



<i>Titill / Title</i>	Vinnsla úr frystu hráefni		
<i>Höfundar / Authors</i>	Guðmundur (G). Stefánsson og Helgi Halldórsson		
<i>Skýrsla Rf / IFL report</i>	100	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Desember 1995
<i>Samstarfsaðilar</i>	Íslenskar sjávarafurðir hf.		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	Fryst hráefni, gæðamat, íblöndun, drip		

EFNISYFIRLIT

ÁGRIP	2
1. INNGANGUR	3
2. EFNI OG AÐFERÐI	3
2.1 HRÁEFNI.....	3
2.2 ÍBLÖNDUN AUKAEFNA	4
2.3 ÞRÓUN MATSKERFIS.....	5
2.3.1 <i>Mat með stöðlum 1 og 2 (viðauki 1)</i>	5
2.3.2 <i>Mat með stöðlum 3, 4 og 5 (viðauki 2)</i>	5
2.4 VATNSTAP OG UPPÞÍÐING	6
2.4.1 <i>Dripmælingar</i>	6
3. NIÐURSTÖÐUR	6
3.1 MATSKERFI FYRIR FRYST HRÁEFNI.....	6
3.1.1 <i>Mat samkvæmt stöðlum 1 og 2 (viðauki 1)</i>	6
3.1.2 <i>Mat samkvæmt staðli 3 (viðauki 2)</i>	8
3.1.3 <i>Mat samkvæmt staðli 4 (viðauki 2)</i>	9
3.1.4 <i>Mat samkvæmt staðli 5 (viðauki 2)</i>	11
3.2 ÍBLÖNDUN AUKAEFNA	13
3.3 VATNSTAP OG ÞÍÐING	15
VIÐAUKI 1	17
VIÐAUKI 2	23

ÁGRIP

Vinnsla úr frystu hráefni var samstarfsverkefni Íslenskra sjávarafurða hf og Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Verkefnið var styrkt af Rannsóknarráði Íslands og hófst árið 1993. Markmið verkefnisins var þrjúþætt, þ.e., i) að rannsaka gæðabætti frysts hráefnis og gefa út gæðastaðla, ii) að skilgreina uppþíðingaraðferðir og iii) að skoða notkun hjálparefna til að koma í veg fyrir vatnstap við vinnslu og úr fullunninni vöru.

Þróaðar og prófaðar voru 5 mismunandi útgáfur af matskerfum (viðaukar 1 og 2), eitt sem metur heilan þíddan fisk og fjórar útgáfur af flakamati. Matskerfi fyrir heilan fisk og fyrsta útgáfa af flakamati (staðlar 1 og 2, viðauka 1) voru unnin upp úr dönsku matskerfi. Þrjár aðrar útgáfur af flakamati (viðauki 2) voru þróaðar með það fyrir augum að einfalda danska kerfið, sérstaklega að teknu tilliti til þess að gæði rússaþorsks hafa batnað mjög og því minni þörf fyrir flókið matskerfi sem metur marga þætti. Þessar þrjár mismunandi útgáfur eiga það sameiginlegt að þær meta ákveðna hluta flaksins (mið-, sporð- og hnakkastykki) sérstaklega, með tilliti til galla (los og blóð). Gallarnir voru metnir með tilliti til þess hvort unnt væri að nýta flakastykkinn í bitavinnslu eða ekki. Þannig fær flakastykkið einkunnina 0 ef enginn galli er til staðar, einkunnina 1 ef hægt er að snyrta þá galla sem til staðar eru og einkunnina 2 ef ekki er hægt að nýta flak í hnakka- eða sporðstykki vegna galla. Niðurstöður flakamatsins benda til þess að út frá þeim megi áætla hversu stórt hlutfall flaka (farms) nýtist í bitavinnslu.

Gerðar voru nokkrar athuganir með íblöndun í blokk til að koma í veg fyrir klakamyndun og vatnstap. Þetta eru atriði sem þarf að skoða betur en þær athuganir sem hér voru gerðar benda til að notkun fosfats eða próteina (mjólkur- eða soyapróteina) sé til bóta.

1. INNGANGUR

Minnkandi þorsksafli við Ísland hefur leitt til hráfnisskorts hjá mörgum fiskvinnslufyrirtækjum. Mörg fyrirtækjanna hafa brugðist við þessu með því að kaupa frosið hráefni til frekari vinnslu í landi. Langmest hefur verið keypt af slíku hráefni af rússneskum frystitogurum (rússafiskur). Hráefnið sem kemur frá þessum togurunum hefur verið mjög misjafnt að gæðum, jafnt á milli togara sem á milli veiðidaga sama togara. Orsakir mismunandi gæða geta verið margvíslegar. Meðferð og tími aflu í veiðarfærum og um borð, frystihraði og hitastig, geymslutími og hitastig og aðferð við þíðingu.

Vinnsla úr frystu hráefni var samstarfsverkefni Íslenskra sjávarafurða hf og Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Verkefnið var styrkt af Rannsóknarráði Íslands og hófst árið 1993. Markmið verkefnisins var þrjúþætt, þ.e., i) að rannsaka gæðapætti frysts hráfnis og gefa út gæðastaðla, ii) að skilgreina þíðingaraðferðir og iii) að skoða notkun hjálparefna til að koma í veg fyrir vatnstap við vinnslu og úr fullunninni vöru.

Mest vinna fór í að þróa matskerfi fyrir fryst hráefni þar sem litið var svo á að slíkt kerfi gæti nýst við verðlagningu hráfnis ásamt framleiðslustýringu. Einnig voru framkvæmdar nokkrar tilraunir með íblöndunarefni en lítil vinna var lögð í þróun þíðingaraðferða. Eftir á að hyggja má segja að meiri áherslu hefði mátt leggja á tvö síðasttöldu atriðin. Nánari skoðun á framleiðsluferlinu þar á meðal aðferðir við uppþíðingu og notkun hjálparefna verður að teljast nauðsynlegt framhald af þessu verkefni.

2. EFNI OG AÐFERÐIR

2.1 Hráefni

Tilraunirnar með matskerfi voru framkvæmdar í vinnsluhúsum þegar verið var að vinna úr frystu hráefni í húsunum. Í öllum tilvikum var um hausaðan þorsk af rússneskum togurum (rússafisk) að ræða. Hráefnið sem kemur frá þessum togurum uppfyllir misvel þær gæðakröfur sem settar eru en það hráefni sem var unnið og notað þegar tilraunirnar voru framkvæmdar var í flestum tilvikum mjög gott. Þorskurinn sem var notaður í tilraunir með uppþíðingu og drip var aftur á móti frekar lélegur og hafði verið geymdur í frysti í u.þ.b. 18 mánuði. Þorskurinn var frystur í plötufrystum í 10 - 50 kg blokkum.

Umbúðir um blokkirnar voru lélegir pappakassar og þær blokkir sem voru skoðaðar voru ekki í neinu plasti.

2.2 Íblöndun aukaefna

Framkvæmdar voru tvær tilraunir í Fiskiðju Sauðárkróks með notkun íblöndunarefna til þess að koma í veg fyrir vatnstap afurða. Afurðir voru metnar hvað varðar lit, áferð og bragð en einnig var hlutfall vatns og próteins mælt. Þá var fylgst með vinnslunýtingu. Þær uppskriftir sem prófaðar voru eru sýndar í töflum 1 og 2.

