsingar og leiðbeiningar um mat á ferskleika. Ennfremur var ætlunin að meta hvort þekking á gæðaeinkennum geti stýrt smekk neytenda á fiski.

Þátttakendur námskeiðs

Alls var 26 manna úrtak neytenda valið úr "neytendabanka" Matís. Neytendabankinn inniheldur lista yfir þátttakendur í fyrri neytendakönnunum á vegum Matís og hafa lýst yfir áhuga á þátttöku í frekari verkefnum. Úrtakið var valið út frá niðurstöðum rannsóknar sem unnin var árið 2005, en í þeirri rannsókn kom fram að yngri fólk var almennt óöruggara að velja og útbúa fisk (Sveinsdóttir og fleiri, 2007).

Haft var samband við þátttakendur símleiðis og námskeiðið kynnt stuttlega með eftirfarandi texta:

Þú tókst þátt í neytendakönnun á fiski hjá okkur fyrir 2 árum og ert skráð(ur) á lista fólks sem lýst hafði yfir áhuga á frekari þátttöku í könnunum. Nafnið þitt kom upp í úrtaki fyrir verkefni sem við erum að fara af stað með. Þetta er námskeið fyrir neytendur um ferskleika fisks. Okkur langar að vita hvort þú hafir áhuga á að taka þátt?

Ef já, eða vantar frekari upplýsingar:

Markmið námskeiðsins er að kynna fyrir áhugafólki hvernig meta á ferskleika fisks. Getur komið sér vel þegar velja á fisk. Einnig verður fjallað um rétta meðhöndlun á fiski (til að tryggja sem best gæði).

Námskeiðið verður haldið 13. og 20. nóvember 2007 milli klukkan 17.00 og 19.30. Boðið verður uppá Pizzu í lok tímanna.

Þeir sem ljúka þátttöku fá gjafabréf að upphæð kr. 5000 per þátttakanda.

Þetta eru tveir dagar, sem enda með mati á námskeiðinu.

Markmið námskeiðsins er að bæta þekkingu neytenda á fiski, þ.e. hvernig greina má ferskleika á einfaldan og fljótlegan hátt, sem og meðhöndlun fisks, sem stuðlað geti að bættum gæðum og ánægjulegri fiskmáltíðum. Markmið verkefnisins er að útbúa aðgengilegar leiðbeiningar um sjávarafurðir með almennum upplýsingum fyrir neytendur um t.d. meðhöndlun, gæði og öryggi.

Alls voru 11 manns sem vildu taka þátt og fengu sömu upplýsingar aftur sendar á tölvupósti með áminningu um tímasetningar og staðsetningu.

Alls mættu átta manns, þar af sjö konur og einn karl og var meðalaldur tæp 32 ár.

Dagskrá námskeiðs

Námskeiðið var haldið milli kl 17.00 og 19.30 dagana 13. og 20. nóvember 2007. Fyrri daginn fengu þátttakendur stutta kynningu á fyrirkomulagi námskeiðsins og stuttan fyrirlestur um gæðaeinkenni þorsks og skoðuðu breytingar sem verða á gæðaeinkennum í heilum þorski með geymslutíma. Skalar, ætlaðir neytendum til að meta ferskleika soðinna þorskflaka (C-Torry), voru kynntir og jafnframt fengu þátttakendur að lykta og bragða á misferskum flökum í skálum (3 ferskleikastig). Því næst mátu þátttakendur þrjú dulmerkt sýni af soðnum flökum eftir einkunnaskalanum á skynmatsbásum. Farið var yfir niðurstöður með aukasýni til hliðsjónar.

Því næst voru gæðaeinkenni á hráum flökum rædd og einkunnaskali ætlaður neytendum til að meta gæðaeinkenni hrárra flaka (C-QIM) var kynntur. Þátttakendur skoðuðu þrjú hrá þorskflök af mismunandi ferskleika jafnframt því að þeir kynntu sér skalann. Að því loknu mátu þeir sex dulmerkt hrá flök eftir lýsingum í einkunnaskalanum. Niðurstöður voru skoðaðar í sameiningu og væntanlegur bæklingur (leiðbeiningar) um meðhöndlun, meðferð og gæðaeinkenni fisks var kynntur og óskað var eftir athugasemdum neytenda um bæklinginn og einkunnaskalana.

Seinni námskeiðsdaginn var stutt upprifjun á gæðaeinkennum þorsks. Einkunnaskala fyrir soðinn þorsk hafði verið breytt lítillega samkvæmt ábendingum þátttakenda og voru þær breytingar ræddar. Þátttakendur mátu aftur þrjú dulmerkt soðin sýni samkvæmt

einkunnaskala. Að því loknu gáfu þeir einkunnir eftir því hversu góð eða vond þeim fannst sýnin (Viðauki III). Eftir samantekt og umræður mátu þátttakendur sex dulmerkt hrá flök eftir einkunnaskala fyrir hrá þorskflök og svo þrjú dulmerkt hrá flök með tilliti til þess hvort þeir gætu hugsað sér að kaupa viðkomandi flök. Að lokinni umræðu fylltu þátttakendur út matsblað fyrir efni námskeiðsins (nafnlaust).

2.4. Fiskur

Fiski var safnað fyrir námskeiðið og var fiskurinn í öllum tilfellum keyptur í gegnum Fiskverkun Hafliða og upplýsingar jafnframt fengnar um veiðidag.

Alls voru keyptir fjórir heilir slægðir þorskar, tveir veiddir þann 2. nóvember og tveir 12. nóvember til að sýna neytendum mismunandi gæðaeinkenni fisks eftir mislangan geymslutíma. Alls voru keypt 57 þorskflök á tímabilinu 3. nóvember til 19. nóvember. Flökin voru geymd í kæli við -1 til 0°C.

Tafla 1 sýnir geymslutíma flakanna sem notuð voru í námskeiðinu. Flökin voru skoðuð af námskeiðshöldurum fyrir námskeiðið.

Tafla 1. Geymslutími flaka í námskeiðinu

Veiðidagur	Matsdagur	Geymslutími frá veiði
11. nóvember	13. nóvember	2 dagar
6. nóvember	13. nóvember	7 dagar
2. nóvember	13. nóvember	11 dagar
19. nóvember	20. nóvember	1 dagur
9. nóvember	20. nóvember	11 dagar

2.5. Tölfræðiúrvinnsla

ANOVA og Duncan's próf voru framkvæmd á einkunnum fyrir soðin flök og einkunnum gefnum fyrir einstaka matsþætti og heildarsummu einkunna eftir mat með einkunnaskala fyrir hrá flök til að kanna hvort hópar væru mismunandi (marktækur munur ef $p < 0,05$).

3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐUR

3.1. Leiðbeiningar

Notendaleiðbeiningar voru útbúnar og bornar undir þátttakendum námskeiðsins. Leiðbeiningarnar innihéldu almennan texta um meðhöndlun, gæði og hreinlæti ásamt myndefni og töflum sem sýndu matsskala. Þátttakendurnir voru almennt þeirrar skoðunar að leiðbeiningar af þessum toga ættu fullt erindi til neytenda. Óskað var eftir frekara myndefni með leiðbeiningunum, sem bætt var við.

