

Ráðstefna um þorskeldi í Bergen 2002

samantekt Valdimar Ingi Gunnarsson og Björn Björnsson

Fjölmennt ráðstefna á vegum Norsk Sjømatsenter

Á vegum Norsk Sjømatsenter var haldin viðamikil ráðstefna í Bergen, dagana 14.-15. febrúar 2002. Fluttur voru 37 fyrirlestrar um ýmiss málefni er tengjast þorskeldi. Á ráðstefnunni voru 264 skráðir þátttakendur sem fengu gott yfirlit yfir það sem er að gerast í norsku þorskeldi. Yfirlit yfir alla fyrirlestra er að finna í viðauka 1.

Norsk Sjømatsenter sér um rekstur á netverkefninu „Sats på torsk“ en í því eru 150 þátttakendur víðsvegar að í Noregi. Netverkefnið er fjármagnað af Norsku Byggðastofnuninni. Í stjórn verkefnisins sitja fulltrúar frá sjávarútveginum, fiskeldi, útflytjendum, rannsóknastofnunum, Norska Rannsóknaráðinu, Sjávarútvegsráðuneytinu og Norsku Byggðastofnuninni. Verkefninu er ætlað að hraða uppbyggingu á þorskeldi í Noregi. Lögð er áhersla á upplýsingamiðlun s.s. með ráðstefnuhaldi, fréttatilkynningum til fjölmiðla og að vinna með stofnunum og stjórnvöldum að uppbyggingu þorskeldis í Noregi. Nánari upplýsingar um verkefnið er m.a. að finna á heimasíðu Norsk Sjømatsenter (www.sjomat.no)

Aðkoma stjórnvalda

Norsk stjórnvöld leggja nú mikla áherslu á uppbyggingu þorskeldis. Á vegum stjórnvalda er vinnuhópur með fulltrúum frá ráðuneytum, Norska Rannsóknaráðinu (Norsk forskningsråd) og Norsku Byggðastofnuninni (Statens nærings- og distriktsutviklingsfond). Markmið er að vinna heildstæða langtímaáætlun fyrir þróun þorskeldis í Noregi.

Norska Rannsóknaráðið og Norska Byggðastofnunin hafa áætlað fjárþörf við rannsóknar- og þróunarvinnu við uppbyggingu þorskeldis fram til ársins 2010 (1. tafla). Lagt er til að 30-50 milljónir NOK (um 330-550 m.kr) á ári verði veitt í rannsóknar- og þróunarvinnu eða samtals 334 milljónir NOK á tíu ára tímabili.

1. tafla. Áætlun yfir fjárþörf til rannsóknar- og þróunarvinnu við uppbyggingu þorskeldis í Noregi (Norsk forskningsråd og Statens nærings- og distriktsutviklingsfond).

Verkefni	Kostnaður	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Sjúkdómar	85 m. NOK	3	8	10	12	13	13	12	8	3	3
Seiðaframleiðsla	89.5 m.NOK	13	13.5	11	10.5	9	8.5	7	6	6	5
Kynbætur	47 m. NOK	3.5	6	8.5	8.5	5	3.5	3.5	3.5	2.5	2.5
Matfiskeldi	60 m. NOK	3	7	9	9	8	7	5	4	4	4
Markaðir og vöruþr.	52.5m. NOK	2	4	8	8.5	8.5	8.5	6.5	6.5		
Samtals	334 m. NOK	24.5	38.5	46.5	48.5	43.5	40.5	34	28	15.5	14.5

Norska Rannsóknaráðið hefur aukið verulega styrki til rannsókna í þorskeldi. Á árinu 2000 námu rannsóknastyrkir rúmum 2 milljónum NOK, tæpum 8 milljónum NOK 2001 og um 14 milljónum NOK á árinu 2002.

