

Leiting eftir lívvirknum peptidum í fiskaslipu

Durita Dahl Djurhuus
duritadd@setur.fo



Sjálvt reinur sjógvur inniheldur stórar mongdir av ymsum smáverum. Fiskur má tessvegna verja seg ímóti hesum verum. Verjan fer millum annað fram í slipuni á skræðuni, har slipan bæði virkar sum ein mekanisk og ein lívfrøðilig forðan.

Lívvirkin peptidur eru peptidur, stutt protein, ið hava árin á livandi verur, sum t.d. virka mótvegis smáverum, bruna og krabbameini, ella virka sum antioksidantar, eru sárlekjandi, immunstimbrandi, og nøkur kunnu lækka blóðtrýstið.

Lívvirkin peptidur kunna móguliga nýtast til virðisøking av hjávøru frá fiskafnaðinum, sum til dømis funkuføði (functional food) ella heilivágur.

Gjølla eyðmerking og lýsing av proteinum í slipuni hjá laks og samanberingar millum laks, ið er meira ella minni mótstøðuførur mótvegis laksalús, kunnu hjálpa í sambandi við laksalúsaavbjóðingina.

Út yvir lívvirkin peptidur vænta vit at finna líkleikar og munir í peptidsamansetingini í slipuni frá ymsu fiskasløgum.

Í eini Ph.D.-verkætlan, sum fer fram á Náttúruvísindadeildini á Fróðskaparsetur Føroya, fara vit at eyðmerkja, lýsa og samanbera so nógv protein, peptid og aðrar komponentar sum gjørligt í slipuni frá trimum ymsum fiskasløgum, ið liva undir ymskum vistfrøðiligum umstøðum. Hesi fiskasløg eru laksur frá alivinnuni, toskur og havtaska.



Eitt massaspektrometur verður nýtt at finna sekvensir í proteinum/peptidum. Líkheitir millum hesar og kendar sekvensir frá proteindatabasum verða nýttar at eyðmerkja protein/peptid frá slipuni. Eitt størri arbeiði fer fram, tá líkheitir ikki verða funnar, og mugu vit tá analysera manuelt.

Fyribils eru yvir 100 proteinir funnin í laksaslipu. Vitellogenin finst í einari roynd hjá okkum. Áhugavert er, at vitellogenin er eitt týðningarmikið protein, tá ið egg búnast og varð hetta funnið í einum kvennkyns-gýtingarlaksi, ið skuldi strúkast.

Lýsing av lívvirknum peptidum umfatar í fyrsta umfari kanningar av anti-bakteriellum virkni. Hetta verður kannað við at tilseta uppreinsað peptid til bakteriur og vita, um og hvussu tær ávirkast av hesum. Har anti-bakterielt virkni finst, verður næsta stig at eyðmerkja evni, ið hevur hesar eginleikar.

Um vit einaferð fáa uppreinsað nógv anti-bakterielt peptid, fara vit at kanna ávirkanina av peptidinum í grísum. Smágrísar fáa ofta leyst lív, tá teir verða vandir frá. Anti-bakteriellar peptidur høvdu verið eitt gott alternativ til tað antibiotika, ið vanliga verður nýtt.

Um tíð verður til tess, verður kannað fyri aðrar eginleikar eisini. Havtaskuslipa verður søgd at hava sárlekjandi eginleikar. Eisini ber til at kanna, um peptidur eru, sum virka mótvegis høgum blóðtrýsti.

Allar kanningar eru ein partur av stovningini av einum sokallaðum 'bioprospecting pathway', sum merkir uppdaging av nýggjum vørum til vinnuligt endamál, sum eru grundaðar á lívfrøðiligt tilfeingi. Framferðarhættirnir skula á henda hátt eisini kunna nýtast at finna aðrar søluløkur úr øðrum tilfari.