Tafla 1. Prófun íblöndunarefna við vinnslu úr tvífrystu hráefni.

Afurð	Magn (kg)					Fosfat	Marningur
	Fiskur	Vatn	Salt	*Súpró-516			
5 pund, millilögð flök - Súpró	20	1,80	0,111	0,222			
6 oz bitar - Súpró	10	0,944	0,055	0,111			
4 oz bitar - Súpró	10	0,944	0,055	0,111			
6 oz bitar - Fosfat	10	1,05				0,055	
4 oz bitar - Fosfat	10	1,05				0,055	
16,5 punda blokk - Súpró	25	2,36	0,138	0,277			
16,5 punda blokk - Fosfat	25	2,64				0,140	
16,5 punda blokk - Marningur	25	0,446	0,131				0,682

* Súpró 516 er prótein unnið úr soya baunum.

Tafla 2. Prófun íblöndunarefna við vinnslu úr tvífrystu hráefni

Afurð	Magn (kg)					Marningur
	Fiskur	Vatn	Salt	*Súpró 516	**Emser 736	
Blokk - Súpró (0,7%)	60	4,0	0,333	0,444		1,66
Blokk - Súpró (0,4%)	60	4,0	0,333	0,333		1,66
Blokk - Súpró (80/10/10)	60	6,4	0,375	0,750		7,50
Blokk - Emser (1,5%)	60	4,0	0,333		0,999	1,66
Blokk - Emser (80/10/10)	60	6,0	0,400		1,125	7,50
Blokk	60	4,0	0,333			1,66
5 pund, millil. flök - Ómeðh.	20					
5 pund, millil. flök - Emser	20	2,2	0,15		0,425	

* Súpró 516 er prótein unnið úr soya baunum.

** Emser 736 er mjólkurpróteinafurð.

2.3 Þróun matskerfis

Matskerfin sem unnið var með byggðust á skynmati. Matið er að mestu byggt á atriðum sem verkstjórar og aðrir hafa notað til þess að meta ferskan fisk. Munurinn felst kannski helst í skráningu þessara atriða þegar verið er að meta fiskinn. Þannig var reynt að þróa einfalt kerfi sem væri nærtækt öllum þeim sem kæmu til með að nýta sér það.

Eftir heimildaleit var ákveðið að vinna staðla upp úr dönskum stöðlum sem voru gerðir fyrir frosinn fisk sem hráefni. Dönsku staðlarnir voru þýddir og upp úr þeim unnir staðlar 1 og 2 (viðauki 1) fyrir heilan og flakaðan fisk. Farið var með þessa tvo staðla ásamt staðli 3 (viðauki 2) út í vinnsluhús til prófunar. Staðall 3 byggðist á mati á göllum í ákveðnum hlutum flaksins, flaki var skipt niður í stykki og stykkjunum gefin einkunn eftir umfangi galla. Þannig geta flakastykki verið gallalaus (einkunn 0) og nýtast þá ósnyrt í bita, haft snyrtanlega galla (einkunn 1) en nýtast samt í bita eða haft ósnyrtanlegan (einkunn 2) galla. Einkunn 2 þýðir þá að umfang galla er það mikið að eftir snyrtingu fellur bitinn ekki lengur innan skilgreiningar fyrir þessa ákveðnu bita. Í næstu tilraunum var síðan unnið áfram með staðalinn sem byggðist á snyrtanleika galla (staðlar 4 og 5, viðauka 2).

2.3.1 Mat með stöðlum 1 og 2 (viðauki 1)

Uppþíðing fór fram samkvæmt venju í húsinu. Teknir voru 5 fiskar í einu og settir í einn hóp (4 hópar í allt). Fiskarnir voru númeraðir, vigtaðir og metnir samkvæmt matsblaði fyrir heilan þorsk. Fiskarnir fengu venjulega meðhöndlun, þ.e. flökun og roðflettingu í vélum. Flökin úr hverjum hópi voru tekin frá og merkt. Hvert flak var vigtað og flökin metin, bæði var gefin einkunn fyrir hvert flak og ein hópeinkunn. Matsmenn gáfu eina sameiginlega einkunn fyrir hvern þátt í hverju tilviki fyrir sig. Flökin voru svo unnin áfram í lokaafurðir, hnakkastykki og sporðstykki og afurðirnar vigtaðar fyrir hvert flak fyrir sig. Niðurstöðurnar úr vigtun hvers flaks og hóps voru svo bornar saman við matið og athugað hvort samræmi væri á milli eiginlegrar vinnslunýtingar og mats samkvæmt staðli.

2.3.2 Mat með stöðlum 3, 4 og 5 (viðauki 2)

Þíðing, flökun og roðfletting fór fram samkvæmt venju í húsinu. Af færibandandi eftir roðflettingu voru tekin 20 flök í einu og sett í einn hóp (3-4 hópar í allt). Hópar (flök) voru

vigtaðir fyrir og eftir snyrtingu og skurð, og afurðir eftir skurð. Áður en flökin voru skorin og snyrt voru þau metin af matsmönnum (2-4). Einkunnagjöfin var annaðhvort sameiginleg, eða þá að hver dómari gaf sér einkunn. Hverju flaki fyrir sig var gefin einkunn. Niðurstöðurnar úr mati voru svo bornar saman við hlutfall flaka sem nýtist í vinnslu hnakka- eða sporðstykka.

2.4 Vatnstap og upphíðing

Aðferðir til þess að mæla vatnstap flaka voru þróaðar þannig að vatnstap fiskholdsins var mælt við mismunandi aðstæður. Þessar tilraunir voru frumvinna, til að gefa hugmynd um vænlegar aðferðir til að meta áhrif mismunandi þíðingaraðferða. Vatnstapið var metið með því að mæla drip úr flökum við mismunandi hitastig

2.4.1 Dripmælingar

Porskblokkir (10 kg) voru þíddar upp með því að setja þær í 75 lítra af vatni (7-7,5°C) í kar í 17 klst. Dripmælingarnar og þíðingartilraunirnar voru gerðar við 0 °C og 17°. Í annarri tilrauninni voru flökin með roði en í hinni voru þau roðflett og plast breitt yfir flökin. Flökunum var svo komið fyrir á grind (1,5 cm × 1,5 cm) með roðhlið upp. Hitastig flaka var mælt 1,5 cm djúpt í hnakkastykki. Þyngd, tími og hitastig flaka var mælt strax eftir flökun og svo með ákveðnu millibili.

3. NIÐURSTÖÐUR

3.1 Matskerfi fyrir fryst hráefni

Gerðar voru tilraunir með þrjú matskerfi, þ.e., kerfi byggt á dönsku matskerfi (staðall 1 og 2, viðauka 1) sem felst í mati á upphíddum heilum fiski og roðlausum flökum. Einnig voru prófuð þrjú afbrigði af mati á roðlausum flökum sem byggðu á mati á umfangi galla (staðlar 3, 4 og 5, viðauka 2).