Í fjárlögum hefur norska ríkisstjórnin veitt 7 milljónum NOK á árinu 2002 til undirbúnings kynbóta á þorsk og er gert ráð fyrir að byggja kynbótastöð í Tromsø í Norður-Noregi. Til viðbótar þessum upphæðum koma fjárveitingar frá ýmsum sjóðum s.s. Fiskeri- Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF) sem ætlar að veita styrki til rannsókna og þróunarverkefna innan þorskeldis. FHF er fjármagnað með gjaldtöku á útfluttum sjávarafurðum frá Noregi.

Lán og styrkir til þorskeldisfyrirtækja

Á árinu 2001 veitti Norska Byggðastofnunin um 20 milljónir NOK í styrki og tæpar 60 milljónir NOK í áhættulán til ýmissa þorskeldisverkefna. Flest verkefni sem fengu fyrirgreiðslu tengdust þorskseiðaframleiðsu. Á þessu ári hefur verulega dregið úr fjárstreymi til Norsku Byggðastofnunarinnar og óttast menn því að minna fjármagn verði til uppbyggingar þorskeldis á þessu ári.

Í einu erindinu á ráðstefnunni gerði fulltrúi frá Nordea bankanum í Bergen grein fyrir lánastefnu bankans til þorskeldis. Við mat á rekstrarláni til matfiskeldis á þorski er miðað við eftirtaldar forsendur:

- Veitt er rekstrarlán fyrir 50% af lífþunga þorsksins í kvíunum. Í laxeldi er þetta hlutfall 65%.
- Við mat á verðmæti fiska er haft til viðmiðunar lágmarksverð á slægðum og hausuðum þorski, sem er umreiknað í lifandi þyngd.
- Ekki veitt rekstrarlán út á lifandi þorsk sem er undir 1,67 kg.
- Fiskur sem er á bilinu 1,67-4,17 kg er metinn á 9,35 NOK/kg
- Fiskur sem er þyngri en 4,17 kg er metinn á 11,4 NOK/kg.

Framleiðslukostnaður og arðsemi

Á ráðstefnunni lagði Nordea bankinn fram áætlaðan framleiðslukostnað við framleiðslu á þorski í sjókvíum (2. tafla). Útreikningurinn miðast við að það séu sett út hvert ár, 100.000 þorskseiði, sem eru að meðaltali um 20 grömm. Gert er ráð fyrir að á 16-18 mánuðum nái þau 4,2 kg þyngd.

	- 10% frávik	Áætlaður kost.	+ 10% frávik
Fóðurkostnaður	7,15 kr/kg	8,99 kr/kg	11,07 kr/kg
Seiðakostnaður	4,57 kr/kg	5,16 kr/kg	6,19 kr/kg
Annar breytilegur kostnaður	0,23 kr/kg	0,23 kr/kg	0,25 kr/kg
Launakostnaður	3,43 kr/kg	3,48 kr/kg	3,80 kr/kg
Fastur kostnaður	0,46 kr/kg	0,46 kr/kg	0,51 kr/kg
Fjármagnskostnaður	0,22 kr/kg	0,22 kr/kg	0,22 kr/kg
Heildarkostnaður	20,61 kr/kg	23,72 kr/kg	28,22 kr/kg
Afföll á mánuði	0,40%	0,50%	1,00%
Fóðurstuðull	1	1,1	1,2
Fóðurverð	7	8	9
Seiðaverð	18	20	22

Athyglisvert var að lítið var rætt um væntanlega arðsemi þorskeldis á ráðstefnunni. Það kom þó vel fram að mikilvæg forsenda fyrir arðbæru þorskeldi í Noregi væri verulega lækkun seiðaverðs.