Leiðbeiningarnar eru sýndar í Viðauka II

3.2. Námskeið fyrir neytendur

Tafla 2 sýnir niðurstöður mats þátttakenda í námskeiðinu á soðnum og hráum flökum. Matsblöð má finna í Viðauka II og III.

Tafla 2. Niðurstöður námskeiðsins. C-Torry (einkunn 3 (A=ferskur) – 1 (C=óhæfur til neyslu), C-QIM (einkunn 0 (mjög ferskur) – 2 (eftir lengri geymslu) fyrir hvern gæðaðátt, en 0 – 8 í heildarsummu (einkunnir 6-8 gefa til kynna óhæfa vöru), Geðjun soðin flök (9 (mjög góður) – 1 (mjög vondur), Geðjun hrá flök (5 (get alveg örugglega hugsað mér að kaupa) – 1 (get alls ekki hugsað mér að kaupa).

Matsþættir		Sýni metin af neytendum		
Dagur 1		2d	7d	11d
<i>C-Torry</i>	***	2,8 ^a	2,3 ^b	1,0 ^c
Litur/Tærleiki	***	0,5 ^c	1,3 ^b	1,7 ^a
Lykt	***	0,3 ^b	1,5 ^a	1,7 ^a
Áferð	***	0,4 ^b	1,3 ^a	1,6 ^a
Los	***	0,3 ^b	1,4 ^a	1,6 ^a
<i>C-QIM</i>	***	1,4 ^b	5,5 ^a	6,6 ^a
Dagur 2		1d		11d
<i>C-Torry</i>	**	2,9 ^a		1,9 ^b
Litur/Tærleiki	***	0,6 ^b		1,4 ^a
Lykt	***	0,1 ^b		1,3 ^a
Áferð	***	0,4 ^b		1,3 ^a
Los	***	0,3 ^b		1,3 ^a
<i>C-QIM</i>	***	1,4 ^b		5,2 ^a
Geðjun				
Hrá flök	*	4,1 ^a		2,3 ^b
Soðin flök	***	7,6 ^a		2,6 ^b

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Notkun einkunnaskala fyrir neytendur

Þátttakendur námskeiðsins fundu mjög greinilegan mun á misfersku hráefni. Þeir greindu mjög örugglega á milli sýnahópa þegar soðin sýni voru metin á báðum námskeiðsdögum. Einkunnir fyrir eins og tveggja daga soðinn fisk voru háar í öllum tilfellum (ferskur). Soðinn, sjö daga fiskur fékk einkunnir sem gáfu til kynna að fiskurinn væri í lagi, en þó ekki mjög ferskur. Allir þátttakendur voru sammála um að soðinn fiskur, 11 daga gamall, væri óhæfur til neyslu fyrri námskeiðsdaginn, en fiskur eftir sama geymslutíma var í lagi, en farinn að nálgast að vera óhæfur til neyslu síðari námskeiðsdaginn. Þetta er í samræmi við það geymsluþol sem hefur áður verið áætlað fyrir þorskflök geymd við 0°C, en það er um 10-12 dagar (Magnússon og Martinsdóttir, 1995).

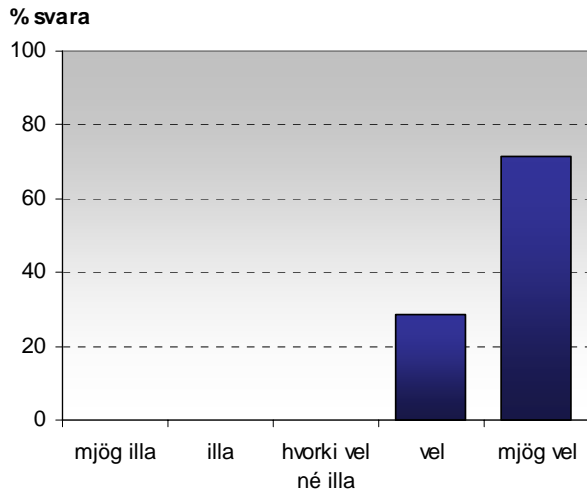
Þátttakendum reyndist erfiðara að greina á milli misfersks hráefnis ef flökin voru metin hrá. Þó voru ferskustu flökin (einn til tveir dagar frá veiði) í öllum tilfellum aðgreind frá eldra hráefninu (sjö til 11 dagar frá veiði) fyrir alla gæðapætti sem metnir voru. Einkunnir á bilinu 0-1 voru gefnar fyrir alla gæðapætti ferskustu flakanna og heildarsumman var á bilinu einn til tveir. Sjö daga flök fengu aðeins lægri einkunn en 11 daga flök fyrir einstaka gæðapætti, en heildarsumman var ekki marktækt frábrugðin. Niðurstöðurnar benda til þess að ef heildarsumma fyrir mat á hráum fiski er lægri en fimm ætti fiskurinn að vera í lagi, en einkunnir á bilinu fimm til átta gefa til kynna að fiskurinn sé ekki hæfur til neyslu.

Geðjunareinkunnir að lokinni þjálfun

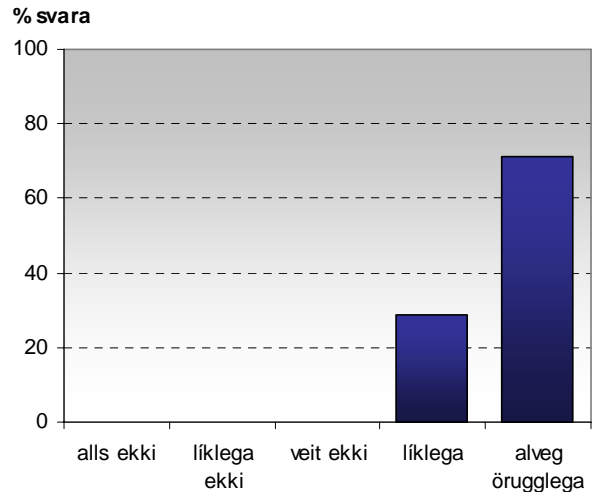
Við mat á geðjun var ekki stuðst við einkunnaskala fyrir ferskleikamat, en einungis hversu góð/vond soðin flök og hversu vænleg til kaups hrá flök voru. Þátttakendur námskeiðsins voru marktækt hrifnari af eins dags soðnum flökum, sem þeim fannst góð samanborið við 11 daga flök sem þeim fannst almennt vond. Svipaðar niðurstöður fengust þegar hrá flök voru metin, en flestir gátu hugsað sér að kaupa tveggja daga flakið en myndu líklega ekki kaupa flökin sem voru 11 daga.

Mat á efni námskeiðs

Augljóst var að þátttakendum líkaði námskeiðið vel (Mynd 1) og athugasemdir gáfu til kynna að fólk væri sammála um að það væri fróðlegt og þarft, enda töldu allir að þeir myndu líklega eða örugglega nýta sér efni námskeiðsins í framtíðinni.

