

Verkefnaskýrsla Rf
05-03



Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

APRÍL 2003

**SKYNNMAT Á HEILUM FISKI MEÐ
GÆÐASTUÐULSAÐFERÐ (QIM)**

**Námsskeið haldin fyrir fiskmarkaði
í janúar og febrúar 2003**

Emilía Martinsdóttir
Kolbrún Sveinsdóttir
Ása Þorkelsdóttir
Bjarni Áskelsson



Titill / Title	Skynmat á heilum fiski með gæðastuðulsaðferð (QIM)		
Höfundar / Authors	Emilía Martinsdóttir, Kolbrún Sveinsdóttir, Ása Þorkelsdóttir og Bjarni Áskelsson		
Skýrsla Rf /IFL report	05 - 03	Útgáfudagur / Date:	28-04-03
Verknr. / project no.	1563		
Styrktaraðilar / funding:	Sjóðirnir Landsmennt, Sjómennt og Starfsafl		
Ágrip á íslensku:	Fjögur námskeið í skynmati á heilum fiski voru haldin á vegum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins og Samtaka uppboðsmarkaða fyrir starfsfólk fiskmarkaða og stóð hvert námskeið yfir í einn dag. Meginmarkmiðið með námskeiðunum var að kynna aðferð til að meta ferskleika á heilum fiski, þ.e. gæðastuðulsaðferðina (QIM). Á námskeiðunum var fjallað í fyrirlestrum um skynmat almennt og skynmat í fiskiðnaði, geymsluþol og meðhöndlun afla og útreikninga og mat á geymslutíma. Síðan fór fram verkleg þjálfun í mati með gæðastuðulsaðferð og var starfsfólkinu kennt að meta heilan fisk (þorsk, ýsu, karfa og skarkola) á skipulagðan, áreiðanlegan og fljótlegan hátt. Matið var samræmt og borið saman við geymslutíma fisksins í ís. Þátttakendur námskeiðanna voru fljótir að tileinka sér gæðastuðulsaðferðina og urðu fljótt nokkuð öruggir í notkun á aðferðinni. Yfirleitt var há fylgni milli gæðastuðuls og geymslutíma í ís. Ef fylgnin var lág, mátti rekja það til mismunandi meðhöndlunar afla eða hitastigssveiflna. Þetta sýndi þátttakendum námskeiðanna fram á mikilvægi góðrar meðhöndlunar og kælingar afla til að ná sem lengstu geymsluþoli.		
Lykilorð á íslensku:	gæðastuðulsaðferð, ferskleiki, geymsluþol		
Summary in English:	Four one-day courses in sensory evaluation on whole fish were organised by the the Icelandic Fisheries Laboratories (IFL) and the Union of Fish Auctions (Samtök uppboðsmarkaða) for assessors from fish markets. The main aim with the courses was to introduce a method to evaluate freshness of whole fish by the Quality Index Method (QIM). The courses covered lectures on sensory evaluation in general and sensory evaluation in the fish industry, shelf life and handling of catch and calculation and estimation of storage time. The participants received practical training using QIM to evaluate whole fish (cod, haddock, red fish and plaice) in a rapid and reliable way. The evaluation was harmonised and the results compared to storage time of the fish in ice. The participants in the courses rapidly adopted the Quality Index Method and became rapidly trained in using the method. In most cases a high correlation was between the Quality Index and storage time in ice. Where the correlation was low, it could be explained by various handling or temperature fluctuation of the catch, demonstrating the importance of good handling and cooling of the catch to obtain maximum shelf life.		
English keywords:	Quality Index Method, QIM, freshness, shelf life		

EFNI

1. INNGANGUR	1
2. EFNI OG AÐFERÐIR.....	5
3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐUR	7
4. ÁLYKTANIR	11
5. ÞAKKARORÐ	12
6. HEIMILDIR.....	12

1. INNGANGUR

Sala fisks á fiskmörkuðum

Það er ljóst að kaup og sala gegnum fiskmarkaði á Íslandi er mjög mikilvægur hlekkur í keðjunni frá veiðum til neytenda. Innlendir fiskmarkaðir voru í vexti fram eftir síðasta áratug og þegar mest var fóru um 110.000 tonn af botnfiski og flatfiski í gegnum markaði. Árið 2000 var um 96.000 tonnum af botnfiski og flatfiski landað um markaðina til vinnslu innanlands. Af botnfiskafla á Íslandsmiðum fengu fiskmarkaðir til sölu tæp 20% af aflamagninu og um 22% af flatfiskinum. Minnkandi hlutur fiskmarkaða skýrist af minnkandi sölu þorsks yfir markaðina. Hins vegar hafa markaðirnir haldið sínum hlut af heildarflatfiskaflanum sem hefur mikið minnkað síðustu árin.

Útflutningur á ísuðum heilum botnfiski hefur minnkað hratt síðasta áratug og hefur verið um 6-7% af ráðstöfun botnfiskafla síðustu árin. Með þróun uppboðskerfa ætti að vera hægt að bjóða allan afla til sölu hérlandis fremur en á erlendum fiskmörkuðum.

Miðað við fyrirsjáanlegan aflasamdrátt á þorski skiptir miklu máli fyrir fiskvinnsluna að eiga kost á að bjóða í fisk sem ella færi á erlenda fiskmarkaði. Jafnframt verður að gera ráð fyrir að erlendir aðilar geti tekið beinan þátt í uppboðum gegnum internetið. Ef svo færi heyrði útflutningur á óvigtuðum og óseldum fiski sögunni til og útgerðir hefðu meiri tryggingu fyrir hæsta verði innanlands sem utan. Innlendir fiskmarkaðir hafa frá stofnun verið seljendamarkaðir þar sem framboð hefur verið minna en eftirspurn. Öruggt má telja að fiskmarkaðir geti tekið við mun meira magni sem er forsenda fyrir verðmyndun sem tæki meira mið af gæðum og aukinni hagkvæmni.