Leyfisveitingar

Mikil aukning hefur orðið í umsóknum á leyfum til að hefja þorskeldi. Á ráðstefnunni kom fram að mikill fjöldi umsókna bíður eftir afgreiðslu. Til að draga úr fjölda úthlutaðra leyfa hafa kröfur verið hertar m.a. með því að umsækjandi hafi gert samning um kaup á minnst 10.000 þorskseiðum. Þetta eru ekki allir sáttir við og benda á að seiðaframleiðendur geti með þessu stjórnað því hverjir fá heimild til að hefja matfiskeldi á þorski. Mikil óánæga er um þessa kröfu og taldi meðal annars einn fyrirlesarinn að hún stæðist ekki lög.

Framleiðsla og framleiðsluspár

Á árinu 2001 voru framleidd um ein milljón þorskseiða (3. tafla). Norska Byggðastofnunin og Norska Rannsóknaráðið áætla jafna aukningu á þorskseiðaframleiðslu á næstu árum og að framleiðslan verði komin upp í 15 milljónir þorskseiða 2006. Framleiðsla á matfiski með eldisseiðum var 300 tonn 2001 og um 300 tonn með áframeldi á villtum þorski. Á árinu 2006 er áætlað að framleidd verði um 15.000 tonn af þorski með eldisseiðum.

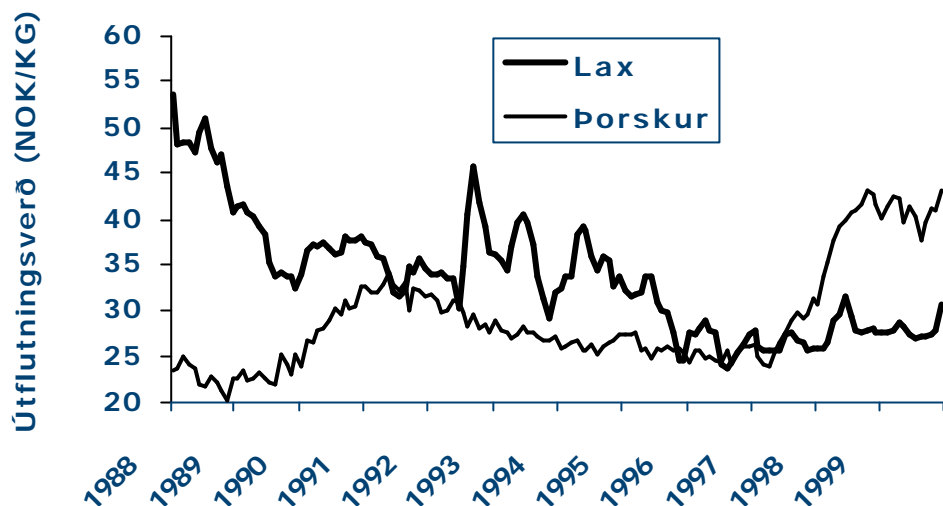
3. tafla. Áætluð framleiðsla á þorskseiðum og matfiski á árinu 2001-2006 og áætlaður fjöldi seiðaeldisstöðva (Norsk forskningsråd og Statens nærings- og distriktsutviklingsfond).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Þorskseiði x 1000	1000	2000	3000	5000	10000	15000
Fj. seiðastöðva	8-10	10-12	15	15	15	15
Matfiskur (tonn)	300	1500	3000	6000	9000	15000