Vakstrarkurvar og hitabroytingar

Knud Simonsen, granskari
knud@fiskaaling.fo

Herfyri bóru fjølmiðlarnir tíðindi um eina norska kanning, sum vísti, at laksur trívist best í køldum sjógvi og at bæði matarlistur og vøkstur minkar í heitari sjógvi. Kaldur sjógvur í hesum førinum var heili 13 hitastig, og heitari sjógvur var ávíkavist 15, 17 og 19 stig, sum víst við bláu kassunum í mynd 1.

Endamálið við hesari kanningini, sum norskir stovnar við NIFES stovninum á odda hava gjørt, var at fáa staðfest, hvussu laksur trívist, um sjógvurin fer at tátta upp ímóti teimum 20 hitastigunum. Sjógvurin er stundum so mikið heitur í útsynnings Noregi. Í seinastu veðurlagsfrágreiðingini hjá IPCC verður mettt, at tað verður alt meira vanligt við so flógvum sjógvi. Í ár 2050 meta teir, at í miðal verður sjógvurin 1.5 hitastig heitari enn í dag fram við norsku strondini, og eisini her um okkara leiðir.

Í NIFES kanningini gekk laksur, sum vigaði umleið 2 kg í kørnum, sum fyrst vórðu hildin á 13 hitastigum í umleið 2 vikur. Síðani varð hitin hækkaður javnt yvir 6 dagar til ávíkavist 15, 17 og 19 hitastig í teimum ymsu kørnum. Eftir ávíkavist 9 og 39 døgum í heita sjónum vórðu ymsar mátingar gjørdar. Øll úrslitini eru at lesa í grein hjá Hervøy o.ø., 2012. Hóast laksaaling má sigast at vera ein rættiliga stór vinna, so er hetta ein av sera fáu vakstrarkurvunum, sum eru gjørdar fyri so mikið stóran laks.

Vakstrarkurvar eru tó fyri minni laks, og eru kurvar frá Handeland o.ø., 2008 fyri tvær smoltstøddir eisini vístar í mynd 1. Sambært hesum kanningunum hevur smolt í støddini 70-150g og 170-300g størsta vøkstur, máta í SGR,

við ávíkavist 12.8°C og 14.1°C. Eins og fyri størri laks, so minkar vøksturin í heitari sjógvi og eisini í kaldari sjógvi. Hesi viðurskipti eru kend frá vinnuni herheima, har størsti vøksturin er um summarið, meðan hann er heldur slakari út á veturin.

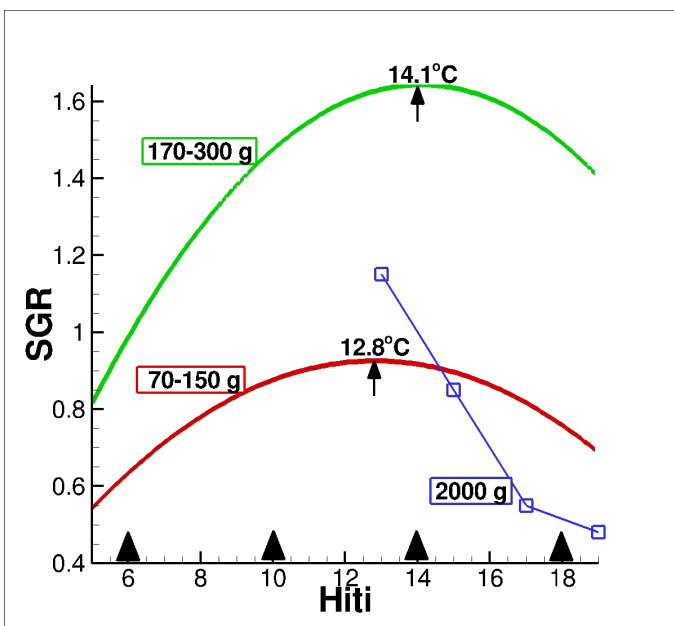
Síðani seint í 1990 hevur Havstovan havt ein hitamátara á Oyragjógv, og vísa hesar mátingar sum heild, at sjógvurin hjá okkum er hitnaður seinastu 20 árin (Mynd 2). Sjógvurin er vorðin heldur flógvari um veturin, og tað er eisini vorðið heitari um summarið, men tey seinastu sumrini hava tó vikið frá gongdini fyrr í tíðarskeiðinum. Hesar kurvar vísa sum heild eina lutfalsliga stóra upphitan, umleið eitt heilt hitastig. Vit mugu tó vera varin at brúka hesa gongdina til at spáða um framtíðina, tí frá mátingum í grannalondunum vita vit, at 20 ára skeiðið áðrenn hesar mátingarnar byrjaðu, var eyðkent við heldur svalligum sjógvi. Men um samanborið verður við mátingar longur aftur í tíðini, so er eingin ivi um, at sum heild er sjógvurin hitnaður. Óansæð, samanbera vit hitan í sjónum við seinastu vakstrarkurvarnar frá granskingarverðini, so er hetta til fyrimuns fyri vøkstrinum í føroysku aliringunum, eisini um miðalhitin hækkar við 1,5 stigum, sum IPCC væntar.