3.1.1 Mat samkvæmt stöðlum 1 og 2 (viðauki 1)

Staðlar 1 og 2 (viðauki 1) voru þýddir og unnir upp úr dönsku matskerfi fyrir frosið hráefni. Staðall 1 er mat á heilum (hausuðum) þíddum fiski. Metið er heildarútlit og útlit roðs ásamt áferð og ummerkjum eftir veiðarfæri og meðhöndlun. Einnig er skurðsár í

hnakka metið með tilliti til litar og lyktar og að lokum er metið magn innyflaleifa í kviðarholi. Staðall 2 er aftur á móti notaður til að meta roðlaus flök. Þá eru flök metin með tilliti til lyktar og lits og hnakka- og sporðstykkji metin með tilliti til loss og blóðbletta.

Í töflu 3 eru niðurstöður úr tilraun þar sem notaðir voru staðlar 1 og 2. Tafla 3 sýnir tengsl samanlagðra einkunnna fyrir alla matsþætti og þess hvort fiskur/flök nýtast í framleiðslu hnakka- eða sporðstykkja. Í töflu 3 sést að samanlögð einkunn upp á 4 samkvæmt staðli 1 eða 2 hefur ekki áhrif á nýtingu flaka í framleiðslu hnakkastykkja.

Tafla 3. Samband mats samkvæmt stöðlum 1 og 2 (viðauki 1) og hlutfalls flaka sem nýtast í sporð- eða hnakkastykki.

Heildareinkunn fyrir mat á heilum fiski ¹⁾	Hlutfall flaka sem nýtist í		
	Fjöldi	Hnakkastykki (%)	Sporðstykki (%)
0	2	100	72
1	4	93	64
2	5	100	50
3	2	100	50
4	4	100	0
>4	3	100	0
Heildareinkunn fyrir mat á flökum ²⁾			
0	18	100	50
1	14	100	75
2	4	100	60
3	2	100	100
4	1	88	63
>4	1	100	33

1) Samanlögð einkunn fyrir mat á útliti og áferð, skurðsári í hnakka og innyflaleifum.

2) Samanlögð einkunn fyrir mat á lit og lykt af flökum og losi og blóðblettum í hnakka- og sporðstykki.

Erfitt var að greina samhengi milli einkunnar og nýtingar í sporðstykki. Niðurstöður í töflu 3 byggja á einkunum fyrir einstök flök, en sambærilegar niðurstöður fengust ef notast var við hópeinkunnir fyrir flök eða heilan fisk.

Við framkvæmd þessarar tilraunar var notaður rússaþorskur sem til var í húsinu. Sá farmur var nokkuð góður og erfitt reyndist að finna slæman fisk til þess að meta samkvæmt kerfunum. Því er dreifing einkunnna ekki mikil og vantar hópa með lélega einkunn til þess að sjá hvort raunverulegt samhengi sé á milli mats og vinnslumöguleika. Í viðauka 1 má sjá samspil notkunarmöguleika og mats samkvæmt stöðlum 1 og 2. Þetta eru niðurstöður sem fylgdu danska kerfinu. Þar kemur m.a. fram að einkunnir á bilinu 1 -5

fyrir heilan fisk (staðall 1) gefa sömu vinnslumöguleika og ef um ferskan þorsk væri að ræða. Sambærilegir vinnslumöguleikar koma til greina ef einkunnir fyrir flakamat (staðall 2) eru á bilinu 1 - 4.

3.1.2 Mat samkvæmt staðli 3 (viðauki 2)

Hugmyndin á bakvið mat samkvæmt staðli 3 var að einfalda danska kerfið, sérstaklega að teknu tilliti til þess að gæði rússaþorsks hafa batnað mjög og því minni þörf fyrir flókið kerfi sem metur marga þætti. Staðall 3 er einfalt kerfi sem metur sporð- og hnakkastykki sérstaklega, með tilliti til los og blóðbletta. Gallarnir eru metnir með tilliti til þess hvort unnt sé að fjarlægja þá, án þess að bitinn falli utan skilgreiningar fyrir þessa ákveðnu bita. Þannig fær flakið einkunnina 0 fyrir sporð eða hnakka ef enginn galli er til staðar, einkunnina 1 ef hægt er að snyrta galla sem til staðar eru og einkunnina 2 ef ekki er hægt að nýta flak í hnakka- eða sporðstykki vegna galla.

Framkvæmd var ein tilraun með staðli 3. Tafla 4 sýnir heildareinkunn og meðaleinkunn ásamt afurðaskiptingu fyrir 3 hópa (20 flök í hverjum hóp). Meðaleinkunn var innan við 1 fyrir alla matsþætti fyrir alla hópana sem bendir til að um mjög góðan fisk hafi verið að ræða. Vegna þess hve einkunnir voru svipaðar og hvorki flökin vigtuð né skipting þeirra afurðir skoðuð, er ekki hægt að draga neinar ályktanir um samband milli mats og afurðaskiptingar. Þó virðast niðurstöðurnar benda til þess að hærri einkunn fyrir sporða komi fram í minna hlutfalli sporðstykkja.

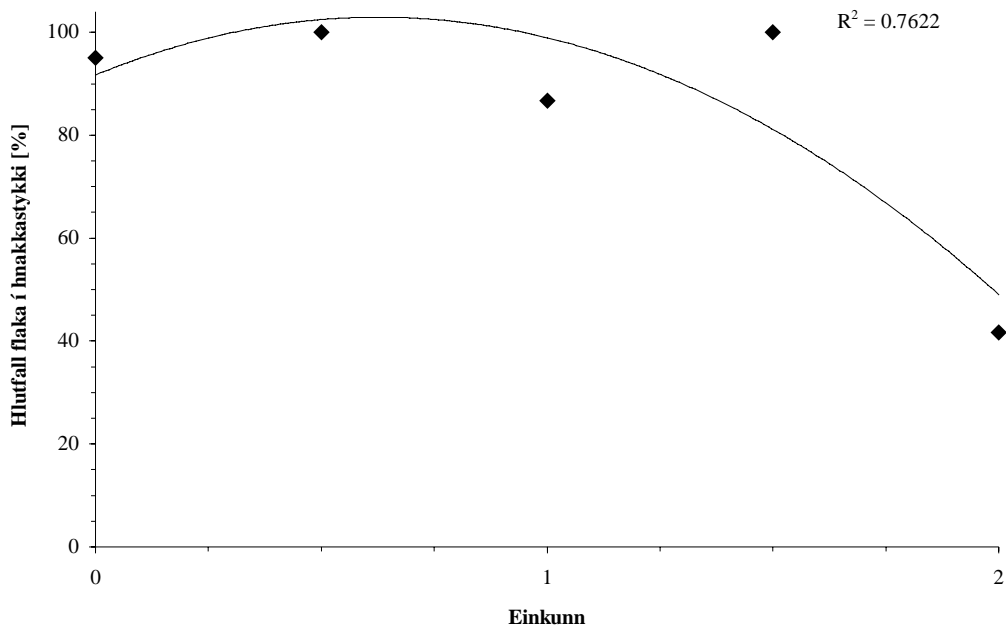
Tafla 4. Samband mats samkvæmt staðli 3 (viðauki 2) og afurðarskiptingar.