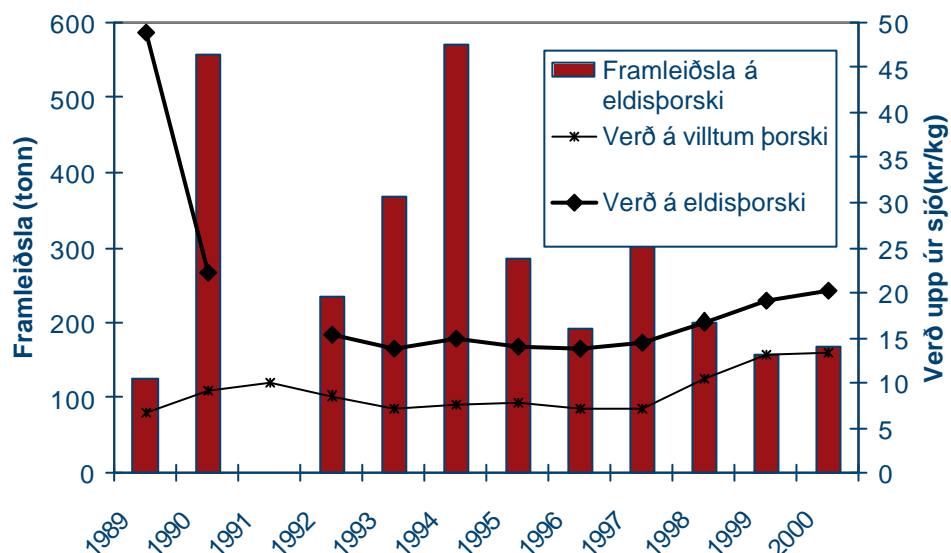
Skiptar skoðanir eru á því hve hratt þorskeldi muni þróast í Noregi á næstu árum. Forstjóri Nutreco sem var einn af fyrirlesurum ráðstefnunnar spáði því að á árinu 2015 færi framleiðsla á eldisþorski upp í 400 þús. tonn í Noregi. Nutreco er mjög stór framleiðandi fiskafóðurs í heiminum og stundar einnig umfangsmikið fiskeldi. Forstjóri Nutreco spáði því að einingarnar yrðu stærri og 20-30 eldisfyrirtæki stæðu að þessari framleiðslu og að hvert fyrirtæki væri með eldi á 5-10 stöðum. Hann taldi einnig að 3-6 stórar seiðaeldisstöðvar önnuðu framleiðslu á litlum þorskseiðum fyrir 30-40 eldisstöðvar sem kæmu þeim síðan upp í hæfilega stærð til að setja í sjókvíar.

Markaðsmál

Á þrjátíu ára tímabili hefur framboð á þorski farið úr rúmum þremur milljónum tonna niður undir eina milljón tonna. Verð á þorski hefur sveiflast með framboði og er nú hátt samfara litlu framboði. Það sem einkennir verðþróun á villtum þorski er að sveiflur í verði ná yfir mun lengra tímabil en hjá eldislaxi (1. mynd). Það er því gert ráð fyrir lengri verðsveiflum á eldisþorski en eldislaxi í framtíðinni.



1. mynd. Útflutningsverð (NOK/kg) á þorski og laxi á árunum 1988-2000 (Exportutvalget for fisk).



2. mynd. Verð á eldisþorski og villtum þorski upp úr sjó (Fiskeridirektoratet).

Frá árinu 1992 hefur verð á eldisþorski verið 6-7 Nkr hærra en á villtum þorski (2. mynd). Bent var á að eldisþorskur væri ferskari en villtur þorskur þegar hann kæmi á markað, framboð væri mun öruggara og þannig hægt að tryggja viðskiptavinum þorsk af réttum gæðum á umsömdum tíma.

Seiðaelði

Þorskseiðaframleiðsla er talin helsti flöskuhálsinn við þróun þorskeldis í Noregi. Unnið er að þróun á þorskseiðaframleiðslu og haft að leiðarljósi tækni og reynsla af seiðaelði á barra (sea bass) og brama (sea bream). Um 360 milljónir seiða þessara tegunda eru framleidd á ári hverju í um 50 seiðaeldisstöðvum í Evrópu. Flestar seiðaeldisstöðvanna framleiða 1-5 milljónir seiða fyrir sinn heimamarkað. Nokkrar

seiðaeldisstöðvanna framleiða meira en 10 milljónir seiða og er þá markaðssvæðið mun stærra.