Tilvísingar:

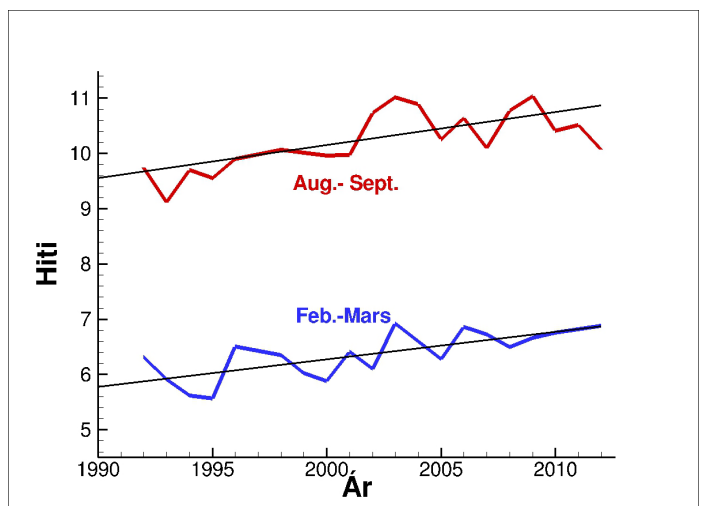
Handeland, S.O., A. K. Imsdal og S. O. Stefansson, *The effect of temperature and fish size on growth, feed intake, food conversion efficiency and stomach evacuation rate of Atlantic salmon post-smolts*, *Aquaculture*, 36-42, 2008.

Hervøy, E., o.o., *GH-IGF system regulation of attenuated muscle growth and lipolysis in Atlantic salmon reared at elevated sea temperatures*, *J. Comp. Physiol. B*, DOI 10.1007/s00360-012-0704-5, 2012.

IPCC (International Panel on Climate Change), www.ipcc.ch



Mynd 1. SGR hjá laks í trimum ymsum støddum sum funkið av hita. Kurvarnar fyri tær báðu minni støddirnar eru frá grein eftir Handeland o.ø., 2008. Svørtu pílarin í neðra vísa hitan, har hesar mátingarnar vórðu gjørdar.

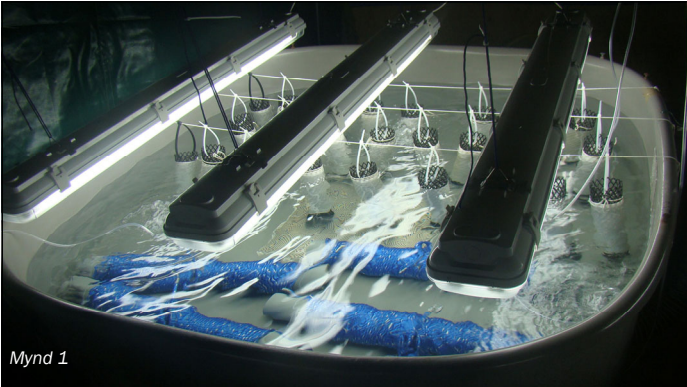


Mynd 2. Miðalhitin í ávíkavist august-septembur og februar-mars frá mátingunum hjá Havstovuni (www.hav.fo) á Oyragjógv