Hópur	Heildareinkunn flaka (meðaltal)				Afurðaskipting [%]			
	Hnakkur		Sporður		Hnakkur	Sporður	Blokki	Snyrtung
	Los	Blóð	Los	Blóð				
A	10 (0,5)	1 (0,1)	13 (0,7)	9 (0,5)	30,2	12,7	43,3	13,7
B	5 (0,3)	3 (0,2)	8 (0,4)	0 (0)	31,3	27,4	30,9	10,3
C	2 (0,1)	2 (0,1)	7 (0,4)	1 (0,1)	29,5	27,9	32,2	10,4
Meðaltal	6 (0,3)	2 (0,1)	9 (0,5)	3 (0,2)	30,3	22,7	35,5	11,5
Staðalfr.	4 (0,1)	1 (0,1)	3 (0,1)	5 (0,2)	0,9	8,6	6,8	1,9

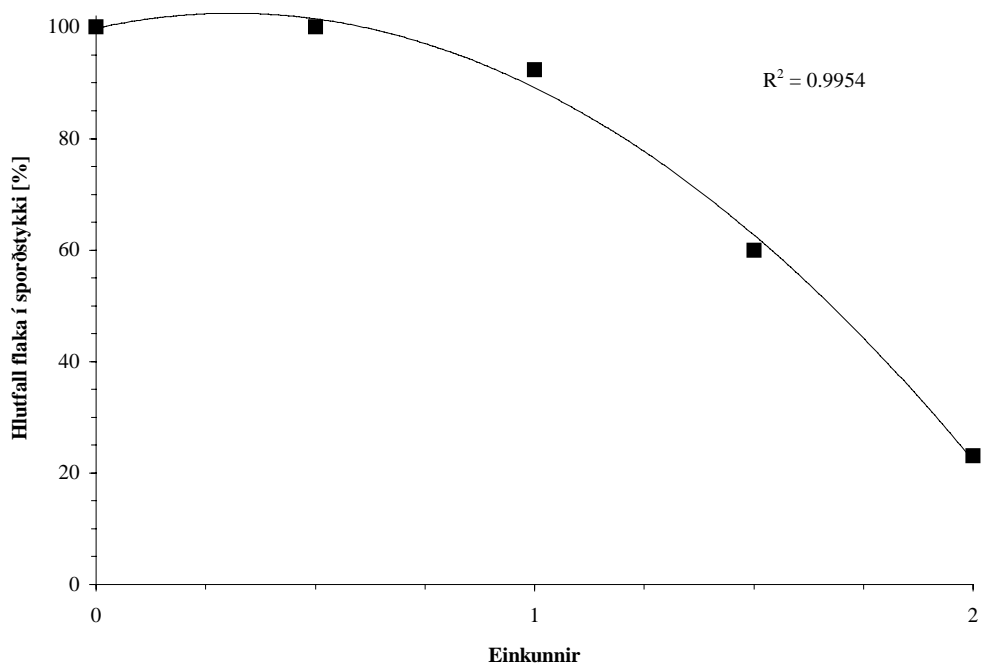
3.1.3 Mat samkvæmt staðli 4 (viðauki 2)

Staðall 4 (viðauki 2) er einföldun á staðli 3. Enn er notað 0-1-2-kerfi varðandi mat á göllum, og hnakkastykki og sporðstykki metin. Gerð galla er ekki skilgreind nákvæmlega, þannig skiptir ekki máli hvort um blóð, los eða aðra galla er að ræða sem valda því að flakastykkið nýtist ekki í bitavinnslu. Hér er því eingöngu verið að meta fiskinn með bitavinnslu í huga.

Myndir 1 og 2 sýna niðurstöður úr mati tveggja dómara á sextíu roðlausum flökum. Myndirnar sýna hlutfall flaka með ákveðna einkunn sem nýtist í bitavinnslu. Þessi framsetning er talin gefa betri vísbendingu um árangur matsins heldur en hlutfallsleg nýting eða afurðaskipting þar sem þær stærðir eru m.a. háðar stærð fisksins. Út úr myndum 1 og 2 má m.a. lesa að flök eða flakahópur með meðaleinkunnir á bilinu 0 til 1 nýtast öll í vinnslu hnakkastykkja og sporðstykkja. Ef einkunnir fara upp fyrir 1 fer hlutfall flaka sem nýtist í bitavinnslu minnkandi. Einnig má álykta út frá mynd 2 að í flakahóp með meðaleinkunn 2 nýtist 20 % flaka í vinnslu sporðstykkja. Rétt er að benda á að lögun línurita á myndum 1 og 2 er háð því hversu dómara eru nákvæmir í mati á göllum. Þannig ætti einkunnin 2 fyrir sporð eða hnakka að þýða að 0 % flaka með þá einkunn myndu nýtast í vinnslu hnakka eða sporða ef matið væri í öllum tilfellum rétt. Líta má á myndir 1 og 2 sem staðalkúrfur sem útbúa þarf fyrir dómara sem jafnframt þarf að endurskoða reglulega eftir því sem þjálfun í notkun matskerfis eykst.



Mynd 1. Samband meðaltalseinkunna tveggja dómara fyrir hnakkastykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í hnakkastykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 4 (viðauki 2).

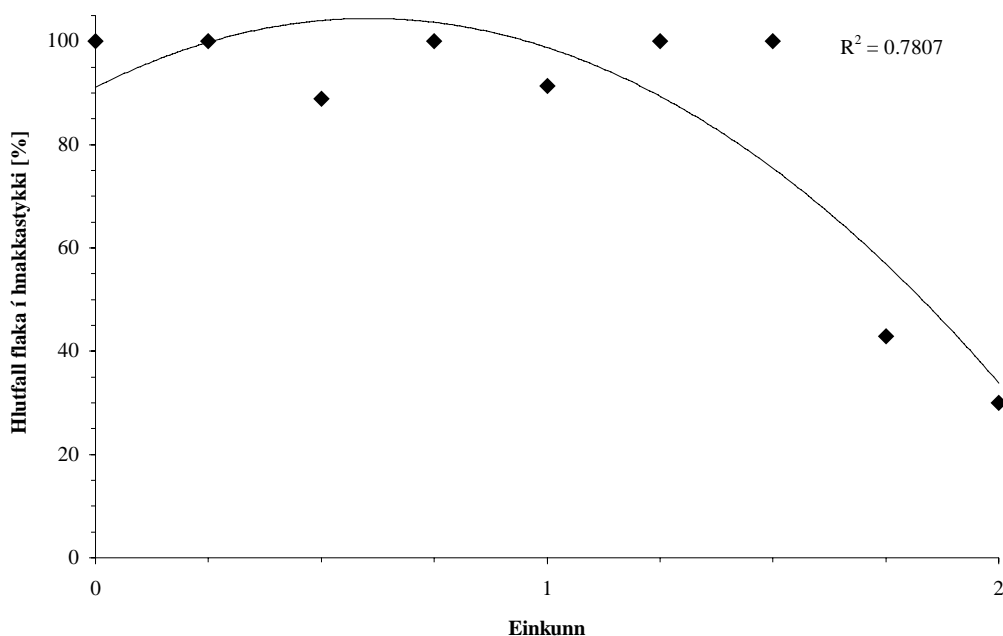


Mynd 2. Samband meðaltalseinkunna tveggja dómara fyrir sporðstykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í sporðstykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 4 (viðauki 2).