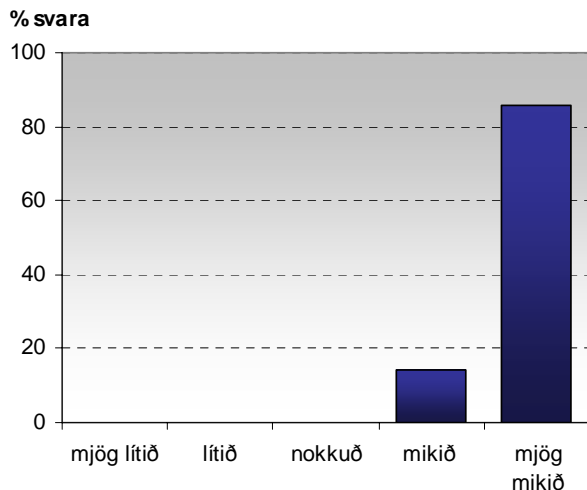


Mynd 1a. Spurt var: hversu vel líkaði þér námskeiðið?

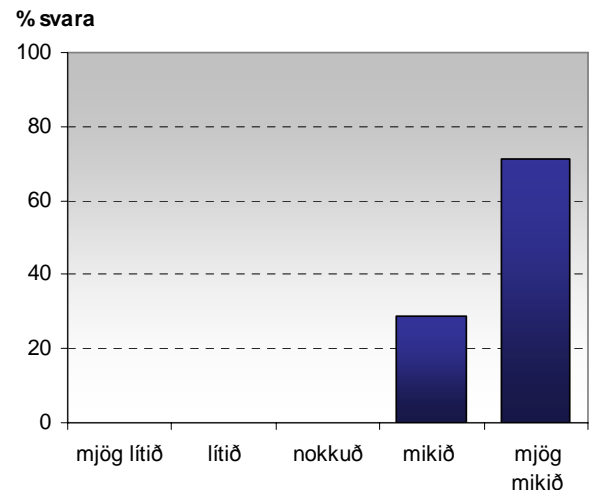


Mynd 1b. Spurt var: Telur þú að efni námskeiðsins muni nýtast þér í framtíðinni?

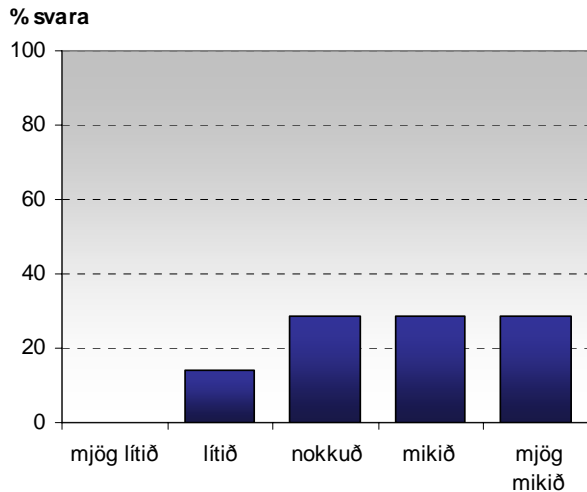
Augljóst er að þátttakendur töldu sig hafa lært mikið eða mjög mikið um ferskleika hrárra og soðinna flaka (Mynd 2 og 3), enda var langmest áhersla lögð á einkunnaskala fyrir hrá og soðin flök. Öllum fannst þeir hafa lært eitthvað um meðhöndlun fisks (Mynd 4), og yfir helmingur mikið eða mjög mikið. Mjög lítið var fjallað um matreiðslu fisks í leiðbeiningum en umræður sköpuðust þó um þetta á námskeiðinu og virðist það hafa gagnast einhverjum, þar sem um 70% fannst þeir hafa lært nokkuð eða mikið um matreiðslu fisks (Mynd 5).



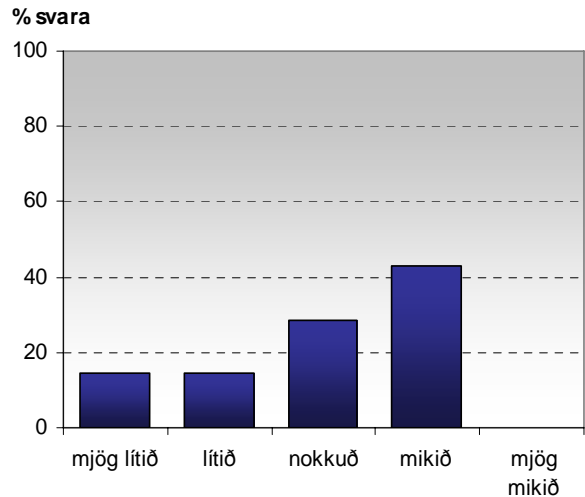
Mynd 2. Spurt var: Hversu mikið finnst þér þú hafa lært um ferskleika hrárra fiskflaka?



Mynd 3. Spurt var: Hversu mikið finnst þér þú hafa lært um ferskleika soðins fisks?

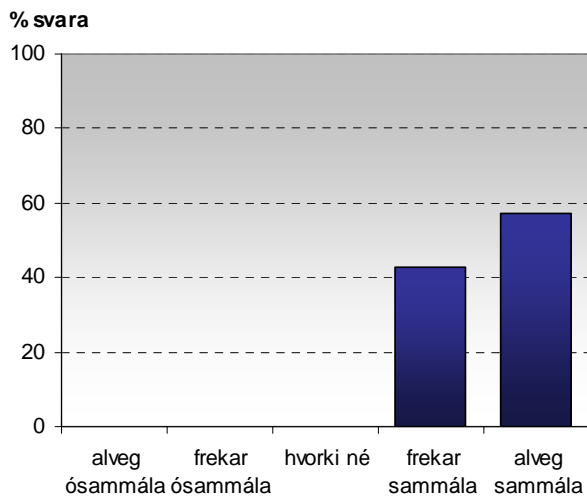


Mynd 4. Spurt var: Hversu mikið finnst þér þú hafa lært um meðhöndlun fisks?

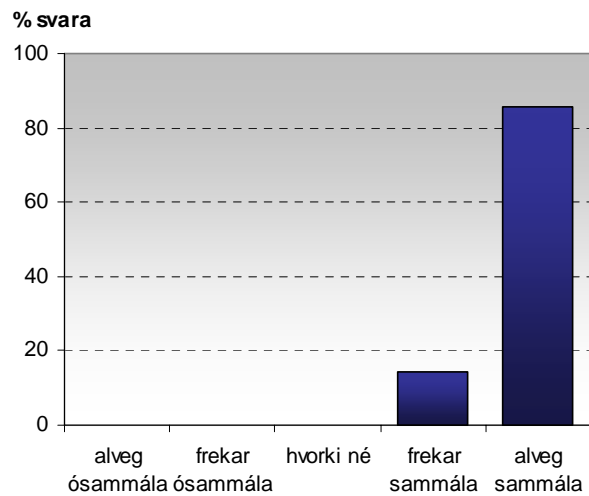


Mynd 5. Spurt var: Hversu mikið finnst þér þú hafa lært um matreiðslu fisks?