Taraaling í Nesvík

Agnes Mols-Mortensen, granskari
faroseaweed@gmail.com



Vaksandi áhugi er fyri tara og taravinnu í okkara parti av heiminum og í Føroyum eru vit væl við. Fyrstu royndirnar innan taraaling í Føroyum vórðu gjørdar í 2005, tá norðurlenska samstarvið, Nordic Seaweed Project, aldi brúntaraslagið tang (*Alaria esculenta*) við góðum úrslitum. Fiskaaling vísti longu tá taraalingini áhuga við at veita verkætlanini fysiskar karmar.

Í 2007 vórðu royndir aftur gjørdar við tangi, og hesuferð vóru tað føroyska felagið Tari-Faroe Seaweed í samstarvi við Lærda Háskúlan í Keyptmannahavn, ið stóðu fyri royndunum. Góðu úrslitini vórðu staðfest, og taraalingarpotentialið varð mettt at vera stórt í Føroyum.

Tari er ein áhugaverd rávøra við móguleikum bæði innan ídnað, matvørrur, fóður, heilivág, vælveru, orku, biofiltrur og mangt annað. Aling og bioraffinering eru lykkaðini í menningini av einari fíggarliga og vistfrøðiliga burðardyggari taraalivinnu við fyrstafloks rávøru. Aling av rávøruni loyvir vinnuni, at arbeiða við størri nøgdum av ávísam tarasløgum, við høgari góðsku, og bioraffineringin skapar móguleikar fyri fjøltáttaðari framleiðslu av bæði lá-, miðal- og hávirðisvørum úr eini og somu rávøru.

MacroBiotech verkætlanin hevur til endamáls at royndarala tvey brúntarasløg í Føroyum í størri nøgdum enn higartil roynt. Verkætlanin arbeiðir við at menna framferðarhættir bæði viðvíkjandi menning av tarasáðlínunum í starvsstovuni, víðari vøkstri á taraanleggji á sjónum, at fáa taran til høldar, tá hann er liðugt vaksin og at framleiða vørrur burtur úr framleiddu rávøruni. Arbeitt verður við tonglatara (*Laminaria hyperborea*) og sukurtara (*Saccharina latissima*) og hetta eru fyrstu aliroyndir við hesum sløgum í Føroyum. MacroBiotech er stuðlað av NORA og er eitt samstarv ímillum Fiskaaling og Ocean Rainforest úr Føroyum, Dansk Teknologisk Institut, Tromsø Universitet og Matis úr Íslandi. Fiskaaling stendur fyri fyrsta parti í MacroBiotech verkætlanini og skal menna sáðlínurnar, ið seinni skulu setast út á taraalibrúkið hjá Ocean Rainforest, ið liggur á Funningsfirði. Tari-Faroe Seaweed, ið hevur vitan og førleikar innan taraøkið, stendur fyri taraalibrúkið á Fiskaaling.

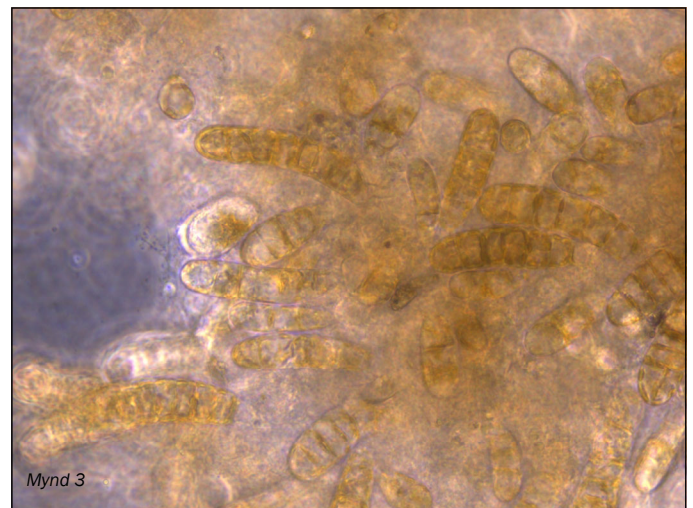
MacroBiotech fór av bakkastokki í september 2012, og