Menn hafa gengið svo langt að segja að meðan ríki seljendamarkaður sé ástandið þannig að það sé vonlaust að bæta stöðu gæðamála. Í skýrslu Rf 6-98 þar sem tekin voru viðtöl við viðskiptavinum fiskmarkaða var niðurstaðan að upplýsingaflæði milli fiskmarkaða og viðskiptavina þyrfti að bæta. Talið var að bæta þyrfti staðla varðandi þvott, ísun og ferskleika. Yfirgnæfandi meirihluti var mjög sammála um að taka þyrfti upp gæðamat á mörkuðum þar sem mat yrði lagt á ferskleika, ísun, röðun, þvott og fleira. Stærstu vandamálin voru talin stærðarfokkun, vigtun, erfitt að fá leiðréttingu, aldur hráefnis, flutningur og frágangur. Margir kjósa bein viðskipti vegna þess að með því er búið að tryggja gæði afla, í það minnsta betur en á mörkuðum. Fiskur er boðinn upp í gegnum

uppboðskerfi fiskmarkaða með upplýsingum um veiðiskip og veiðidag og stærðarflokkun. Ekki fer fram gæðamat með tilliti til ferskleika.

Við útflutning ferskra fiskflaka kaupa nokkrir stórir framleiðendur fiskinn af innlendum fiskmörkuðum. Einnig hafa fyrirtæki með eigin útgerð bæst í hóp útflytjenda. Ferskfiskvinnsla fer vaxandi og er eina vinnslugreinin sem hefur sótt til sín sívaxandi hlutfall aflans allan síðasta áratug.

Útflutningur þessi fer fram flugleiðis enda hefur ekki tekist að tryggja nægilegt geymluþol með öðrum flutningaleiðum. Flugfiskur er valinn með tilliti til ferskleika vegna takmarkaðs geymsluþols. Mjög oft byggja kaupendur á reynslu af fyrri viðskiptum við viðkomandi báta þegar þeir bjóða í fiskinn. Viðskiptin fara því fram með stóran hluta aflans óséðan.

Þegar fiskur er seldur óséður hlýtur að þurfa gæðamat. Sala fisks í gegnum internetið mun breyta ýmsu varðandi fiskmarkaði hér á landi og augljóst er að upplýsingar um ferskleika fisksins hljóta að þurfa að fylgja slíkri sölu. Viðskipti þar sem afli er boðinn upp á internetinu fara vaxandi í Evrópu og mun sennilega fara vaxandi að íslenskur fiskur verði boðinn beint upp á þann hátt og þá til erlendra kaupenda jafnt og íslenskra. Viðskipti á internetinu munu krefjast þess að upplýsingar um ferskleika hráefnis liggi fyrir til að unnt sé að velja vinnslu- og dreifileiðir.

Fiskvinnslufyrirtæki sem vinna úr afla eigin veiðiskipa hafa skráningar um meðhöndlun, veiðitíma og hitastig sem veita upplýsingar um ferskleika hans. Jafnframt þurfa þau að kaupa fisk á fiskmörkuðum þar sem mjög æskilegt væri að meta ferskleika og gæði hans. Ferskleiki hefur áhrif á nýtingu, val í pakkingar, samsetningu afurða og dreifileiðir. Staðlað áreiðanlegt ferskfiskmat mundi minnka áhættuna sem felst í því að kaupa óséðan fisk. Í viðskiptum með fisk getur ekki verið nægjanlegt að spyrja einungis um magn og verð en vita ekkert á sama tíma um ferskleika fisksins. Alþjóðleg stöðluð aðferð þar sem kaupendur og seljendur tala sama tungumál mun auðvelda sönnunarbyrði vegna kvartana.

Ávinningur er einnig sá að skapa upplýsingar sem hafa bein áhrif á verðmyndun og einnig er hægt að nota þær til að hvetja til betri meðferðar afla um borð þar sem raunverulega er hægt að bera saman seljendur. Almenn þekking starfsmanna fiskmarkaða á gæðaeinkennum fisks mun hvetja til bættrar umgengni sem mun væntanlega skila sér í auknum verðmætum. Gæðamat á fiskmörkuðum mun leiða til betri umgengi um afla sem

mun skila sér í betra verði til lengri tíma. Það er alkunna að með bættri gæðastýringu fyrirtækis (fiskmarkaðs) getur viðkomandi fyrirtæki veitt öruggari og skjótari þjónustu. Þar með á viðkomandi fyrirtæki meiri möguleika í harðnandi samkeppni sem ætti að skila sér með bættri afkomu þess.

Ferskleiki fisks - Gæðastuðulsaðferðin (QIM)

Í gildi er Evrópureglugerð (tilskipun Evrópusambandsins frá árinu 1976 (nr. 103/76, síðast breytt með reglugerð ESB nr. 91/493) um mat á ferskum fiski þar sem fiskur er flokkaður í þrjá flokka eftir ferskleika; E (extra), A og B og síðan úrkast eða óhæft til manneldis fyrir neðan B. Þessi aðferð gefur fremur takmarkaðar upplýsingar um ástand hráefnis þar sem gæðaeinkenni geta stangast á. Hún er mjög ónákvæm, og ekki aðgreind eftir fiskegundum nema að litlu leyti. Þessi gæðaflokkun hefur legið undir gagnrýni í Evrópu undanfarinn áratug. Þess vegna hefur verið unnið að þróun nýrra aðferða á undanförunum árum. Sú aðferð sem fiskirannsóknafólk í Evrópu er sammála um að muni henta best við ferkfiskmat er svonefnd gæðastuðulsaðferð (QIM). Gæðastuðulsaðferðin er upprunalega frá Ástralíu (Bremner 1985) og felur í sér að hver gæðapáttur, (t.d. lykt af tálknum og los) er skráður sérstaklega og gefin einkunn frá 0 til 3 eða 0 til 2 eftir vægi þáttarins. Þessar einkunnir eru síðan lagðar saman í heildareinkunn, svonefndan gæðastuðul, sem fylgja á beinni línu eftir geymslutíma í ís. Nokkur reynsla er komin á notkun gæðastuðulsaðferðar hér á landi, einkum varðandi þjálfun fólks. Aðferðin er mjög hentug til kennslu og þjálfunar og samræmingar á mati.