Þátttakendur voru almennt frekar eða mjög sammála því að þeir væru mun öruggari í að meta ferskleika hrárra flaka (Mynd 6), en nær allir voru mjög sammála fullyrðingunni um að þeir væru mun öruggari í að meta ferskleika soðins fisks (Mynd 7).

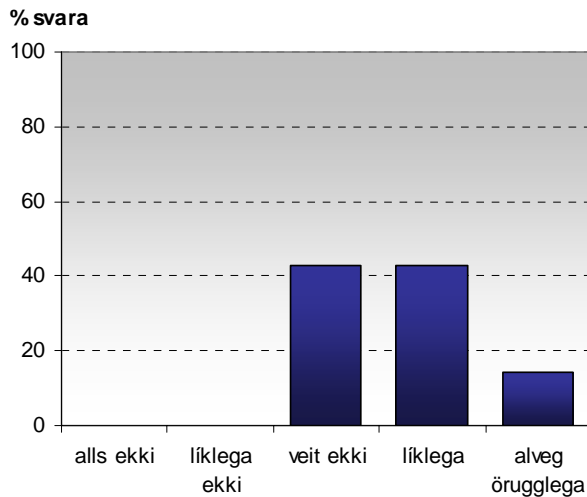


Mynd 6. Hversu sammála ertu eftirfarandi fullyrðingu: Ég tel mig vera mun öruggari í að meta ferskleika hrárra fiskflaka?

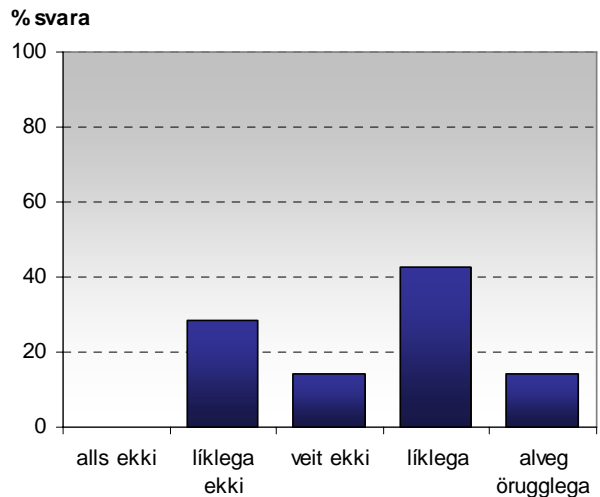


Mynd 7. Hversu sammála ertu eftirfarandi fullyrðingu: Ég tel mig vera mun öruggari í að meta ferskleika soðins fisks?

Flestir töldu að þeir myndu líklega eða örugglega njóta þess meira að borða fisk en áður (Mynd 8), en ríflega 40% voru óvissir um hvort svo yrði raunin. Yfir helmingur taldi að þeir myndu líklega eða örugglega kaupa oftar fisk en áður (Mynd 9).



Mynd 8. Spurt var: Telur þú að þú munir njóta þess meira að borða fisk en áður?



Mynd 9. Spurt var: Telur þú að þú munir oftara kaupa fisk en áður?

4. ÁLYKTANIR

Leiðbeiningar um gæði og meðhöndlun fisks hafa verið útbúnaðar og metnar af neytendum sjálfum. Niðurstöður námskeiðs fyrir neytendur þar sem mat á leiðbeiningunum fór fram, benda sterklega til þess fólks telji leiðbeiningar af þessum toga vera þarfar og nýtsamlegar og að þetta efni eigi fyllilega erindi við neytendur.

Mat þátttakenda námskeiðsins á hráum og soðnum fiskflökum samkvæmt einkunnaskölum sýndi að þeir voru fljótir að tileinka sér aðferðirnar og lýsingar sem gefnar voru á misfersku hráefni.

Mat þátttakenda með einkunnaskölunum sýndi að þeir eru uppbyggðir á skýran hátt hvað varðar lýsingar á góðu, meðalgóðu og óhæfu hráefni.

Niðurstöður námskeiðsins benda enn fremur til að eftir kynningu á gæðapáttum og meðhöndlun fisks, standi viðkomandi þátttakendur eftir mun öruggari í gæðamati á fiski, komi til með að njóta fiskmáltíða betur og komi til með að kaupa fisk oftara en áður.

5. LOKAORÐ

Niðurstöður verkefnisins benda til þess að fólk hafi gagn af leiðbeiningum um meðhöndlun og gæði. Skynsamlegt væri að fylgja verkefninu eftir með stærri hópi neytenda, bæði til að fá áreiðanlegra mat á gagnsemi leiðbeininga af þessum toga, sem og að fylgjast með áhrifum upplýsinga af þessu tagi til lengri tíma.

Í framhaldi af verkefninu sem lýst hefur verið hér að framan er kominn góður grunnur að því að útbúa smábæklinga og kennsluefni þar sem efni leiðbeininganna nýtist um valin efni er varða fisk, með almenning sem meginmarkhóp. Með réttu kynningarátaki geta leiðbeiningar af þessu tagi stuðlað að bættri þekkingu almennings og annarra kaupenda og þar með að aukinni fiskneyslu.

Mikilvægt er að kynna vel leiðbeiningarnar, t.d. á heimasíðum Matís og AVS og með greinaskrifum í almenn tímarit og/eða dagblöð. Áherslu þarf að leggja á að kynna leiðbeiningarnar á þann hátt að þær nýtist fólki sem best til aukinnar þekkingar á fiski og fiskafurðum. Leiðbeiningarnar þurfa að vera aðgengilegar og hnitmiðaðar (ekki of langar). Auk þess er hægt að benda fólki á ítarefni sé þess óskað. Framsetningin þarf að vera skýr, auðskiljanleg og myndræn.

ÞAKKARORÐ

Höfundur skýrslunnar þakkar AVS rannsóknasjóði fyrir veittan styrk til verkefnisins. Bestu þakkir til þátttakenda námskeiðsins fyrir skemmtilegar umræður og góðar ábendingar.