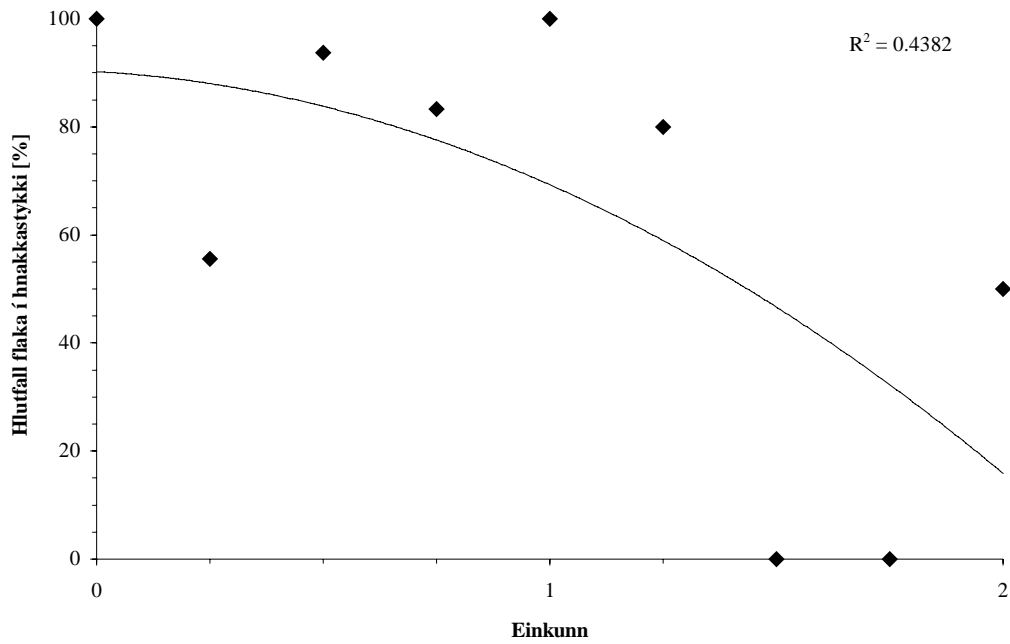
3.1.4 Mat samkvæmt staðli 5 (viðauki 2)

Staðall 5 er sambærilegur við staðal 3 nema hvað mati á blóði í miðstykki hefur verið bætt við. Þetta var gert til að fá meiri upplýsingar um flakið. Ef mikið blóð er í miðstykki nýtist það ekki í blokk eða formflök. Einnig eru upplýsingar um miðstykki mikilvægar ef menn hafa í hyggju að fara út í smábitavinnslu ("nuggets") úr miðstykinu. Einnig er það kostur að meta blóð- og losgalla sérstaklega þar sem það gefur meiri upplýsingar um notkunarmöguleika. Þannig nýtist flak sem hefur mikið los allt í blokk eða formflök en það sama er ekki hægt að segja ef um mikla blóðgalla er að ræða.

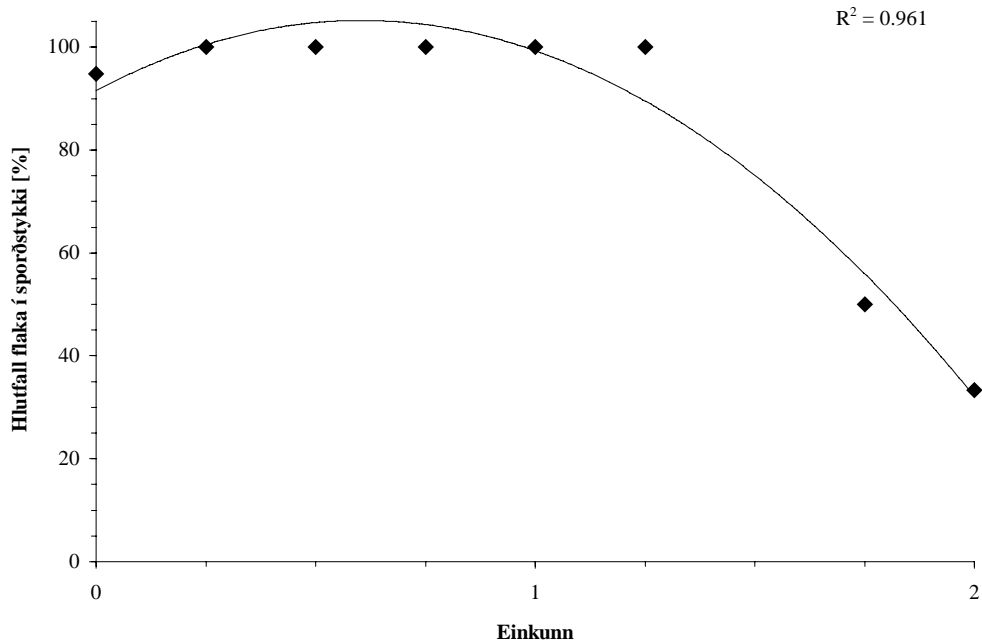
Myndir 3 til 6 sýna á sambærilegan hátt og myndir 1 og 2 niðurstöður mats fjögurra dómara á áttatíu roðlausum flökum. Nokkuð gott samræmi fæst milli mats á losi í hnakka og hlutfalls flaka sem nýtist í vinnslu hnakka (mynd 3). Hinsvegar er ekki eins gott samræmi milli mats á blóði í hnakka og hlutfalls flaka sem nýtist í hnakkastykki (mynd 4). Mjög gott samræmi er milli mats á losi í sporðstykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í þá vinnslu (mynd 5). Blóðgallar í sporði voru ekki miklir eins og sést á mynd 6 og því ekki hægt að álykta um samband blóðgalla og hlutfallslegrar nýtingar flaka í sporðstykki.



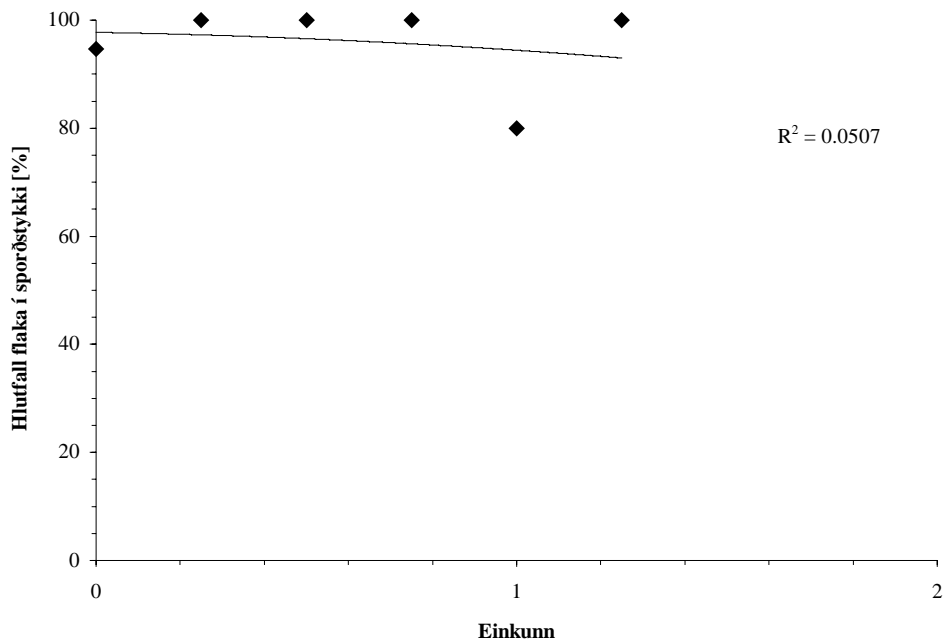
Mynd 3. Samband meðaltalseinkunnna fjögurra dómara fyrir los í hnakkastykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í hnakkastykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 5 (viðauki 2).