Vaxandi áhugi er fyrir gæðastuðulsaðferðinni og hefur aðferðin verið þróuð fyrir ýmsar fisktegundir og skelfisk, m.a. síld (*Clupea harengus*) og þorsk (*Gadus morhua*) (Jonsdóttir 1992; Larsen og fleiri 1992), karfa (*Sebastes mentella/marinus*) (Martinsdóttir og Arnason 1992), makríl (*Scomber scombrus*), brynstirtlu (*Trachurus trachurus*) og sardinu (*Sardina pilchardus*) (Andrade og fleiri 1997), ýsu (*Melanogrammus aeglefinus*), ufsa (*Pollachius virens*), skarkola (*Pleuronectes platessa*), sólflúru (*Solea vulgaris*), sletthverfu (*Rhombus laevis*), sandkola (*Limanda limanda*), sandhverfu (*Scophthalmus maximus*) og rækju (*Pandalus borealis*) (Luten 2000), gullfleck (*Sparus aurata*) (Huidobro og fleiri 2001) og eldislax (*Salmo salar*) (Sveinsdóttir og fleiri 2001).

Þar sem gæðastuðullinn fylgir línulega geymslutíma í ís við eðlilega geymslu er einnig möguleiki á að nota upplýsingarnar við framleiðslustýringu. Þannig er hægt að spá fyrir um hversu langt er eftir af geymsluþoli fisksins ef hann er geymdur við eðlilegar

aðstæður í ís. Ef fiskurinn er metinn áður en hann er fluttur milli landshluta og landa er hægt að spá fyrir um í hvaða ástandi hann verður eftir ákveðinn tíma í flutningi svo framarlega sem geymsluaðstæður eru góðar á leiðinni.

Samræmdar aðferðir við mat á ferskum fiski í Evrópu

Öryggi og gæði matvæla eru mikilvægir þættir í Evrópu. Þess vegna er áriðandi að varðveita hámarksgæði fisks (sem er eitt af viðkvæmustu matvælunum) á öllum stigum hinnar flóknu fiskkeðju til að þess að geta tryggt öryggi, ferskleika og mikil gæði á lokaafurðum. Gæðastuðulsaðferðin (QIM) er nú notuð í rannsóknum á fiski á flestum rannsóknastofnunum í Evrópu. Vaxandi áhugi hefur verið í fiskiðnaði og fiskmörkuðum í Evrópu á gæðastuðulsaðferðinni (QIM).

Rf hefur á undanförunum árum unnið að þróun QIM í samstarfi við Hollendinga og Dani og nú hafa Norðmenn, Þjóðverjar, Spánverjar og Portúgalir bæst í hópinn. Evrópusambandið hefur styrkt þessar rannsóknir og nú liggur fyrir matskerfi fyrir 12 fisktegundir með ljósmyndum í handbókinni "Sensory Evaluation of Fish Freshness; Reference manual for the Fish Industry" (Martinsdóttir og fleiri 2001). Einnig er til forrit nefnt "Wisefresh" sem fyrirtækið Maritech á og markaðssetur. Í nýju Evrópuverkefni (QIMCHAIN - Introduction of Quality Index Method (QIM) in the European Fishery Chain No. QLAM-2002-00152) þar sem áhersla er lögð á að kynna QIM fyrir fiskiðnaði í Evrópu verður handbókin þýdd á 9 Evróputungumál til viðbótar. Ljóst er því að QIM aðferðin mun verða mjög þekkt í Evrópu innan tveggja ára. Nokkrir hollenskir og belgískir fiskmarkaðir hafa tekið upp þessa aðferð (PEFA 2003) og þrír hollenskir fiskmarkaðir (UFA 2003) hafa keypt hugbúnaðinn. Breskir fiskmarkaðir hafa einnig sýnt aðferðinni mikinn áhuga.

Mikilvægt er fyrir Íslendinga að nýta sér það forskot sem þeir hafa með því að hafa tekið þátt í þessari þróun frá upphafi. Búið er við að þessi aðferð verði tekin upp sem samræmd aðferð í Evrópu í framtíðinni.

Í fiskiðnaði þurfa að vera þjálfaðir skynmatshópar eða matsmenn til að framkvæma skynmat í daglegu gæðaeftirliti. Til að forðast rangt mat í skynmati er nauðsynlegt að fylgja skilgreindum einkunnakerfum eða leiðbeiningum og stöðlum. Til að fá raunhæfar niðurstöður úr skynmati verða matsmenn að vera þjálfaðir og hafa skýrar og góðar leiðbeiningar.

Námskeið í skynmati á heilum fiski voru haldin á vegum Samtaka uppboðsmarkaða og Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins fyrir matsmenn af fiskmörkuðum. Námskeiðin voru styrkt af Sjómennt, Starfsafl og Landsmennt.

Markmið þessa verkefnis sem lýst er hér var að auka gæðavitund hjá starfsmönnum fiskmarkaða með kennslu í ferskfiskmati. Markmiðið er að allir starfsmenn íslenskra fiskmarkaða fái fræðslu og grunnþekkingu í mati á ferskleika fisks eftir gæðastuðulsaðferð (QIM). Þetta mun væntanlega stuðla að því að gæðamat á fiski verði tekið upp á íslenskum fiskmörkuðum. Markmiðið var einnig að útbúa staðlað kennsluefni í mati á ferskleika fisks sem nýtast mun við kennslu/þjálfun/endurmenntun starfsfólks fiskmarkaða/fiskvinnslu og annarra sem meðhöndla afla. Gefin var út handbók (Martinsdóttir og fleiri 2003) sem byggir að miklu leyti á áður útgefinni bók (Martinsdóttir og fleiri 2001). Handbókinni var dreift til þátttakenda námskeiðanna. Í handbókinni var fjallað um skynmat almennt og skynmat í fiskiðnaði. Skynmat á heilum fiski með gæðastuðulsaðferð (QIM) var tekið sérstaklega fyrir og aðferðinni lýst ítarlega. Einkunnaskalar fyrir þorsk, ýsu, karfa, ufsa, skarkola og sólflúru voru sýndir með myndum og leiðbeiningum um mat í handbókinni. Þá var fjallað um aðstöðu fyrir skynmat, undirbúning og framkvæmd og val og þjálfun matsmanna. Einnig var fjallað um geymsluþol og útreikninga og mat á geymslutíma.

2. EFNI OG AÐFERÐIR

Uppbygging námskeiðsins

Eins dags námskeið í skynmati á heilum fiski voru haldin 23., 29. og 30. janúar á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, og 11. febrúar í Ólafsvík fyrir matsmenn af fiskmörkuðum.