Við fóðrun barra var fyrst byrjað að fóðra með þurrfóðri 55 dögum eftir klak, en framþróunin hefur verið hröð og í dag hefst aðlögun að þurrfóðri strax við fyrstu fóðurtöku. Í dag eru þorskseiði í fyrsta lagi fóðruð með þurrfóðri eftir 30 daga frá klaki. Fyrstu 30 dagana eru þau fóðruð með hjóldýrum og síðan með *Artemiu*. Fóðrun þorskseiða með lifandi fóðri er kostnaðarsöm og því er mikill ávinningur að geta byrjað að fóðra sem fyrst með tilbúnu fóðri

Á ráðstefnunni var kynnt fóðurtílaun með tveimur stofnum af hjóldýrum af mismunandi stærð. Stærri dýrin er stofn sem er ræktaður hjá Tæknirannsóknastofnuninni SINTEF í Þrándheimi. Meiri vöxtur og minni afföll fengust með notkun hjóldýra frá SINTEF. Kynnt var tílaun sem gerð var á þorskseiðum sem í upphafi tílaunar voru 5 g og alin við 4°C, 8°C, 12°C og 16°C í 18 vikur (31. júlí-4. desember). Í tílaunina var notaður strandþorskur (kysttorsk) og Barentshafsporskur (skrei). Svipaður vöxtur var hjá báðum stofnum við 4°C og 16°C, en strandþorskurinn óx betur við 8°C og 12°C. Besti vöxturinn hjá strandþorskinum var við 12°C en hins vegar við 16°C hjá Barentshafsporskinum sem kemur á óvart þar sem sá stofn lifir í kaldari sjó. Holdastuðull og lifrarhlutfall Barentshafsporskins var lægra en hjá strandþorskinum. Ásamt mismunandi hitastigi voru skoðuð áhrif ljóslootu á vöxt og kynþroska fisksins. Þorskur við stöðugt ljós óx betur en fiskur við náttúrulegt ljós. Stöðug lýsing dróg einnig úr ótímabærum kynþroska hænga undir 0,5 kg.

Fisksjúkdómar

Fisksjúkdómar hafa valdið miklu tjóni og örðugleikum við uppbyggingu laxeldis. Þetta hefur m.a. verið leyst með bólusetningu og öðrum aðgerðum, en eftir standa nokkir sjúkdómar sérstaklega vírussjúkdómar. Það er því engin ástæða að ætla að þorskeldi verði án fisksjúkdóma. Hingað til hefur bakterían *Vibro anguillarum* valdið mestu tjóni í þorskeldi. Þessi baktería finnst alls staðar í sjónum og ef mótsstaða fisksins minnkar er hættu á að hann sýkist.

Þráð hefur verið bóluefni við sýkingu af völdum *Vibro anguillarum*. Tvær aðferðir eru notaðar við bólusetningu á þorski. Í þeirri fyrri er fiskurinn fyrst bólusetur við 2-4 g þyngd með því að dýfa honum í lausn með bóluefninu. Það tekur síðan fiskinn nokkrar vikur að byggja upp mótefni. Virkni þessarar bólusetningar varir í skamman tíma og þarf því að bólusetja hann aftur fljótlega eftir að hann nær 20 g stærð með því að sprauta lausninni í kviðarhol fisksins. Hin aðferðin byggir á því að fiskinum er dýft tvisvar í lausn með bóluefni, fyrst þegar fiskurinn hefur náð 0,5-1 g þyngd og síðan aftur við 2-5 g þyngd. Að lokum er lausninni sprautað inn í kviðarhol fisksins þegar hann hefur náð 20 g þyngd. Bent hefur verið á að með því að sprauta bóluefninu í kviðarhol fisksins geti lifrin skaðast. Það er því unnið að þróun bólusetningar á þorski með því að fóðra fiskinn með fóðri sem inniheldur bóluefnið.