Mynd 4. Samband meðaltalseinkunna fjögurra dómara fyrir blóð í hnakkastykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í hnakkastykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 5 (viðauki 2).



Mynd 5. Samband meðaltalseinkunna fjögurra dómara fyrir los í sporðstykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í sporðstykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 5 (viðauki 2).



Mynd 6. Samband meðaltalseinkunna fjögurra dómara fyrir blóð í sporðstykki og hlutfallslegrar nýtingar flaka í sporðstykki. Flök voru metin samkvæmt staðli 5 (viðauki 2).

3.2 Íblöndun aukaefna

Í töflu 5 má sjá vinnslunýtingu og niðurstöður úr mælingum á vatns- og próteininnihaldi fyrir blokkarvinnslu eftir mismunandi uppskriftum ásamt niðurstöðum mælinga á dripi úr blokk við þíðingu. Hvað íblöndunarefnin varðar þá er greinilegt að Súpró 516 bindur vatn í flökunum en þó ekki jafn mikið og íblöndun fosfats. Niðurstöður úr skoðun eru sýndar í töflu 6.

Í framhaldi af þessari tilraun var ákveðið að prófa minna magn af Súpró 516 til þess að draga úr lit, en einnig að nota mjólkurprótein (Emser 736) (uppskriftir í töflu 2). Þessi efni voru notuð sem blöndur með marningi en einnig var Emser 736 prófað eitt sér í millilögð flök.

Skoðun sýndi að mikil klakamyndun kom fram í ómeðhöndluðum öskjum. Íblöndun Emser 736 kom að mestu í veg fyrir klakamyndun og gaf mun ljósari blæ en á ómeðhöndluðum flökum. Við þíðingu kom í ljós kremkennt yfirborð á flökum meðhöndluðum með Emser 736. Þær athuganir á notkun íblöndunarefna hér voru aðeins forathuganir en ástæða þykir til þess að prófa notkun þessara efna frekar.

Tafla 5. Vinnslunýting og niðurstöður úr mælingum á dripi við þíðingu og vatns- og próteininnihaldi fyrir blokkarvinnslu eftir mismunandi uppskriftum.

	Ómeðhöndla ð			Súpró 516 ¹⁾			Fosfat ²⁾			Marningur ³⁾		
	Magn (kg)	Prótein (%)	Vatn (%)	Magn (kg)	Prótein (%)	Vatn (%)	Magn (kg)	Prótein (%)	Vatn (%)	Magn (kg)	Prótein (%)	Vatn (%)
Frosið hráefni	102.1			102.1			102.1			102.1		
Roðl. beinl. flök	64.4	17.6	82.0	64.4	17.6	82.0	64.4	17.6	82.0	64.4	17.6	82.0
Íblöndun	0			7.2			7.2			3.3		
Blokk (kg)	64.4	17.9	81.9	71.6	16.3	83.4	71.6	15.0	83.8	67.7	16.5	82.9
Nýting (%)	63.1			70.1			70.1			66.3		
Drip við þíðingu	7.7			10.7			8.6			8.8		
Vatn eftir þíðingu			79.6			80.5			81.5			79.4

- 1) 10 % súpró 516, 5 % salt og 85 % vatn.
 2) 5 % fosfat og 95 % vatn.
 3) 55 % marningur, 10 % salt og 35 % vatn.

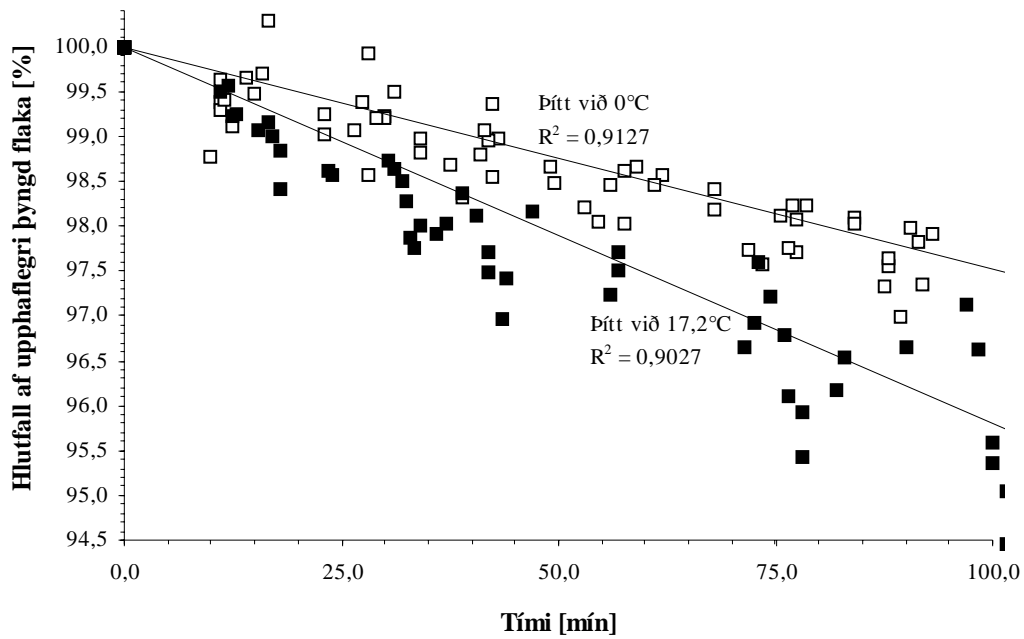
Tafla 6. Áhrif íblöndunarefna á fullunnar afurðir úr frystu hráefni.

Afurð	Athugasemdir
5 pund, millilögð flök	Greinilegt var að íblöndun Súpró 516 dró úr klakamyndun í pakkningu. Hins vegar kom fram greinilegur gulur litur, sem gerir afurðina óásættanlega.
4 og 6 oz bitar	Íblöndun fosfats bleikti bitana. Súpró 516 olli gulum lit og “kremkenndu” yfirborði.
Blokk	Íblöndun fosfats lýsti blokkina. Fosfat og Súpró 516 dró úr klakamyndun á yfirborði blokkar. Daufur keimur, sem minnti helst á hafragraut, kom af fiski sem vöðlaður hafði verið með próteini. Bragð eftir suðu var mjög gott.