HEIMILDIR

- Bonilla, A.C., Sveinsdóttir, K. & Martinsdóttir, E. (2007). Development of Quality Index Method (QIM) scheme for fresh cod (*Gadus morhua*) fillets and application in shelf life study. *Food Control*, 18 (4), 352-358
- De Deckere, E.A.M., Korver, O., Verschuren, P.M. & Katan, M.B. (1998). Health aspects of fish and n-3 polyunsaturated fatty acids from plant and marine origin. *European Journal of Clinical Nutrition* 52, 749-753.
- Félagsvísindastofnun (1999). Kannanir gerðar fyrir dagblöð á árunum 1994-1998. Skriflegar upplýsingar.
- Einarsdóttir, G., Sveinsdóttir, K., Martinsdóttir, E., Jónsson, F.H., Þórsdóttir, I. & Þórsdóttir, F. (2007). Viðhorf og fiskneysla ungs fólks á aldrinum 18 til 25 ára - Lýsandi tölfræðiúrvinnsla. Skýrsla Matís 05-07, 235 bls.
- Steingrímisdóttir, L., Þorgeirsdóttir, H. & Ólafsdóttir, A.S. (2003). Hvað borða Íslendingar? Könnun á mataræði Íslendinga 2002, Rannsóknir Manneldisráðs Íslands V, Reykjavík 2003.
- Magnússon, H. & Martinsdóttir, E. (1995). Storage Quality of Fresh and Frozen-thawed Fish in Ice. *Journal of Food Science*, 60 (2), 273-278
- Marckmann, P. & Grønbaek, M. (1999). Fish consumption and coronary heart disease mortality. A systematic review of prospective cohort studies. *European Journal of Clinical Nutrition* 53, 585-590.
- Shewan, J.M., Macintosh, R.G., Tucker, C.G. & Ehrenberg, A.S.C (1953). The Development of a Numerical Scoring System for the Sensory Assessment of the Spoilage of Wet White Fish Stored in Ice. *Journal of Science and Food Agriculture*, 4 (June). 283-298
- Stone, H. & Sidel, J.L. (1985). Sensory evaluation practices. Orlando, Fla.: Academic press, Inc. 311p.
- Sveinsdóttir, K., Martinsdóttir, E., Green-Petersen, D., Hyldig, G., Schelvis, R. & Delahunty, C. (2007). Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. Submitted.
- Thorsdóttir, I., Birgisdóttir, B.E., Halldorsdóttir, S. & Geirsson, R.T. (2004). Association of Fish and Fish Liver Oil Intake in Pregnancy with Infant Size at Birth among Women of Normal Weight before Pregnancy in a Fishing Community. *Am J Epidemiol.* 160; 460-5.
- Wang, T., Sveinsdóttir, K., Magnússon, H. & Martinsdóttir, E. (2007). Combined Application of Modified Atmosphere Packaging and Superchilled Storage to Extend the Shelf-Life of Fresh Cod (*Gadus morhua*) Loins. *Journal of Food Science (Accepted)*

VIÐAUKI I

Tafla A. Heildarmat á flökum.

Lýsing	Einkunn
Litur er einkennandi fyrir fisktegund. Enginn óeðlilegur blær vegna blóðs, ónógs þvottar eða geymslu. Fiskhold stinnt og ósprungið. Lyktin mjög fersk (sjávarlykt).	ÁGÆTT 5
Litur eðlilegur, nema lítisháttar blæbrigði á stöku flaki (rétt merkjanleg). Fiskhold er sæmilega stinnt, heilt og ósprungið. Lykt fersk og eðlileg.	GOTT 4
Lítlisháttar blæbrigði sjáanleg. Roði í fiskholdi (ekki sterkur blóðlitur) og smáir blóðblettir sjáanlegir í stöku flaki. Fiskhold lint viðkomu og los greinilegt í sumum flökum eða hluta þeirra. Fisklykt dauf en engin óeðlileg lykt komin af flökunum.	SÆMILEGT 3
Flök eða flakahlutar búnir að missa sinn eðlilega lit. Grár, gulur eða brúnn litur sjáanlegur á sumum flökum. Roði eða aðrar litabreytingar vegna blóðs eru sjáanlegar. Hráefni sýnilega gamalt. Fiskhold lint viðkomu eða tætt og sundurlaust. Fersklykt horfin að mestu en óeðlileg lykt finnst af stöku flaki (sigin- eða upphíðingarlykt.)	VAFASAMT 2
Eins og vafasamt hráefni m.t.t. útlits og áferðar. Skemmdarlykt orðin vel greinileg (sterk sigin lykt, súr- eða ýldulykt)	ÓHÆFT 1

Tafla B. Gæðastuðulsáferð fyrir hrá þorsklök (Bonilla et al 2007).

Gæðapáttur		Lýsing	Einkunn	
<i>Roð</i>	<i>Útlit / tærleiki</i>	Skært, frísklegt	0	
		Frekar matt	1	
		Matt	2	
	<i>Slím</i>	Tært, þunnt	0	
		Mjólkurlitt, nokkuð þykkt	1	
		Gulleitt, þykkt og kekkjað	2	
<i>Hold</i>	<i>Áferð</i>	Stinnt, hold réttir sig undan fingri	0	
		Fremur lint, hold réttir sig hægt	1	
		Mjög lint, hold réttir sig ekki	2	
	<i>Blóð</i>	Frískur, rauður litur, ekki til staðar	0	
		Daufur litur	1	
		Óskýr, brúnleitur	2	
	<i>Lykt</i>	Fersk, hlutlaus	0	
		Þörungá-, sjávar-, graslykt	1	
		Súr mjólk	2	
		Ediksýra, úldin	3	
	<i>Litur</i>	Hvítur, gráleitur	0	
		Aðeins gulleitur, aðeins bleikleitur	1	
		Gulur, bleikur	2	
	<i>Útlit / tærleiki</i>	Gagnsætt, bláleitt	0	
		Ógegnsær, aðeins mjólkurlitur	1	
		Mjólkurlitur	2	
	<i>Los</i>	Ekkert los, ein sprunga langsum í hnakkastykki	0	
		Smá los, minna en 25% flaksins	1	
		Nokkuð los, í 25-75% flaksins	2	
		Djúpar sprungur eða nokkuð los í meira en 75% flaksins	3	
	Gæðastuðull (0-18)		SUMMA STIGA:	

Tafla C. Torry einkunnaskali fyrir magran fisk einsog þorsk.

Lykt	Bragð	Einkunn
Dauf lykt af sætri soðinni mjólk, sterkju	Vatnskennt, málmkennt. Ekki sætt en kjötkennt munnhrif, e.t.v. örlítil sæta	10
Skelfisk-, þörungalykt, soðið kjöt	Sætt, kjötkennt, einkennandi fyrir tegundina	9
Minnkandi hlutlaus lykt	Sætt, einkennandi en daufara	8
Sag, timbur, vanilla	Hlutlaust	7
Soðin mjólk, soðnar kartöflur	Bragðlítið (í átt að óbragði)	6
Mjólkurkönnulykt, soðinn þvottur	Aðeins súrt, vottur af óbragði	5
Súr mjólk, mjólkursýra, TMA-lykt	Aðeins beiskt, súrt, vottur af TMA (sigið), óbragð	4
Ediksýru-, smjörsýru-, sápu-, rófulykt	Sterkt beiskt, TMA bragð, örlítið súlfít	3

Tafla D. Skynmatsþættir og skilgreiningar á þeim í QDA greiningu á þorski.