Á þorski hafa fundist 107 sníkjudýr. Mikill fjöldi sníkjudýra á villtum þorski er settur í samhengi við fjölbreytt fæðuval og stórt útbreiðslusvæði. Umfang þorskeldis hefur hingað til verið það lítið að erfitt er að sjá fyrir hvaða sníkjudýr koma til með að valda mestu tjóni í framtíðinni. Það er þó hægt að benda á sníkjudýr sem eru líkleg að valda vandamálum út frá reynslu í laxeldi. Laxalús hefur valdið tjóni í laxeldi og þar sem þorskurinn hefur sína eigin lús, þorskalús, má vænta að hún valdi tjóni í þorskeldi. Einnig getur notkun á lifandi fóðurdýrum, sérstaklega náttúrulegu dýrasvifi, verið líkleg smitleið. Í þeim tilvikum sem eldisþorskur er ekki fóðraður á

náttúrulegu dýrasvífi eða hrámeti má draga verulega úr tíðni sníkjudýra. Það má því t.d. koma í veg fyrri að hringormar finnast í eldisþorski sem getur komið að góðum notum við markaðsetningu.

Matfiskeldi

Einn af flöskuhálsum við þróun á arðbæru þorskeldi er ótímabær kynþroski. Við góðar eldisaðstæður verða allir þorskarnir kynþroska eftir tvö ár frá klaki og hluti hængana eftir eitt ár. Stöðugt sterkt ljós (1600 lux) í eldiskörum seinkar kynþroska um eitt ár. Í sjókvíum hefur tekist að seinka kynþroska eldisþroska um 4-6 mánuði með stöðugri lýsingu. Mun erfiðra er að hafa sterka lýsingu í sjókvíum en í lokuðum eldiskerjum. Það er því verið að rannsaka hve sterkt ljósið þarf að vera til að seinka kynþroska um eitt ár og jafnframt að skoða hvaða bylgjulengd ljóssins hefur mest áhrif.

Aðrar aðferðir hafa einnig verið reyndar til að draga úr hlutfalli kynþroska eldisþroska. Tilraunir hafa verið gerðar til að kanna áhrif straumhraða á kynþroskahlutfall án þess að hægt væri að sýna fram á neitt sambengi. Hægt hefur verið að minnka hlutfall kynþroska með því að minnka fóðrun. Sú aðferð getur þó vart talist vænleg þar sem verulega dregur úr vexti fisksins. Það er þú hugsanlegt að hægt sé að hafa áhrif á kynþroskahlutfall með því að draga úr fóðrun yfir skamman tíma um haustið á fyrsta ári.

Á ráðstefnunni kynntu nokkur fóðurfyrirtæki niðurstöður úr fóðurtílaunum. Hátt lifrarhlutfall hefur verið vandamál í þorskeldi, en með því að draga úr fituinnihaldi í fóðri hefur verið hægt að minnka hlutfall lifrar. Magurt fóður hefur einnig dregið úr kynþroskahlutfalli eldisþroska. Þorskurinn nýtir fóðrið vel og í þeim fóðurtílaunum sem voru kynntar var fóðurstuðullinn á bilinu 0,8-0,9.

Kynbætur á þorski

Á ráðstefnunni var kynnt verkefni sem hefur það markmið að rannsaka breytileika á milli fjölskyldna. Kannaður var munur á vaxtarhraða og afföllum afkomenda hrygna sem eru að hrygna í fyrsta skipti og hrygna sem hafa hrygnt oftast en einu sinni. Einnig á að kanna hugsanleg áhrif þessara eiginleika á nýliðun Barentshafsporsksins. Verkefnið er styrkt af Evrópusambandinu og unnið af sérfræðingum á Hafrannsóknastofnuninni í Bergen í samvinnu við aðrar rannsóknastofnanir innan Evrópusambandsins. Eftir klak voru lifurnar settar í sjávarlón og aldar þar í um tvo mánuði. Þær voru síðan tekar úr sjávarlóninu og uppruni þeirra greindur með DNA mælingu. Niðurstöður tilraunarinnar eru að engin munur var á afföllum milli fjölskyldna en aftur á móti var mikil munur á vaxtarhraða. Þorskseiðin verða síðan alinn í kerjum í 24 mánuði og verður þá fylgst áfram með afföllum og vexti og einnig mismuni á lifrarhlutfalli og frjósemi á milli fjölskyldna.