Þátttakendur fengu almennan fyrirlestur um skynmat og um gæðastuðulsaðferðina, geymslu og meðferð á fiski. Auk þess fengu þeir kennslu og þjálfun í notkun gæðastuðulsaðferðarinnar fyrir þorsk og ýsu og sýnikennslu fyrir karfa og skarkola (sjá dagskrá námskeiðs, viðhengi A). Tvær til þrjár umferðir voru teknar fyrir þorsk og ýsu, þar sem þátttakendur skoðuðu fisk af mismunandi ferskleika og gáfu einkunnir fyrir hvern matsþátt á svo til gerðu eyðublaði fyrir gæðastuðulsaðferðina (sjá eyðublöð, viðhengi B). Eftir hverja umferð í skynmati með gæðastuðulsaðferðinni voru niðurstöður teknar saman og ræddar.

Framkvæmd skynmats með gæðastuðulsaðferðinni (QIM)

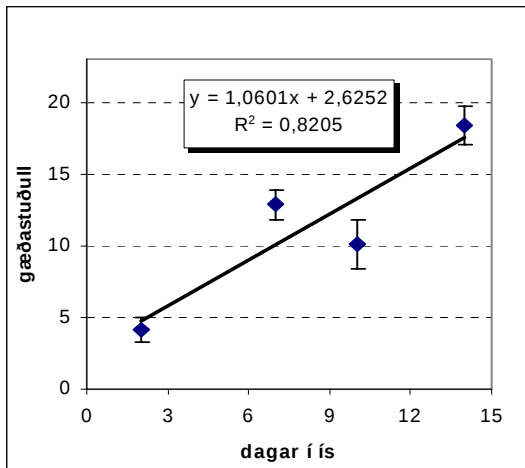
Þorski, ýsu, karfa og skarkola var safnað yfir um þriggja vikna tímabil (sjá söfnunarplan, viðhengi C). Fyrir skynmat með gæðastuðulsaðferðinni var til staðar rúmgóð aðstaða með góðri lýsingu. Um 15 mínútum áður en þátttakendur námskeiða komu í skynmatsaðstöðuna, hafði heilum fiski verið komið fyrir á matsborði. Fyrir hvora tegund voru metnar 2-3 umferðir, auk sýnikennslu. Í hverri umferð voru 10 fiskar frá 4 mismunandi geymsludögum. Fyrir sýnikennslu var geymslutími í ís gefinn upp, en í hverri umferð voru fiskarnir dulmerktir. Þátttakendur fengu uppgefinn geymslutíma í ís eftir hverja umferð.

3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐUR

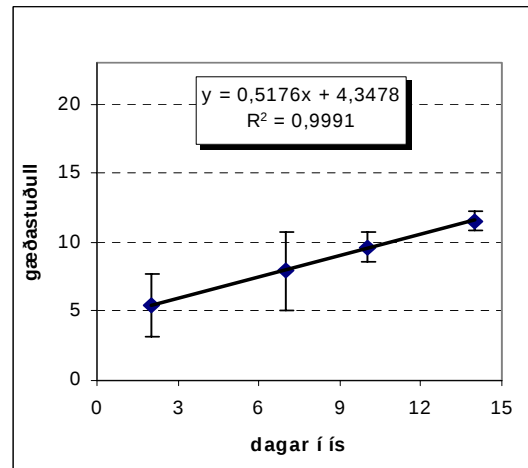
Samantekt á niðurstöðum

Námskeið 23. janúar 2003

Þátttakendur voru 11 og mátu 3 umferðir af þorski og 2 umferðir af ýsu (myndir 1 og 2).



Mynd 1. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir þorsk. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 23. janúar 2003.



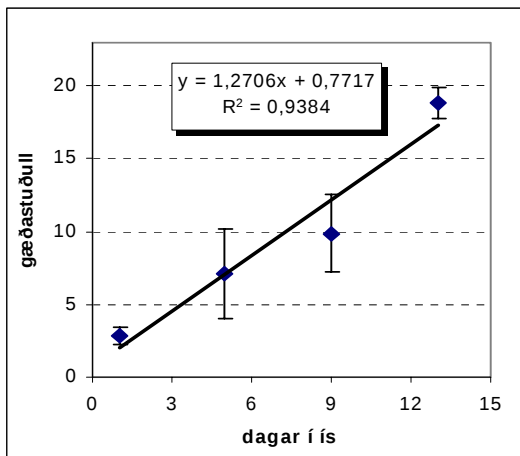
Mynd 2. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir ýsu. Meðaltal reiknað yfir 4-6 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 23. janúar 2003.

Fylgni gæðastuðuls fyrir þorsk (Mynd 1) við daga í ís er mjög lág samanborið við fyrri tilraunir (Martinsdóttir og fleiri 2003). Gæðastuðull fyrir 7 daga þorsk er töluvert hærri en fyrir 10 daga. Því hefur þorskurinn sem geymdur hafði verið í 7 daga líklega ekki verið geymdur við bestu aðstæður og orðið fyrir einhverjum hitastigssveiflum. Það var staðfest við nánari eftirgrennslan.

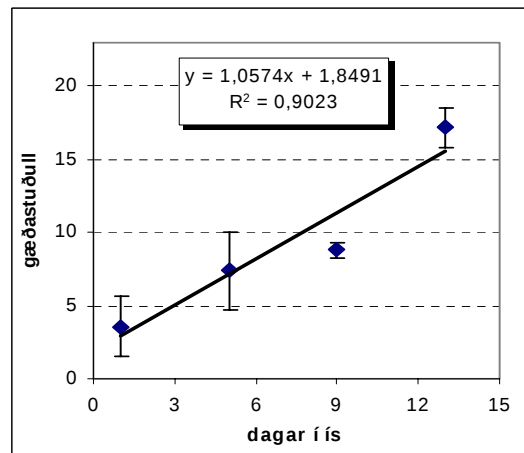
Fylgni gæðastuðuls fyrir ýsu (Mynd 2) við daga í ís er góð. Fersk ýsa er að fá óvenju háan gæðastuðul með mikinn breytileika á milli sýna, á meðan 14 daga ýsa fær tiltölulega lágan gæðastuðul og lítinn breytileika milli sýna. Líklegt var að tveggja daga ýsan hafi ekki öll hlotið sömu meðhöndlun þar sem breytileiki var töluverður á milli sýna. Að auki var gæðastuðull fyrir tveggja daga ýsu óeðlilega hár.