Matsþáttur	Kvarði (0-100)	Skilgreining
Lykt		
sæt	engin mikil	sæt lykt
skelfisk, þörunga	engin mikil	einkennandi, fersk lykt
kjötlykt, soðin lúða	engin mikil	minnir á soðið kjöt eða lúðu
vanilla/soðin mjólk	engin mikil	vanilla, sag, timbur, soðin mjólk
soðnar kartöflur	engin mikil	heitar soðnar kartöflur í potti
frystigeymslykt	engin mikil	ísskápa-, frystilykt
borðtuska	engin mikil	óhrein, rök borðtuska
TMA	engin mikil	TMA, harðfiskur, siginn fiskur, amín
súr	engin mikil	skemmdarsúr, súr mjólk, ediksýra, smjörsýra
brennisteinn	engin mikil	brennisteinn, eldspýtur, soðið kál
Útlit		
litur	ljós dökkur	Ljós: hvítur litur. Dökkur: gulur, brúnn, grár
útlit	einsleitur misleitur	t.d blettir, mislitur í kantinn
hvítar útfellingar	ekkert mikið	hvítar útfellingar á yfirborði bitans
flögur	ekkert mikið	fiskbiti rennur í flögur þegar þrýst er á með gaffli
Bragð		
saltbragð	ekkert mikið	salt bragð á tungu
málmkennt	ekkert mikið	einkennandi málmbragð af ferskum þorski
sætt	ekkert mikið	einkennandi sætt bragð af ferskum soðnum þorski
kjötbragð	ekkert mikið	minnir á soðið kjöt, kjötsúr
frystibragð	ekkert mikið	frystigeymsla, ísskápur
rammt bragð	ekkert mikið	rammt bragð á tungu
súrt	ekkert mikið	skemmdarsúr
TMA (sigið)	ekkert mikið	TMA, harðfiskur, siginn fiskur
óbragð/ýlda	ekkert mikið	styrkur á óbragði (skemmdarbragði/off-flavour)
Áferð		
mýkt	stinnur mjúkur	fyrsta bit
safi	þurr safaríkur	þurr: dregur safi úr munni
meyrni	seigur meyr	þegar tuggið hefur verið nokkrum sinnum
maukkennt	lítið mikið	maukkennt, molnar
kjötkennt munnhrif	lítið mikið	minnir á kjötáferð, vöðvatrefjar
stamur	lítið mikið	stamur (þurrt rauðvín)
gúmmíkenndur	lítið mikið	gúmmíkennd áferð, tyggjó

Drög að bæklingi fyrir neytendur um meðhöndlun, gæði og öryggi sjávarfangs

Nóvember 2007

Kolbrún Sveinsdóttir
Hannes Magnússon
Aðalheiður Ólafsdóttir
Emilía Martinsdóttir



Matís ohf. - Skúlagata 4, 101 Reykjavík
Sími 422 5000, Fax 422 5001 - matís@matís.is

Almennar upplýsingar fyrir neytendur um meðhöndlun, gæði, og öryggi sjávarfangs

Langlífi Íslendinga hefur löngum verið tengt mikilli fiskneyslu landsmanna. Rannsóknir hafa sýnt að heilsufarslegur ávinningur er af því að borða fisk a.m.k. einu sinni til tvisvar í viku. Fiskur er næringarrík fæða sem inniheldur mörg lífsnauðsynleg næringarefni, snefilefni og vítamín. Rannsóknir sýna að fisk- og lýsisneysla minnkar líkur á hjarta- og æðasjúkdómum og fleiri sjúkdómum. Fiskprótein auðvelda þyngdartap hjá ungu, fullorðnu fólki sem þarf að létta sig, lækka ákveðnar gerðir blóðfitu og auka andoxunavirkni.

En þrátt fyrir öll þessi jákvæðu áhrif hefur fiskneysla minnkað töluvert undanfarin ár. Þekking neytenda á gæðaeinkennum og meðhöndlun fisks hefur einnig minnkað. Með aukinni sölu á flökum og hálftilbúnum fiskréttum er einnig mun erfiðara að meta ferskleika fisks.

Markmiðið með þessum bæklingi er að fræða neytendur um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks, sem vonandi skilar sér í ánægðari og kröfuharðari fiskneytendum.

Frekari upplýsingar um þetta efni má finna á heimasíðu Matís (www.matis.is).

MEDHÖNDLUN

Fiskur er viðkvæmt hráefni. Til að fiskur haldi gæðum og ferskleika frá því hann er veiddur og þar til hann berst á disk neytenda, skiptir meðferð hans öllu máli. Einn þáttur er þar lang mikilvægastur en það er **hitastig**. Fiskur hefur kalt blóð. Þeir gerlar (bakteríur) sem finnast í roði hans og innyflum eru kuldaþolnir og vaxa því mun betur við lágt hitastig en þeir sem finnast í kjöti af dýrum með heitt blóð. Vöxtur gerlanna veldur skemmdum í matvælum. Það er því mikilvægt að ferskur fiskur sé alltaf geymdur sem næst frostmarki þar til hann er borðaður. Hækkun um sérhverja gráðu frá frostmarki hraðar vexti gerla og styttr þar með geymsluþol fisksins. Til dæmis er geymsluþol þorskflaka við 0°C 10-12 dagar, 5 dagar við 4-5°C en aðeins 20-30 klukkustundir við 10°C.

Þegar fiskur er frystur er best að gera það meðan fiskurinn er enn mjög ferskur, helst strax eftir veiði. Hitastig við frystingu skiptir máli. Best er ef frysting er framkvæmd hratt við mjög lágt hitastig (< -20°C). Frysting í frystihólfi ísskáps er hæg og er því ekki góð meðferð og hefur áhrif á áferð fisksins. Ef fiskur er keyptur frosinn, þarf að koma honum í frysti sem

allra fyrst, þannig að hitastigið hækki sem minnst. Ef fiskinum er vel pakkað og hitastig er stöðugt og um -25°C , má geyma magran fisk í ár eða jafnvel allt að 18 mánuði. Feitur fiskur geymist nokkuð skemur eða í 6-9 mánuði. Við geymslu í frysti má búast við ákveðnum breytingum á áferð og bragði fisks. Eftir því sem hann er geymdur lengur verður hann þurrari og seigari auk þess sem frystigeymslubragð- og lykt myndast. Einnig getur yfirborð fisksins þornað sem kemur fram sem hvítir blettir eða frostsKemmdir.

Þegar fiskur er þíddur er best að gera það hægt við lágt hitastig, t.d. með því að láta hann þiðna í ísskáp yfir nótt. Með þessu móti tapar hann minnst af sínum upprunalegu gæðum og lítil hætta er á óæskilegum örveruvexti. Hröð þíðing í örbylgjuofni er hins vegar mjög vandasöm þar sem ójöfn hitadreifing veldur því að misþykk fiskstykki þiðna mishratt og geta þunn stykki verðið nánast soðin á meðan aðrir hlutar eru enn frosnir. Sumar matreiðsluaðferðir, eins og t.d. bein suða í potti leyfa að fiskurinn sé settur frosinn í mikinn hita en þó geta orðið óæskilegar áferðarbreytingar á fiskinum við slíkar aðferðir, einkum ef um sjófryst flök er að ræða. Eftir þíðingu þarf að geyma fiskinn við eins lágt hitastig og unnt er. Hversu lengi hann geymist er háð því hversu ferskur hann var fyrir frystingu.