fyrsti partur av verkætlanini gongur fyri seg á sjódeplinum á Fiskaaling í Nesvík, har menningin av tarasáðlínunum fer fram í kørnum við filtreraðum og UV viðgjørdum sjógvi (Mynd 1). Í kørnum eru gott 1000 m av línu, ið tarin skal vaksa á. Kørini standa í einum myrkaløgðum rúmi við ljóskeldum uppi yvir kørnum. Ljóskeldurnar lýsa 16 tímar um samdøgrið og hinar 8 tímarnar er bølamyrkt. Menningin av tarasáðlínunum byrjar við savning av búnum tongla- og sukurtarum í náttúruni. Mikroskopiskir sporar, ið eru



ókyndar næringsseindir, verða frígivnir úr tarablaðnum. Sporarnir seta seg á línurnar, og menningin byrjar. Eftir fáum vikum síggjast brúnir prikkar á línunum (Mynd 2) og hesir mennast við tíðini til stórar tarar. Sporarnir vórðu stoyttir í kørini á sjódeplinum í Nesvík tíðliga í januar, og tíðliga í februar høvdu sporarnir ment seg til lítlar nýggjar tarar, tó enn í mikroskopiskari stødd (Mynd 3). Væntandi verða tarasáðlínurnar klárar at seta út á Funningsfjørð seint í februar 2013.

Taravinna í okkara parti av heiminum er á byrjunarstöði. Áhugin er stórus, bæði í tí akademiska og vinnuliga umhvørvinum, og nógvar verkætlanir innan taravinnuøkið eru í gongd. Startskotið til eina móguliga framtíðar taraalivinnu í Føroyum er farið, og vit ynskja at menna okkara vitan og førleikar soleiðis, at vit, um nøkur ár, duga at ala fleiri ymisk tarasløg, ið hava potentiali til at røkka út á nógvar ymiskar marknaðir.



Mynd 3



Framleiðsluhagtøl

AVRIK Rúni Dam, runi@avrik.fo

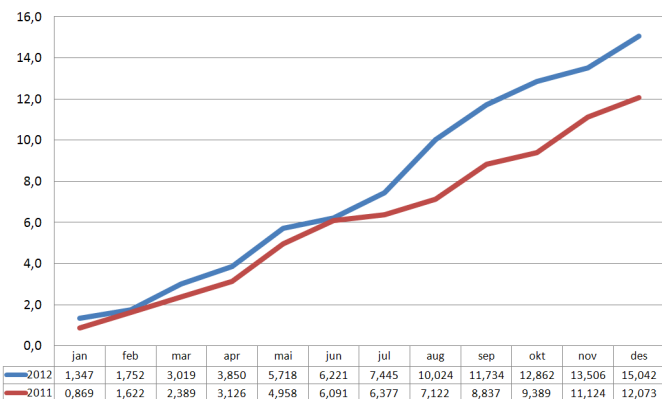
Hagtølini eru grundað á framleiðslu data frá Bakkafrost, Luna, Marine Harvest og Faroe Farming



Havbúnaðarfelagið FAROESE FISH FARMERS

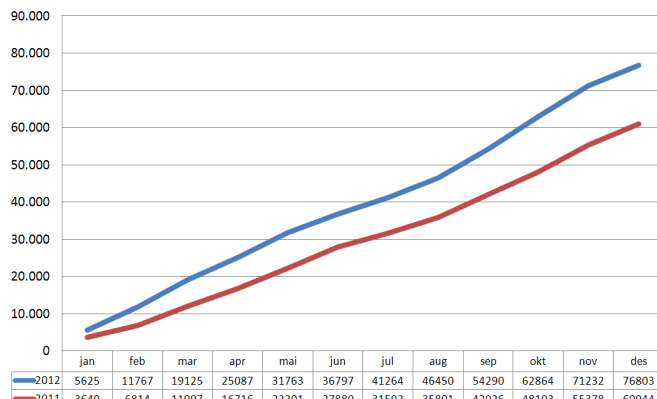
Smolt

Akk útseting (mill stk)