Námskeið 29. janúar 2003

Þátttakendur voru 8 og mátu 3 umferðir af þorski og ýsu (myndir 3 og 4).



Mynd 3. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir þorsk. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 29. janúar 2003.

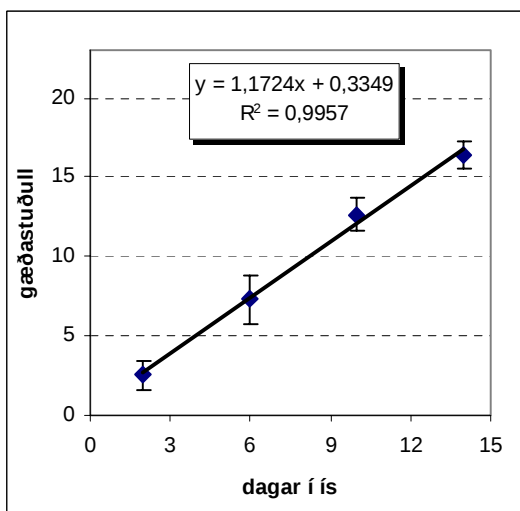


Mynd 4. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir ýsu. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 29. janúar 2003.

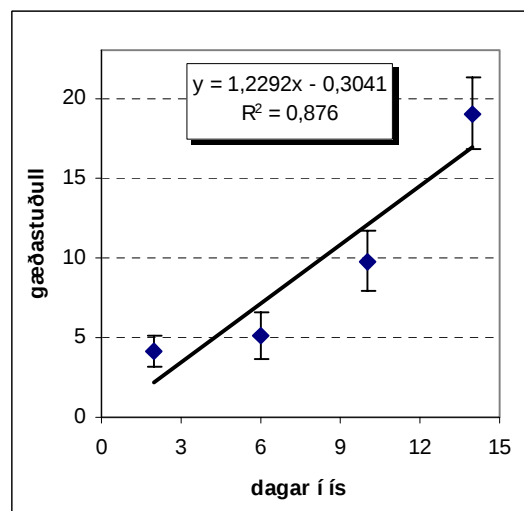
Fylgni gæðastuðuls við geymslu í ís er nokkuð góð fyrir bæði þorsk og ýsu (Mynd 3 og 4). Gæðastuðull fyrir 13 daga þorsk er nokkuð hár, enda er um sama hóp að ræða sem metinn var óvenju hár 23. janúar, þá eftir 7 daga geymslu.

Námskeið 30. janúar 2003

Þátttakendur voru 9 og mátu 3 umferðir af þorski og ýsu (myndir 5 og 6).



Mynd 5. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir þorsk. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 30. janúar 2003.

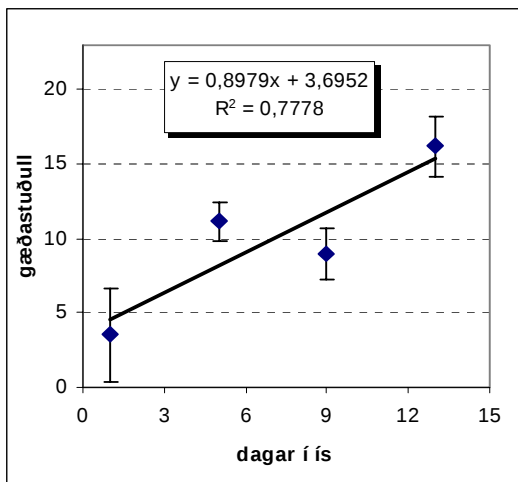


Mynd 6. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir ýsu. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 30. janúar 2003.

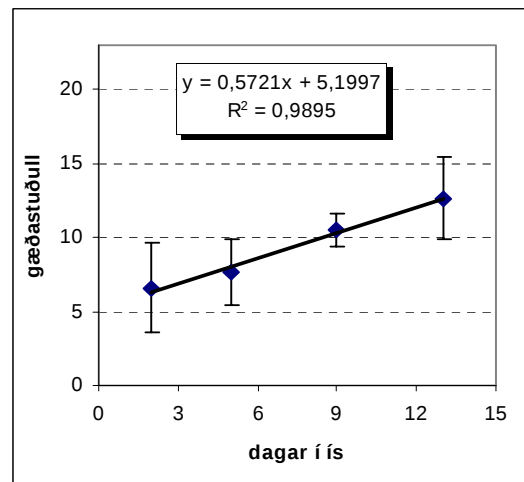
Fylgni gæðastuðuls við geymslu í ís er mjög góð fyrir þorsk en ekki ýsu (Mynd 5 og 6). Gæðastuðull tveggja daga ýsu er óvenju hár og gæti bent til rangrar meðhöndlunar hráefnisins. Hins vegar virðast hóparnir vera nokkuð einsleitir þar sem staðalfrávik eru tiltölulega lág. Sömu hópar og metnir voru á námskeiði 29. janúar voru notaðir hér (aðrir fiskar þó). Ef bornar eru saman myndir 3 og 5 má sjá að línurnar eru nokkuð svipaðar og sömuleiðis myndir 4 og 6.

Námskeið 11. febrúar 2003

Þátttakendur voru 10 og mátu 3 umferðir af þorski og ýsu (myndir 7 og 8).



Mynd 7. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir þorsk. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 11. febrúar 2003.



Mynd 8. Gæðastuðull með dögum í ís fyrir ýsu. Meðaltal reiknað yfir 7-8 fiska sem metnir voru hvern geymsludag með staðalfrávikum á námskeiði sem haldið var 11. febrúar 2003.

Fylgni gæðastuðuls þorsk við geymslu í ís er lág en mjög há fyrir ýsu (Myndir 7 og 8). Fyrir bæði þorsk og ýsu er hallatala lág og skurðpunktur hár miðað við það sem áður hefur mælst (Martinsdottir og fleiri 2003). Eins dags þorskur og tveggja daga ýsa fengu óvenju háan gæðastuðul og mikill breytileiki virðist vera innan hópa, samanber hátt staðalfrávik. Sömuleiðis fékk 5 daga þorskur mjög háan stuðul. Því virðist eitthvað hafa farið úrskeiðis í meðhöndlun og geymslu hópanna.