Áhætta getur fylgt því að borða hráar sjávarafurðir, svo sem sushi, kaldreyktan og grafinn lax eða silung vegna mögulegrar sýklamengunar. Sýklategundin *Listeria monocytogenes* hefur einstaka sinnum fundist í slíkum afurðum hér á landi, en hún getur valdið fósturláti. Barnshafandi konum er því ráðlagt að forðast þessi matvæli á meðgöngu. Í hráum fiski geta jafnframt verið hringormar en þeir drepast við frystingu. Þeir drepast einnig við alla venjulega matreiðslu.

Það er mikilvægt að ferskur fiskur sé alltaf geymdur sem næst frostmarki þar til hans er neytt. Hækkun um sérhverja gráðu frá frostmarki hraðar vexti gerla og styttrir þar með geymsluþol fisksins.

MAT Á FERSKLEIKA OG GÆÐUM

Mun auðveldara er að þekkja skemmdareinkenni á heilum fiski en flökum. Í dag er hins vegar nánast allur fiskur seldur flakaður og það er því af sem áður var þegar hvert mannsbarn þekkti nýveiddan fisk frá gömlum á útlitinu einu saman. Núna þarf því að meta ferskleika og gæði með því að horfa á flökin í fiskborði áður en þau eru keypt. Því er mikilvægt að neytendur þekki merki um ferskleika og gæði flaka og veiti fisksölum nauðsynlegt aðhald.

Besta leiðin til að meta ferskleika og gæði fisks (og annarra matvæla) er að nota skynfærin okkar (skynmat). Við notum sjón-, lyktar-, bragð- og snertiskyn við að meta gæði fisksins. Við sjáum galla eins og blóðbletti, bein og orma og einnig gefur litur og áferð á flökum ákveðnar hugmyndir um ferskleika. Snertiskynið er einkum notað til að meta áferð fiskholdsins, t.d. með fingri þegar ýtt er á fiskhold til þess að athuga hvort fiskurinn sé enn stinnur. Lykt af fiski skiptir einnig miklu máli, bæði af hráum og soðnum fiski. Við erum mjög næm fyrir ýmsum efnum sem myndast í fiski þegar hann skemmist, eins og ýmsum brennisteins- og köfnunarefnissamböndum. Við getum einnig lært að þekkja lykt sem er einkennandi fyrir ferskan fisk.

Flök

Þegar neytendur kaupa fiskflök í matinn getur oft verið erfitt að meta ferskleikann þegar horft er í gegnum afgreiðsluborð fisksalans.

Litur nýrra flaka er yfirleitt ljós, hvítur eða nær gagnsær (mismunandi eftir fiskteggunum). Einnig hefur næringarástand fisksins áhrif á litinn. Óeðlilegur rauðleitur blær getur verið vegna lélegrar blóðgunar og einnig geta stöku blóðblettir verið sjánlegir. Við lengri geymslu á flökum fá þau gulleitan, gráleitan eða brúnleitan blæ.

Mjög ferskur, vel meðhöndlaður fiskur er stinnur og flökin ósprungin. Við geymslu verður fiskholdið yfirleitt mýkra. Áferðin er metin með því að þrýsta fingri á fiskflakið nokkuð ofarlega (hnakkastykki) og sleppa svo. Flök af mjög ferskum fiski hafa stinna áferð svo holdið ætti að rétta sig nokkuð hratt undan fingri. Með geymslutíma verður fiskholdið linara viðkomu og réttir sig ekki ef fingri er þrýst á það.



Ósprungið fiskflak



Mikið los í flaki

Ekki eru allir fisksalar áhugasamir um að leyfa kaupendum að lykta af flökunum, sem ætti þó að vera sjálfsögð krafa, en hins vegar gera neytendur það oft þegar heim er komið. Lykt af ferskum flökum er lítil en minnir á sjó, þang eða fjöru. Við geymslu verða flökin nánast alveg lyktarlaus en við lengri geymslu verða þau illa lyktandi og súr lykt myndast eða lykt eins og af signum fiski eða harðfiski og að lokum ýldulykt. Þegar lyktin er orðin súr eða minnir á siginn fisk eða harðfisk er flakið venjulega ekki lengur neysluhæft.

Þegar meta á ferskleika flaka getur verið gott að styðjast við einkunnaskala sem þróaður hefur verið til að meta ferskleika einsog tafla 1 sýnir. Gefin eru stig fyrir hvern gæðapátt samkvæmt lýsingum í töflu 1. Stigin eru svo lögð saman, en heildarsumma stiganna getur mest verið átta. Ef summa stiga er á bilinu 5-8 er flakið líklega óhæft til neyslu. Þumalputtareglan er að ef núll eða eitt stig er gefið fyrir alla gæðapætti eru gæði flaksins í lagi.

Tafla 1. Styttur einkunnastigi fyrir mat á ferskleika hrárra fiskflaka eins og þorsks (magur fiskur)

Gæðapáttur	Lýsing	Stig
<i>Litur, tærleiki</i>	Hvítur, eins og gagnsær, jafnvel bláleitur	0
	Aðeins gulleitur, ógagnsær, aðeins mjólkurlitaður	1
	Gulleitur, mjólkurlitaður	2
<i>Lykt</i>	Fersk sjávarlykt, hlutlaus	0
	Graslykt, dauf fiskilykt, en engin óeðlileg lykt	1
	Súr, súr mjólk, siginn fiskur, harðfiskur, ediksýra, úldin	2
<i>Áferð</i>	Stinnt, hold réttir sig undan fingri	0
	Fremur lint, hold réttir sig hægt	1
	Mjög lint, hold réttir sig ekki	2
<i>Los</i>	Óverulegt los, ein sprunga langsum í hnakkastykki,	0
	Nokkuð los, í 25-75% flaksins	1
	Djúpar sprungur eða nokkuð los í meira en 75% flaksins	2
Ferskleikastuðull (0-8)		Summa:

Bragð og lykt af soðnum fiski

Eftir að fiskurinn kemst í pottinn er í raun auðvelt að meta ferskleikann með því að lykta af honum soðnum og bragða hann. Það getur aftur á móti verið aðeins of seint að meta fiskinn þegar búið er að sjóða hann, en það getur hins vegar haft áhrif á hvar þú kaupir næst fisk.