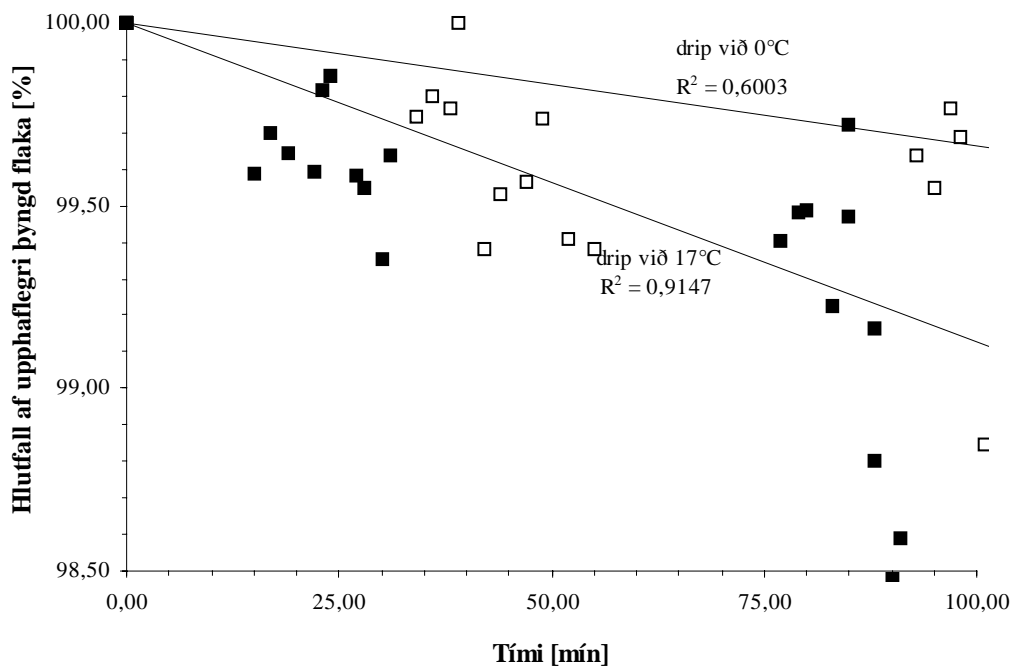
3.3 Vatnstap og þíðing

Tvær tilraunir voru gerðar með mælingar á dripi, annars vegar var athugaður munur á dripi eftir þíðingaraðferð og hins vegar við mismunandi hitastig.

Þegar skoðaðar eru niðurstöður úr þessum dripmælingum (myndir 7-8) virðist drip úr flökum vera háð bæði umhverfishita og þíðingaraðferð. Drip var mælt við mismunandi hitastig, 0°C og 17°C. Ef dripið fyrstu 60 mín. er skoðað virðist það vera um 0,3% minna úr flökum við 0°C. Mismunur á dripi eftir þíðingaraðferð var um 1% eftir 60 mín. Þessar niðurstöður virðast benda til þess að þíðingaraðferðin geti skipt meira máli varðandi drip úr flökum heldur en hitastigið í vinnsluhúsinu. Hér er þó ekki tekið tillit til áhrifa meðferðar flaka í vinnslu svo sem áhrifa flutningskerfis og annarrar meðhöndlunar. Slíkir þættir hafa líklega mikil áhrif á drip úr flökum en nauðsynlegt er að skoða þessa þætti frekar.



Mynd 7. Drip úr flökum af fiski sem þíddur var við tvær mismunandi aðstæður. Drip mælt við 20°C.



Mynd 8. Drip úr flökum við 0°C og 17°C.

Viðauki 1

Staðall 1, matsblað.

Leiðbeiningar fyrir staðal 1.

Staðall 2, matsblað

Leiðbeiningar fyrir staðal 2.

Tölur fyrir nýtingarmöguleika afurða eftir dönskum staðli.

Staðall 1. Matsblað fyrir þíðdan heilan fisk. Staðallinn er byggður á dönskum staðli sem var gerður til þess að meta frosinn þorsk til vinnslu í landi.

Dags:		Nafn skips:				
Veiðidagur:		Skoðað af:				
					Fiskur nr.	
Gæðapáttur		Lýsing	Einkunn			
Útlit, áferð	Heildarútlit	0 : Eðlilegt útlit, eins og nýveiddur fiskur. 1 : Lítið eitt marinn eftir frystingu. 2 : Mikið útlitsgallaður.				
	Roð	0 : Roð glansandi og skært. 1 : Roð lítið eitt matt. 2 : Roð matt og aflitað, frostpurksblettir.				
	Áferð	0 : Hold er þétt og stinnt. 1 : Hold réttir sig undan fingri. 2 : Hold gefur eftir, réttir sig ekki. 3 : Hold mjög lint				
	Ummerki	0 : Engin. 1 : Fá og smá. 2 : Þó nokkur. 3 : Mjög mikil.				
Hnakki, skurð- flötur	Litur á holdi	0 : Hold er hvítt og blóð í hnakka rautt. 1 : Hold lítið eitt gulleitt eða gráleitt. 2 : Hold er gulleitt eða brúnleitt. 3 : Hold mjög gult eða brúnt.				
	Lykt	0 : Fersk sjávarlykt. 1 : Lyktarlaus. 2 : Súr keimur og ef til vill málmlykt 3 : Mjög súr, ef til vill lakk- eða bónlykt.				
Innyfli	Leifar	0 : Engar. 1 : Litlar. 2 : Miklar.				

Staðall 2. Matsblað fyrir þíddan flakaðan fisk. Staðallinn er byggður á dönskum staðli sem var gerður til þess að meta frosinn þorsk til vinnslu í landi.

Dags:		Nafn skips:					
Veiðidagur:		Skoðað af:					
Gæðapáttur		Lýsing	Fiskur nr.				
			Einkunn				
Flök	Lykt	0 : Engin eða fersk sjávarlykt. 1 : Örlítið súr. 2 : Mikið súr.					
	Litur	0 : Bláleitt eða einsleitt hvítt. 1 : Gráleitt, lítið eitt gulleitt eða rauðleitir blettir. 2 : Gulleitt flak.					
Hnakka- stykki	Los	0 : Stinnt, ekkert los. 1 : Stinnt, 1-3 langsprungur. 2 : Fremur lint 3+ langsprungur. 3 : Lint, eða greinilegt los.					
	Blóðblettir	0 : Blettir = 0 2 : Blettir = 1 (þvermál < 3mm). 4 : Blettir = 1-3 (þvermál < 5mm). 6 : Nokkrir stórir, eða margir litlir.					
Sporður Miðstykki Þunnildi	Los	0 : Hold er stinnt, ekkert los. 1 : Hold er stinnt, los í minna en 20% flaksins. 2 : Hold fremur lint eða staðbundið los (20%). 3 : Hold lint eða lítilsháttar los í nær öllu flakinu.					
	Blóðblettir	0 : Blettir = 0 1 : Blettir = 1 (þvermál < 3mm). 2 : Blettir = 1-3 (þvermál < 5mm). 3 : Nokkrir stórir, eða margir litlir.					

Leiðbeiningar fyrir mat á þíddum **heilum** þorski, þar sem fram koma nánari lýsingar á matsþáttum og aðferðum við mat skv. matsblaði fyrir staðal 1.

Heildarútlit: Metið hvort fiskurinn hafi orðið fyrir hnjaski í frystingu eða þíðingu.

- 0 : Eðlilegt útlit, eins og nýveiddur fiskur
- 1 : Lítið eitt marinn eftir frystingu, lítur þó vel út
- 2 : Mikið marið eða skemmt hold eftir frystingu, mikið útlitsgallaður.