Jöfnur bestu línu (Myndir 1-8) voru bornar saman við jöfnu bestu línu sem gefin er upp í Martinsdottir og fleiri (2003) til að skoða hversu miklu munaði á áætluðum geymslutíma (Tafla 1).

Tafla 1. Jöfnur bestu línu af námskeiðum fyrir fiskmarkaði notaðar til að áætla geymslutíma í ís útfrá ákveðnum gæðastuðli (QI).

QI (y)	Námsskeið 23. jan. áætlaðir		Námsskeið 29. jan. áætlaðir		Námsskeið 30. jan. áætlaðir		Námsskeið 11. feb. áætlaðir	
	dagar í ís (x)	Munur*	dagar í ís (x)	Munur*	dagar í ís (x)	Munur*	dagar í ís (x)	Munur*
Þorskur								
5	2,2	2,0	3,3	0,9	4,0	0,2	1,5	2,7
10	7,0	1,4	7,3	1,1	8,2	0,1	7,0	1,3
15	11,7	0,9	11,2	1,3	12,5	0,0	12,6	-0,1
Ýsa								
5	1,3	2,8	3,0	1,1	4,3	-0,3	-0,3	4,4
10	10,9	-2,8	7,7	0,4	8,4	-0,3	8,4	-0,3
15	20,6	-8,4	12,4	-0,3	12,5	-0,3	17,1	-5,0

* Munur á áætluðum dögum í ís samkvæmt jöfnum í samanburði við uppgefin gildi í Martinsdottir og fleiri (2003)

Eins og sjá má af töflu 1 munaði í mesta lagi um 2,7 dögum á áætluðum geymslutíma þorsks í samanburði við Martinsdottir og fleiri (2003) og yfirleitt minna en 2 dögum. Áætlaður fjöldi daga í ís fyrir þorsk var yfirleitt lægri miðað við Martinsdottir og fleiri (2003), en því var öfugt farið með ýsu. Mun meiri munur var á áætluðum geymslutíma ýsu í samanburði við Martinsdottir og fleiri (2003) en fyrir þorsk. Fyrir ýsu munaði meiru en 8 dögum á námskeiði 23. janúar. Þessi mikli munur stafaði af því að halli línu fyrir ýsu var mun lægri en í öðrum tilfellum. Ástæða þess hefur líklega verið sú að nýjasti fiskurinn þann 23. janúar hafði annað hvort verið geymdur óísaður um tíma við of hátt hitastig, eða að rangur veiðidagur hafi verið gefinn upp. Því hefur þessi hópur af ýsu fengið háan gæðastuðul, mun hærri en eðlilegt hefði verið að gefa fyrir aðeins tveggja daga ýsu. Auk þessa má ætla að ýsan sem metin var 14 daga á sama námskeiði hafi verið með rangan uppgefinn veiðidag, svo mikill var munurinn á gæðastuðlinum sem gefinn var og því sem eðlilegt hefði verið að gefa fyrir 14 daga ýsu. Einnig munaði 5 dögum fyrir ýsu á námskeiði 11. febrúar miðað við Martinsdottir og fleiri (2003). Uppgefnir veiðidagar fyrir það námskeið voru mjög óljósir og því eru niðurstöður frá því námskeiði ekki áreiðanlegar.

Niðurstöður virðast nokkuð svipaðar fyrir námskeið haldin 29. og 30. janúar, enda voru fiskarnir sem metnir voru úr sömu veiðilotum. Niðurstöður þessara tveggja daga eru í góðu samræmi við uppgefin gildi í Martinsdottir og fleiri (2003). Því virðist sem reiknilíkan það sem gefið er upp þar, gefi nokkuð nákvæmt og raunhæft mat á geymslutíma fyrir bæði þorsk og ýsu.

Fyrstu 1-2 skiptin sem gæðastuðulsaðferðin var notuð tóku almennt nokkuð langan tíma á námskeiðunum, eða allt upp undir 30 mínútur. Enda voru þátttakendur þá að kynna sér

lýsingarnar sem gefnar voru upp á einkunnablaðinu fyrir gæðastuðulsaðferðina. Í næstu skipti tók matið mun skemmri tíma, það tók jafnvel ekki nema um 10-15 mínútur að meta 10 fiska fyrir þá sem fljótastir voru, án þess að það kæmi niður á niðurstöðum.



Mynd 9. Sýnikennsla í ferskleikamati með gæðastuðulsaðferð



Mynd 10. Matsmenn við ferskleikamat á þorski með gæðastuðulsaðferð

4. ÁLYKTANIR

Svo virðist sem lága fylgni milli gæðastuðuls og geymslutíma í ís hafi mátt rekja til mismunandi meðhöndlunar afla. Lítið var vitað um meðhöndlun afla um borð og þar til hann kom í hendur námskeiðshaldara, utan þess að fiskurinn var dagmerktur. Þó mátti sjá við móttöku á einstaka lotum að ísun var verulega ábótavant og umhverfishiti of hár, eins og tilfellið var með 7 daga fisk þann 23. janúar sem fékk óvenju háan gæðastuðul. Þegar sama lota var metin á síðari námskeiðum gaf gæðastull aftur til kynna að fiskurinn hefði verið geymdur lengur en dagmerking gaf til kynna. Þessar niðurstöður staðfestu fyrir þátttakendum námskeiðanna mikilvægi góðrar kælingar afla fyrir hámarks geymsluþol.

Þátttakendur námskeiðanna voru fljótir að tileinka sér gæðastuðulsaðferðina og urðu fljótt nokkuð öruggir í notkun á aðferðinni. Með aukinni þjálfun ættu matsmenn að geta framkvæmt mat með gæðastuðulsaðferð á mjög fljótan og öruggan hátt. Slíkt mat gefur ómetanlegar upplýsingar um gæði fiskins sem nýtast munu við bæði dreifingu hans og framleiðslu.

5. ÞAKKARORÐ

Þakkir fá Samtök uppboðsmarkaða fyrir samstarfið og veitta aðstoð og aðstöðu. Einnig hljóta sjóðirnir Sjómennt, Starfsafl og Landsmennt bestu þakkir fyrir veittan stuðning.