Soðin flök af nýjum þorski geta haft dauða en sæta lykt, lykt sem minnir á skelfisk eða soðið kjöt. Bragðið er málmkennt, kjötkennt, vatnskennt og aðeins sætt. Með geymslu breytist lykt og bragð. Lyktin getur minnt á sag, timbur, vanilla eða jafnvel soðnar kartöflur. Bragð verður fyrst meira sætt, svo dofnað það smám saman og verður fiskurinn nánast lyktar- og bragðlaus um tíma. Þá taka yfirhöndina bragð- og lyktarefni sem flestum finnast ógeðfæld og innihalda þau köfnunarefnis- og brennisteinssambönd. Þegar bragðið er orðið súrt, beiskt og minnir á harðfisk eða siginn fisk og lyktin súr og minnir á harðfisk er fiskurinn ekki lengur neysluhæfur. Feitur fiskur þránar við geymslu. Þau efnasambönd sem þá myndast hafa óæskilega lykt og bragð, sem minnir t.d. á málningu eða lýsi. Óæskilegar bragð- og áferðarbreytingar geta einnig orðið við of langa suðu eða upphitun á fiski.

Til að meta ferskleika soðinna flaka getur verið gott að styðjast við einkunnaskala eins og lýst er í töflu 2. Lyktað og bragðað er af nýsoðnum fiskflökum og einkunn gefin samkvæmt töflu 2.

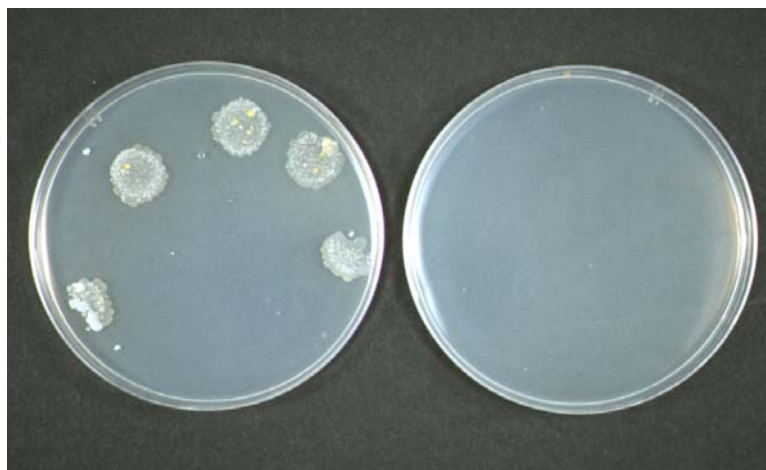
Tafla 2. Styttur einkunnastigi fyrir mat á ferskleika á soðnum (mögrum) fiski eins og þorski, ýsu og ufsa

Lykt	Bragð	Einkunn
Sæt lykt, getur minnt á hitaða mjólk Skelfisk, þörungur, soðið kjöt Minnkandi, hlutlaus lykt	Vatnskennt, málmkennt Kjötkennt munnhrif Sætt bragð	<i>A (Ferskur)</i>
Sag, timbur, vanilla Soðnar kartöflur	Hlutlaust, bragðlítið	<i>B (Í lagi)</i>
Súr mjólk, súr lykt Harðfisklykt Óhrein borðtuska	Súrt Harðfiskbragð/ sigið bragð Beiskt	<i>C (Óhæfur til neyslu)</i>

HREINLÆTI

Hreinlæti er mikilvægt til að koma í veg fyrir að sýklar berist í matvæli. Til að lágmarka hættuna á sýkingum eru þrjú atriði mikilvæg.

- 1) **Handþvottur:** Það mikilvægasta er handþvottur, sérstaklega eftir salernisferðir. Margir gerlar lifa á húð og í hári manna en langmestur fjöldi er í saur. Sumir þessara gerla geta valdið matareitrun ef þeir komast í matvæli og ná að fjölga sér þar. Því er mikilvægt að hendur séu hreinar þegar matvæli eru meðhöndluð. Miklu máli skiptir hvernig handþvottur er framkvæmdur. Til að hann þjóni tilgangi sínum þarf að nudda hendurnar vel með sápu og skola síðan með hreinu vatni.
- 2) **Aðskilja hrátt kjöt og fisk frá öðrum matvælum:** Hrátt kjöt og fiskur geta innihaldið mikinn fjölda gerla sem drepast við eldun. Því þarf að tryggja að safi frá hráu kjöti og fiski berist ekki í eldaðan mat eða mat sem borðaður er hrár (t.d. grænmeti).
- 3) **Þrif á áhöldum og borðflötum.** Mikilvægt er að öll áhöld og skurðarfletir séu hreinir við meðhöndlun matvæla. Sérstaklega þarf að gæta þess að þrifa þessa hluti mjög vel með sápu eftir meðhöndlun á hráu kjöti eða fiski til að koma í veg fyrir að gerlar berist í önnur matvæli. Hafa skal í huga að gerlar eru ósýnilegir berum augum og flötur sem virðist hreinn getur haft að geyma fjölda gerla sem síðan geta borist í matvælin.



Gerlar á fingrum fyrir (t.v.) og eftir (t.h.) handþvott

VIÐAUKI III

Matsblað fyrir soðin flök

Smakkaðu sýnin í þeirri röð sem fram kemur hér:

Hvernig líkar þér fiskur númer **663**?

mjög vondur				hvorki góður né vondur					mjög góður
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvernig líkar þér fiskur númer **205**?

mjög vondur				hvorki góður né vondur					mjög góður
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvernig líkar þér fiskur númer **914**?

mjög vondur				hvorki góður né vondur					mjög góður
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Matsblað fyrir hrá flök

Fyrir framan þig eru þrjú þorskflök.

Gætirðu hugsað þér að kaupa þau í matinn?

Gætirðu hugsað þér að kaupa flak nr. **275**?

Alls ekki	Líklega ekki	Veit ekki	Líklega	Alveg örugglega
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gætirðu hugsað þér að kaupa flak nr. **488**?

Alls ekki	Líklega ekki	Veit ekki	Líklega	Alveg örugglega
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gætirðu hugsað þér að kaupa flak nr. **123**?

Alls ekki	Líklega ekki	Veit ekki	Líklega	Alveg örugglega
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VIÐAUKI IV

Matsblað fyrir námskeið

Hér á eftir koma nokkrar spurningar sem hjálpa okkur að meta efni námskeiðsins. Úrvinnsla verður ónafngreind.

	mjög illa	illa	hvorki vel né illa	vel	mjög vel
Hversu vel líkaði þér námskeiðið?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu mikið finnst þér þú hafa lært um:	mjög lítið	lítið	nokkuð	mikið	mjög mikið
ferskleika hrárra fiskflaka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ferskleika soðins fisks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
meðhöndlun fisks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
matreiðslu fisks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála ertu eftirfarandi fullyrðingum?	alveg ósammála	frekar ósammála	hvorki né	frekar sammála	alveg sammála
Ég tel mig vera mun öruggari í að meta ferskleika hrárra fiskflaka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég tel mig vera mun öruggari í að meta ferskleika soðins fisks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	alls ekki	líklega ekki	veit ekki	líklega	alveg örugglega
Telur þú að þú munir njóta þess meira að borða fisk en áður?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telur þú að þú munir oftara kaupa fisk en áður?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telur þú að efni námskeiðsins muni nýtast þér í framtíðinni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hefur þú einhverjar athugasemdir um efni námskeiðsins?

Annað sem þú vilt koma á framfæri?