Nú er verið að undirbúa kynbætur á þorski í Noregi. Kynbótastöðin verður staðsett í Tromsø, Norður-Noregi, og mun heyra undir Sjávarútvegsrannsóknastofnunina (Fiskeriforskningen). Verkefnið verður unnið í náinni samvinnu við aðrar rannsóknastofnanir og atvinnugreinina. Komið hefur verið á fót ráðgjafanefnd sem aðstoðar við útfærslu á kynbótaverkefninu. Í tengslum við verkefnið verða ráðnir þrjú kynbótafræðingar og tveir sérfræðingar í seiðaeldi. Nánari upplýsingar um verkefnið er að finna á heimasíðu „Fiskeriforskningen” (www.fiskforsk.norut.no/).

Gæði eldisþorsks

Eldisþorskur er talinn lakara hráefni en villtur þorskur þegar eftirtalin atriði eru borin saman: þykkt þunnilda, roðlitur, seigja holds, bragð og geymslutími í frysti. Á ráðstefnunni voru kynntar niðurstöður nokkurra rannsókna þar sem rannsökuð voru gæði eldisþorsks. Nú er almennt talið að munur á eldisþorski og villtum þorski sé ekki eins mikill og áður var talið. Ýmsir þættir eru eldisþorskinum í hag s.s. betri flökunarnýting og hærra próteininnihald í flökum, einnig er mun auðveldara að stjórna mikilvægum gæðapáttum hjá eldisþorski en hjá villtum þorski.

Í einni rannsókn kom fram að eldisþorskur er m.a. ljósari á holdið, bragðminni en í meira mæli með afbrigðilegt bragð, þurrari og fastari á holdið en villtur þorskur. Með því að svelta fiskinn í þrjár vikur minnkaði munurinn á flestum þessara þátta. Aftur á móti ef fiskurinn var frystur fyrir neyslu varð breyting á gæðum eldisþorskinum í óhag. Við frystingu varð eldisþorskurinn seigari, þurrari og afbrigðilegt bragð varð meira áberandi.

Eldisþorskur hefur hærra glykogeninnihald í holdi en villti þorskurinn. Hátt glykogeninnihald leiðir einnig til þess að sýrustig (pH-gildi) lækkar meira í eldisþorski samanborið við villtan þorsk. Lágt sýrustig í holdi leiðir einnig til meira vatnstaps hjá eldisþorski við flökun.

Viðauki 1. Yfirlit yfir fyrirlestar á ráðstefnunni „Sats på torsk“, 14.-15. febrúar 3002 í Bergen.