6. HEIMILDIR

Andrade A, Nunes ML, Batista I. 1997. Freshness quality grading of small pelagic species by sensory analysis. Í: Olafsdottir G. og fleiri, ritstj. Methods to determine the freshness of fish. Proceedings of the final meeting of the concerted action "evaluation of fish freshness" AIR3CT94 2283. Nantes Nov 12-14, 1997. Int Inst Refrig: 333-338.

Botta JR. 1995. Evaluation of Seafood Freshness Quality. VCH Publishers, Inc., USA.

Bremner A. 1985. A convenient easy to use system for estimating the quality of chilled seafood. Í: Scott DN, Summers C, ritstj. Proceedings of the fish processing conference, Nelson, New Zealand, 23-25 April 1985. Fish Proc Bull 7: 59-703.

Egilsson R. 1998. Upplýsingakerfi fiskmarkaða Skýrsla Rf 6-98. Icelandic Fisheries Laboratories, Reykjavik, Iceland. 34 bls.

Huidobro A, Pastor A, Tejada M. 2001. Quality index method developed for raw gilthead seabream (*Sparus aurata*). J Food Sci 65 (7): 1202-1205.

Jonsdottir S. 1992. Quality index method and TQM system. Í: Olafsson R, Inghorsson AH, ritstj. Quality issues in the fish industry. The Research Liaison Office, University of Iceland, Reykjavik, Ísland.

Larsen E, Heldbo J, Jespersen CM, Nielsen J. 1992. Development of a method for quality assessment of fish for human consumption based on sensory evaluation. In: Huss HH, Jakobsen M, Liston J, editors. Quality assurance in the fish industry. Elsevier Science Publishers B. V. P 351-358.

Luten JB. 2000. Development and implementation of a computerised sensory system (QIM) for evaluating fish freshness. CRAFT FAIR CT97 9063. Final report for the period from 01-01-98 to 31-03-00. Rivo, The Netherlands Institute for Fisheries Research, Wageningen, The Netherlands.

Martinsdottir E, Arnason A. 1992. Redfish. In: Nordic industrial fund, quality standards for fish: Final report phase II. Icelandic Fisheries Laboratories, Reykjavik, Iceland: P 21-35.

Martinsdottir E, Sveinsdottir K, Luten JB, Schelvis-Smit R, Hyldig, G. 2001. Reference manual for the fish sector: Sensory Evaluation of Fish Freshness. QIM Eurofish. P.O.Box 68, 1970 AB IJmuiden, The Netherlands.

Martinsdottir E, Sveinsdottir K, Þorkelsdottir A. 2003. Handbók fyrir fiskmarkaði: Skynmat á ferskum fiski með gæðastuðulsaðferð (QIM). Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Reykjavík, Ísland.

PEFA. 2003. Network of Electronic fresh Fish Auctions spread over Europe and a worldwide sales platform for farmed, processed and frozen fish products. [9. april. 03] <<http://www.pefa.com/pefaportal/en/index.htm>>

Skýrsla nefndar um framtíðarmöguleika fiskvinnslu. September 2001. Sjávarútvegsráðuneytið, Reykjavík, Ísland.

Sveinsdottir K, Martinsdottir E, Hyldig G, Jørgensen B, Kristbergsson K. 2002. Application of Quality Index Method (QIM) Scheme in Shelf-life Study of Farmed Atlantic Salmon (*Salmo salar*). J Food Sci 67 (4): 1570-1579.

Tilskipun Evrópusambandsins frá árinu 1976 (nr. 103/76, síðast breytt með reglugerð ESB nr. 91/493). Council regulation (EC) No. 2406/96 of 26. November 1996 laying down common marketing standards for certain fishery products, Official Journal of the European Communities, No. L334., 1-14.

UFA. 2003. United Fish Auctions. [9. april. 03] <<http://www.unitedfishauctions.com>>



Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins

SKYNNMAT Á FISKI MEÐ GÆÐASTUÐULSAÐFERÐ

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Haldið á tímabilinu janúar -mars 2003

**Leiðbeinendur : Emilía Martinsdóttir, Ása Þorkelsdóttir og
Kolbrún Sveinsdóttir**

Dagskrá

kl. 8.45	Mæting
kl. 9.00	Almennt um skynmat-gæðastuðulsaðferð
kl. 9.45	Sýnikennsla-þorskur 3 sýni
kl. 10.15	Kaffi
kl. 10.30	Þorskur 1. umferð-farið yfir niðurstöður
kl. 11.15	Þorskur 2. umferð- farið yfir niðurstöður
kl. 12.00	Matur
kl. 12.45	Geymsla, meðferð á fiski
kl. 13.15	Þorskur 3. umferð-farið yfir niðurstöður
kl. 13.45	Ýsa 1. umferð- farið yfir niðurstöður
kl. 14.15	Ýsa 2. umferð- farið yfir niðurstöður
kl. 14.45	Ýsa 3. umferð-farið yfir niðurstöður
kl. 15.15	Kaffi
kl. 15.30	Karfi og skarkoli- sýnikennsla
kl. 16.00	Farið yfir niðurstöður í heild og umræður
kl. 16.45	Námskeiðslok

Gæðastuðulsaðferð (QIM) fyrir þorsk

Nafn: _____

Dags.: _____

Umferð _____

Gæðapáttur		Lýsing	Einkunn	Stig gefin Kóðar:											
Útlit, áferð:	Roð	Skært, frísklegt	0												
		Upplitaðir blettir, einkum á uggum og sporði	1												
		Matt, upplitað og/eða gulleitir blettir	2												
	Áferð	Í dauðastirðnun	0												
		Hold réttir sig undan fingri	1												
		Hold réttir sig hægt	2												
		Hold réttir sig ekki	3												
Augu:	Tærleiki	Tær, gegnsæ	0												
		Fremur mött	1												
		Mött	2												
	Form	Kúpt	0												
		Flöt, aðeins sokkin	1												
		Sokkin	2												
	Litur	Svartur	0												
		Gráleitur hringur	1												
		Grár	2												
Tálkn:	Litur	Eðlilega rauður	0												
		Aðeins ljósari, upplituð	1												
		Upplituð, brúnleitir blettir	2												
		Brún, mjög upplituð	3												
	Lykt	Fersk, þörung-, málm-, skelfisklykt	0												
		Hlutlaus, nýslegið gras, vottur af fúkka	1												
		Malt, bjór, ger, brauð, mjólkursýra, súr mjólk	2												
		Ediksýra, úldin, brennisteinn	3												
	Slím	Tært	0												
		Mjólkurlitað	1												
		Mislitt, kekkjað	2												
Blóð í kviðarholi:	Litur á blóði	Frískur, rauður	0												
		Dökkrauður	1												
		Brúnleitur	2												
Flök, skurðsár:	Litur á holdi	Eins og gegnsætt, bláleitt	0												
		Mjólkurlitað, gráleitt	1												
		Mislitt, gulir brúnir blettir	2												
Gæðastuðull (0-23)				Summa stiga:											