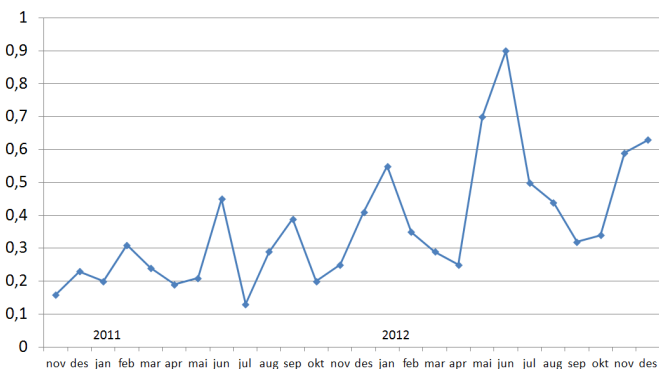
Tøka

Akk nøgd livandi tons



Gongd felli seinastu 2 árin

(biomassi deyður í % av biomassa við mánaðarbyrjan)



Fóðurnýtsla

Tons pr mánað á sjónum



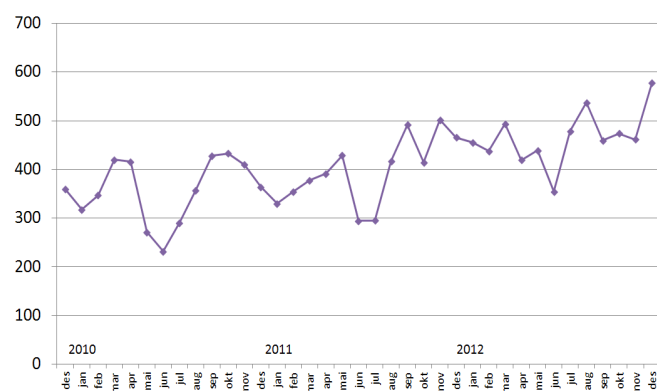
Sjóvarhitin °C

Lívískastøðin í Skopun, 18m dýpi



Fiskagoymsla smoltstøðir

Tons pr mánað í kørnum á landi seinastu 3 árin



Fiskagoymslan

2012	Tal	Mv (kg)	Biom (kg)
Januar			
0 - 0,5 kg	4.601.837	0,206	950.150
0,5 - 1 kg	1.346.478	0,701	943.805
1 - 2 kg	3.595.897	1,580	5.681.291
2 - 3 kg	2.347.689	2,477	5.815.957
3 - 4 kg	1.919.833	3,550	6.815.781
4 - 5 kg	2.983.600	4,430	13.218.514
Yvir 5 kg	2.022.172	5,434	10.987.732
Sum	18.817.506	2,360	44.413.230

2013	Tal	Mv (kg)	Biom (kg)
Januar			
0 - 0,5 kg	5.984.415	0,283	1.693.827
0,5 - 1 kg	1.977.331	0,582	1.151.030
1 - 2 kg	3.362.342	1,541	5.180.048
2 - 3 kg	1.609.105	2,556	4.112.183
3 - 4 kg	2.562.397	3,586	9.189.216
4 - 5 kg	2.216.732	4,360	9.666.015
Yvir 5 kg	1.896.192	6,327	11.996.605
Sum	19.608.514	2,192	42.988.924

Jan12-Jan13	Broyting í fiskatali	Broyting í biomassa
12 mánaðir	stk	kg
0 - 0,5 kg	1.382.578	78,3
0,5 - 1 kg	630.853	22,0
1 - 2 kg	-233.555	-8,8
2 - 3 kg	-738.584	-29,3
3 - 4 kg	642.564	34,8
4 - 5 kg	-766.868	-26,9
Yvir 5 kg	-125.980	9,2
Sum	791.008	-3,2