INNHOOLD:	Program: Torsdag 14. febr. kl 13.30-18.30, registrer kl 12-13.30
	13.30-14.05 Ápning Møteledere: Kjell Inge Reitan og Jørgen Borthen
Side:	13.30-13.40: Kristian Helland, Ordfører Bergen: Velkommen til Bergen.
10	13.40-13.50 Odd Jordheim, Leder av nettverkets styringsgruppe Norsk Sjømatcenter
12	13.50-14.05 Statsekr. Solveig Strand, Fiskeridepartementet: Statens satsing på torsk i oppdrett
	14.10-15.25 Rammebetingelser
14	• A.-K.Natås, Fiskeridirektoratets Havbruksavd.: Rammebetingelser for torskoppdrett og status i konsesjonstildeling
19	• Halfdan Mellbye Advokatfirma, Lindh Stabell Horten DA: En rettferdig fordeling av torsk konsesjonene.
20	• K.Maroni, FHL Havbruk: Strategiplanen for Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond – relevans for torskoppdrett. –
22	• S.H.Steien, SND-Oslo: SND og NFR sin rolle i forhold til oppdrett av torsk –
26	• J.V. Sele – Nordea: Bankens rolle i oppbygging av biomasse i matfiskanlegg for torsk.
	15.25 Pause, med nogo attåt.
	Møteledere: Per G. Kvenseth og Elin Kjørsvik
	15.45-16.10 Utvikling av kommersiell næring
29	• Reidulf Juliussen, Fjord Marin: Hvordan satses det i Fjord Marin?
31	• Jan Brødreskift - Fosen Akvasenter AS - Liten aktør – Gode planer.
	16.10 – 18.00 Markedsmuligheter
33	• Siri Hamnvik, Eksportutvalget for fisk: Handlingsplan for markedsarbeidet.
40	• Thore Berthelsen, Meny (Norgesgruppen): Erfaringer med oppdrettet fisk og forventninger til oppdrettstorsk
44	• Ragnar Tveterås, SNF/HIS: Oppdrettstorsk: Nisjeprodukt eller commodity?
53	• Roger Richardsen Fiskeriforskning: Grossisters oppfatninger om oppdrettstorsk
	• Diskusjon/spørsmål
	Program: Fredag 15. februar kl 08.30-16.00
	Møteledere: Kjell Olsen og Jens- Eric Eliassen
	08.30- 10.00 Yngelproduksjon
57	• Elin Kjørsvik-NTNU: Fordøyelse av tørrfor-bruk av tørrfor eller Artemia?
61	• Frederic Cachelou, FMD: What can we learn from bream?
62	• Terje van der Meeren, HI - Alger og lys i larvefasen
63	• Gunvor Øie, SINTEF: Fødringsregime for torsk yngel. Rotatorier, hvor store og hvor lenge?
65	• Gunnar Nyhammer, UiB - Effekt av temperatur og lys på vekst av torsk yngel.
69	• Terje Svåsand, HI Variasjon i egenskaper mellom familiegrupper av torsk, resultat frå eit EU-prosjekt
	10.00- 11.30 Matfisk:
71	• Geir Lasse Taranger - HI – Lysstyring av kjønnsmodningen hos torsk
74	• Atle Mortensen – Fiskeriforskning: Næringsrettet torskavl
78	• Ragnar Nortvedt, Ernæringsinstituttet : Stamfiskernæring til torsk i oppdrett
81	• Ørjan Karlsen, HI - Betydning av fødring på kjønnsmodning hos torsk –
	10.30- 10.50 – Kaffe
	11.30 – 12.30 Förbransjen
83	• Siste nytt fra förbransjen– Danafeed – Linda Simensen
85	• Siste nytt fra förbransjen – Biomar – Trine Galloway
87	• Siste nytt fra förbransjen – Skretting – Erlend Waatevik
89	• Siste nytt fra förbransjen – Ewos – Siri Vike
	12.30 –13.30 Lunsj
	Møteledere: Kjell Inge Reitan og Jørgen Borthen
	13.30 – 15.20: Matfisk –Kvalitet, helseutfordringer og marked:
92	• Håkon Otterå – HI: Kvalitet på oppdrettstorsk, Rubinför vs. tørrför. –
95	• Turid Mørkøre, Akvaforsk .- Sensorisk kvalitet hos oppdrettstorsk.
98	• Hanne Digre, Sintef – Muskelkvalitet hos oppdrettstorsk
103	• Turid Rustad – NTNU – Utnytting av biprodukter fra torsk – EU-prosjekt.
105	• Hogne Bleie, Veterinærinstituttet i Bergen. Status og utfordringer på helsesiden for oppdrettstorsk.
109	• Frank Nilsen HI – Mulige parasittproblem hos torsk i oppdrett.
112	• Odd M Rødset – Invervet – Norbio – Vaksine til torsk .
	15.20-15.50 Slik kan framtiden bli....
115	-Reid Hole, Nutreco: På vei mot stor-skala ?
117	-Botholf Stolt-Nielsen, PAN Marine: Markedsmuligheter og produkter