Gæðastuðulsaðferð (QIM) fyrir ýsu

Nafn: _____

Dags.: _____

Umferð _____

Gæðabáttur		Lýsing	Einkunn	Stig gefin Kóðar:											
Útlit, áferð:	Roð	Skært, frísklegt	0												
		Upplitaðir blettir, einkum á uggum og sporði	1												
		Matt, upplitað og/eða gulleitir blettir	2												
	Áferð	Í dauðastirðnun	0												
		Hold réttir sig undan fingri	1												
		Hold réttir sig hægt	2												
		Hold réttir sig ekki	3												
Augu:	Tærleiki	Tær, gegnsæ	0												
		Fremur mött	1												
		Mött	2												
	Form	Kúpt	0												
		Flöt, aðeins sokkin	1												
		Sokkin	2												
	Litur	Svartur	0												
		Gráleitur hringur	1												
		Grár	2												
Tálkn:	Litur	Eðlilega rauður	0												
		Aðeins ljósari, upplituð	1												
		Upplituð, brúnleitir blettir	2												
		Brún, mjög upplituð	3												
	Lykt	Fersk, þörung-, málm-, skelfisklykt	0												
		Hlutlaus, nýslegið gras, vottur af fúkka	1												
		Malt, bjór, ger, brauð, mjólkursýra, súr mjólk	2												
		Ediksýra, úldin, brennisteinn	3												
	Slím	Tært	0												
		Mjólkurlitað	1												
		Mislitt, kekkjað	2												
Blóð í kviðarholi:	Litur á blóði	Frískur, rauður	0												
		Dökkrauður	1												
		Brúnleitur	2												
Flök, skurðsár:	Litur á holdi	Eins og gegnsætt, bláleitt	0												
		Mjólkurlitað, gráleitt	1												
		Mislitt, gulir brúnir blettir	2												
Gæðastuðull (0-23)				Summa stiga:											

Viðhengi C

Námskeið í ferskleikamati (QIM) á fiski

23., 29. og 30. janúar

Dagsetn.	Mánuður: Janúar																													
Dagar í ís	08.	09.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.							
veiðidagur		V		V		V			V	V			V		V		V				V									
1			o		1		o			o	o	1		o		MS		o	1				MS							
2				o	2	o		o			o	2			o				2				MS							
3					3		o		o			3	o			o			3	o										
4					4	o		o		o		4	o	o			o		4		o									
5					5		o		o		o	5		o	o			o	5			M								
6					6			o		o		6			o	M			6				M							
7					7				o		o	7	o			o	o		7	o										
8					8					o		8		o			o	o	8		o									
9					9						o	9	o		o			o	9			M								
10					10							10		o		M			10	o			M							
11					11							11	o		o				11	o	o									
12					12							12		o		S			12		o	S								
13					13							13			o				13			M	S							
14					14							14				M			14				M							
15					15							15							15											
16					16							16							16											
17					17							17							17											
18					18							18							18											
Ýsa, fjöldi:	6			6			12			6	12			6	12			12												
Þorskur, fjöldi:	6			6			12			6	12			6	12			12												
Karfi, fjöldi:				4						8						4			8											
Skarkoli, fjöldi:				4						8						4			8											

M = Metinn fiskur (ýsa, þorskur)

S = Skoðaður fiskur (karfi, skarkoli)

o = geymsla í ís

Söfnunardagar eftir veiðidögum (+/- 1 dagur)

9. janúar: 6stk ýsa, 6stk þorskur

11. janúar: 4stk karfi, 4stk skarkoli

13. janúar: 6stk ýsa, 6stk þorskur

16. janúar: 12stk ýsa, 12stk þorskur

17. janúar: 6stk ýsa, 6stk þorskur, 8stk karfi, 8stk skarkoli

20. janúar: 12stk ýsa, 12stk þorskur

22. janúar: 6stk ýsa, 6stk þorskur, 4stk karfi, 4stk skarkoli

24. janúar: 12stk ýsa, 12stk þorskur

28. janúar: 12stk ýsa, 12stk þorskur, 8stk karfi, 8stk skarkoli

Námskeið í ferskleikamati (QIM) á fiski

11.febrúar 2003, Ólafsvík

Dagsetn.	Febrúar																
Dagar í ís	28.	29.	30.	31.	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	13.
veiðidagur		V				V				V				V			
1			o			1	o				o		1		MS		
2				o		2		o				o	2			MS	
3					o	3			o				3				
4						4				o			4	o			
5						5	o				o		5		M		
6						6		o				o	6			M	
7						7			o				7				
8						8				o			8	o			
9						9					o		9		M		
10						10						o	10			M	
11						11							11				
12						12							12	o			
13						13							13		MS		
14						14							14			MS	
15						15							15				
16						16							16				
17						17							17				
18						18							18				
Ýsa, fjöldi:	12				12				12				12				
Þorskur, fjöldi:	12				12				12				12				
Karfi, fjöldi:	4				4				4				4				
Skarkoli, fjöldi:	4				4				4				4				

M = Metinn fiskur (ýsa, þorskur)

S = Skoðaður fiskur (karfi, skarkoli)

o = geymsla í ís

Söfnunardagar eftir veiðidögum (+/- 1 dagur)

29.jan ýsa 12, þorskur 12, karfi 4, skarkoli 4

2.feb ýsa 12, þorskur 12, karfi 4, skarkoli 4

6.feb ýsa 12, þorskur 12, karfi 4, skarkoli 4

10.feb ýsa 12, þorskur 12, karfi 4, skarkoli 4