Roð:

- 0 : Roðið er glansandi, skært.
- 1 : Roðið lítið eitt matt.
- 2 : Roðið matt og aflitað, einnig geta verið hvítir flekkir vegna frostþurrks.

Áferð:

- 0 : Hold er þétt og stinnt þegar ýtt er á það.
- 1 : Hold gefur eftir þegar þrýst er á það, en fellur aftur í fyrra horf.
- 2 : Hold gefur eftir þegar ýtt er á það og lagast ekki.
- 3 : Hold orðið mjög lint og fingur fara næstum því í gegn ef ýtt er á.

Ummerki: Þorskurinn getur haft ummerki (marinn/blóðmar) eða roðið skrapast upp eftir veiðarfæri eða meðferð.

- 0 : Engin ummerki eftir veiði og meðferð.
- 1 : Fá og smá ummerki eftir veiði og meðferð.
- 2 : Þó nokkur ummerki eftir veiði og meðferð.
- 3 : Mjög mikil ummerki eftir veiði og meðferð.

Litur: Skurðflötur eftir hausskurð og við klumbubein er metinn. Litbrigði geta orsakast af lélegri frystingu, umbúðum eða of löngum geymslutíma. Þurrkur á skurðflötum er metinn með fingrum.

- 0 : Hold hvítt og blóðið í hnakkanum rautt.
- 1 : Hold gráleitt eða byrjað að verða gulleitt.
- 2 : Hold gul- eða brúnleitt, að auki getur hold verið byrjað að þorna.
- 3 : Hold mjög gult eða brúnt og getur auk þess verið mjög þurrt. Við mikla frostþurrkun getur holdið virkað mjólkurhvítt.

Lykt: Lyktað er af roði og af sári eftir hausskurð.

- 0 : Fersk sjávarlykt.
- 1 : Lyktarlaus.
- 2 : Lítið eitt súr lykt og ef til vill málmlykt
- 3 : Mjög súr lykt og ef til vill málmlykt, lakklykt eða bónlykt.

Innyflaleifar: Leifar af innyflum segja til um hversu vel þorskurinn hefur verið hreinsaður, leifar hraða gæðatapi í frystigeymslu.

- 0 : Engar innyflaleifar
- 1 : Litlar innyflaleifar
- 2 : Miklar innyflaleifar

Leiðbeiningar fyrir mat á þíddum þorskflökum, þar sem fram koma nánari lýsingar á matsþáttum og aðferðum við mat skv. matsblaði fyrir staðal 2.

Lykt: Lyktað er af vöðva. Lyktin segir m.a. til um ferskleika þorsksins þegar hann var frystur.

- | |
|---|
| 0 : Engin lykt eða fersk sjávarlykt.
1 : Örlítill súrlykt.
2 : Mikil súrlykt. |
|---|

Litur:

- | |
|--|
| 0 : Bláleitt eða einsleitt hvítt.
1 : Gráleitt eða byrjað að verða gulleitt, að auki geta verið rauðleitir blettir.
2 : Gult flak eða mikið af blóði. Getur verið hvítt vegna frostþurrks. |
|--|

Hnakki /los: Los í hnakkastykki metið

- | |
|--|
| 0 : Fiskhold er stinnt, ekkert los, engar langsprungur (e.t.v. byrjandi langsprunga í hnakkastykki).
1 : Fiskhold er stinnt eða 1-3 langsprungur.
2 : Fiskhold er fremur lint eða meira en þrjár langsprungur.
3 : Fiskholdið er lint viðkomu eða mjög greinilegt los í hnakka. |
|--|

Blóðblettir: Blóðblettir í hnakkastykki taldir.

- | |
|---|
| 0 : Engir blóðblettir.
2 : Einn blóðblettur (þvermál < 3mm).
4 : 1-3 stakir blóðblettir (þvermál hvers < 5mm).
6 : Mikið af blóðblettum, 1 stór eða margir litlir. |
|---|

Flak /los: Los metið í öðrum hlutum flaksins en hnakkastykki.

- | |
|--|
| 0 : Fiskhold er stinnt, ekkert los.
1 : Fiskhold er stinnt, los í minna en 20% flaksins.
2 : Fiskhold er fremur lint eða lítilsháttar los á einu svæði (20%).
3 : Fiskholdið er lint eða lítilsháttar los í nær öllu flakinu (75%). |
|--|

Blóðblettir: Blóðblettir í öðrum hlutum flaksins en hnakkastykki taldir.

- | |
|---|
| 0 : Engir blóðblettir.
1 : Einn blóðblettur (þvermál < 3mm).
2 : 1-3 stakir blóðblettir (þvermál hvers < 5mm).
3 : Mikið af blóðblettum, 1 stór eða margir litlir. Auk þess geta stórir hlutar flaksins verið blóðlitaðir. |
|---|

Samspil mats og vinnslumöguleika samkvæmt dönskum staðli.

Mat fyrir heilan fisk:

Einkunn	Lýsing á flökum	Notkunarmöguleikar
1 - 5	Hold er stinnt. Engar innyflaleifar. Eðlileg fisklögungun. Lítið af ummerkjum eftir veiðarfæri. Lykt og litur eins á ferskum þorski. Skurðflötur er hvítur.	- Fjölbreyttir nýtingarmöguleikar - Eins og með ferskan þorsk. - Hnakka- og sporðstykki nýtanleg.
6 - 13	Hold byrjað að linast. Lítið af innyflaleifum. Lítið um afmyndaðan fisk. Talsvert af ummerkjum eftir veiðarfæri. Aðeins upplitaður. Aðeins súr eða lyktarlaus. Grá eða gulleitur skurðflötur.	- Þó nokkuð hægt að nýta í bita t.d. hnakkastykki. - Töluvert fer í blokk.
14-18	Hold mjög lint. Mikið af innyflaleifum. Mikið um afmyndaðan fisk. Mikið af veiðarfæra ummerkjum. Mikið upplitaður. Mjög súr lykt Gulur eða frostþurrkaður skurðflötur.	- Takmarkaðir vinnslumöguleikar. - Getur jafnvel verið ónýtanlegt. - Mikið í blokk, sem ekki er ónýtt.

Mat fyrir flök:

Einkunn	Lýsing á flökum	Notkunarmöguleikar
1 - 4	Hold er stinnt. Lyktarlaus. Hvít á lit. Engir blóðblettir. Lítið los. Engin sníkjudýr	- Fjölbreyttir nýtingarmöguleikar - Eins og með ferskan þorsk. - Hnakka- og sporðstykki nýtanleg.
5 - 12	Hold byrjað að linast, lekur lítið vatn. Dauf súrlykt.Gráleit á lit. Einstaka blóðblettir. Byrjun á losi. Eitt sníkjudýr.	- Þó nokkuð hægt að nýta í bita t.d.hnakkastykki. - Töluvert fer í blokk.
14-18	Hold mjög lint, lekur mikið. Hold jafnvel orðið þurrt. Súr lykt. Gulleit eða rauðir blettir. Stórir blóðblettir. Mikið los. Fleiri en eitt sníkjudýr.	- Takmarkaðir vinnslumöguleikar. - Getur jafnvel verið ónýtanlegt. - Mikið í blokk, sem ekki er ónýtt.

Viðauki 2.

Staðall 3, matsblað.

Staðall 4, matsblað.

Staðall 5, matsblað.

