

Lesefni – Uppkera og heilnæmi

Valdimar I. Gunnarsson, Guðrún G. Þórarinsdóttir og Björn Theódórsson 2003. *Heilnæmi kræklinga og uppskera*. Veidimálastofnun. VMST-R/0318. 29 bls.

Með umlagningu er átt við:

Flutningur lifandi samloka undir eftirliti opinbers aðila af menguðu svæði á viðurkennt, ómengað svæði þar sem þær eru látar vera nægilega lengi til þess að hreinsa sig af örverum og mengunarefnum. Til umlagningar telst ekki flutningur á samlokum í því skyni að þær nái frekari vexti.

Með hreinsunarstöð er átt við:

Viðurkennd starfsstöð með einum eða fleiri tönkum, þangað sem leitt er hreint saltvatn eða sjór. Hér er lifandi samlokum haldið í nægilega langan tíma til þess að þær hreinsi sig af örverum og öðrum óæskilegum efnum og verði neysluhæfar.

Lesefni – Eitraðir þörungar

Agnes Eydal 2003. Árstíðabreytingar í fjölda og tegundasamsetningu svifþörungum í Mjóafirði. Í: Umhverfisaðstæður, svifþörungur og kræklingur í Mjóafirði. Karl Gunnarsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin. *Fjölrit 92*: 29-42.

Agnes Eydal 2003. Áhrif næringarefna á tegundasamsetningu og fjölda svifþörungum í Hvalfirði. Hafrannsóknastofnun *Fjölrit 99*.

Agnes Eydal og Karl Gunnarsson 2004. Svifþörungur í Hvalfirði og skelfiskeitrun. *Náttúrufræðingurinn 72(3-4)*:97-105.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Þórunn Þórðardóttir 1997. Vágastir í plöntusvifinu. *Náttúrufræðingurinn 67(2)*:67-76.

Kristinn Guðmundson, Agnes Eydal 1998. Svifþörungur sem geta valdið þörungaeitri. Hafrannsóknastofnunin, *Fjölrit 70*. 1–33.

Upplýsingavefur um vöktun eittraðra þörungum. (www.hafro.is/voktun).

Þörungaeitur: Lífræn eiturefni sem samlokur safna í sig þegar þær nærast á svifþörungum sem framleiða slík efni.

6. Uppskera og heilnæmi kræklinga

Heilnæmiskannanir

Fyrir hvert ræktunarsvæði þarf að gera heilnæmiskönnun. Þegar heilnæmi ræktunarsvæðis er metið eru eftirtalin atriði skoðuð:

- Örverufræðileg gæði kræklinga á staðnum.
- Hvort eittraðir svifþörungur finnast á ræktunarsvæði og ef svo er þá hvort þörungaeitur í kræklinginum sé yfir leyfilegu hámarki.
- Hvort mengandi efni finnast yfir leyfilegu hámarki í kræklingum.
- Hvort magn eittraðra eða skaðlegra efna sem finnast í náttúrunni eða hafa verið losuð í umhverfið, séu í slíku magni að reiknuð upptaka þeirra í gegnum fæðu fari yfir leyfilegan dagskammt (PDI), eða kunni að skemma bragð samlokanna.
- Hvort efri mörk fyrir innihaldi geislavirkra samsæta fari yfir sett mörk fyrir matvæli.

Kerfisbundnar mælingar á mengunarefnum í lífríki hafsins við Ísland hafa verið framkvæmdar á síðustu árum. Þessar rannsóknir gefa gott yfirlit yfir heilnæmi sjávarfangs á Íslandsmiðum. Fiskistofa sér um framkvæmd heilnæmiskannana fyrir hvert ræktunarsvæði og flokkar svæðin síðan með tilliti til heilnæmis þeirra í A, B og C svæði.

Ræktunarsvæði A

Ræktunarsvæðið uppfyllir allar kröfur og heimilt er að uppskera krækling beint til manneldis.

Ræktunarsvæði B

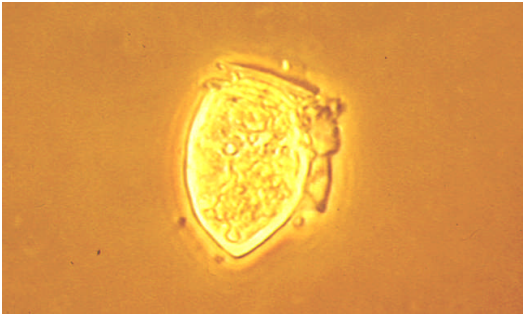
Eingöngu er heimilt að setja krækling af svæðinu á markað til manneldis eftir meðhöndlun í hreinsunarstöð að lokinni umlagningu.

Ræktunarsvæði C

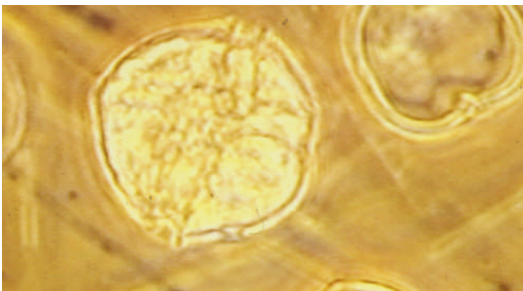
Afurðir frá ræktunarsvæði C er ekki heimilt að markaðssetja fyrr en eftir umlagningu í að minnsta kosti tvo mánuði þannig að heilnæmiskröfur sem gerðar eru til ræktunarsvæðis A séu uppfylltar.

Eittraðir þörungur og þörungaeitur

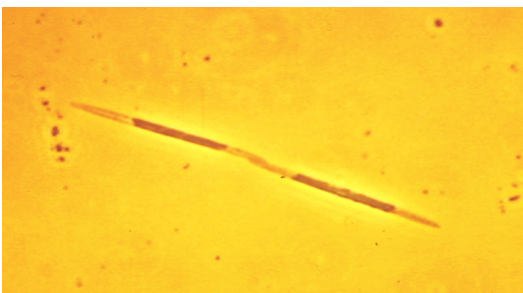
Skelfiskeitranir af völdum svifþörungum í sjó hafa verið þekkt fyrirbæri í heiminum í um það bil 200 ár. Þegar um skelfiskeitrun er að ræða hefur skelfiskurinn nærst á eitruðum svifþörungum og getur styrkleiki eitursins orðið allverulegur í fiskinum. Eitrið safnast fyrir í skelfiskinum en hefur engin áhrif á hann sjálfan. Eituráhrifanna gætir aftur á móti hjá mönnum og öðrum spendýrum er neyta eittraðs skelfisks.



Skorupörungurinn *Dinophysis norvegica* getur valdið DSP eitrun.



Skorupörungurinn *Alexandrium tamarenis* getur valdið PSP-eitrun.



Kísilpörungurinn *Pseudonitzschia pseudodelicatissima* getur valdið ASP-eitrun.

Þegar fjöldi eittraðra þörunga í sjónum er orðinn mikill getur skapast hættuástand á viðkomandi svæði. Misjafnt er eftir þörungategundum hver fjöldinn er þegar hætta skapast og sami svifþörungurinn getur einnig verið miseitraður eftir aðstæðum. Í sumum tilfellum getur orðið vart eitrana í skelfiski þó aðeins fáir eittraðir þörungar finnast í hverjum lítra af sjó en í öðrum tilfellum þarf mikið magn til.

Á annan tug þörungategunda sem vitað er að geta framleitt eitru hafa fundist í sjónum hér við land. Sérstök skilyrði í sjónum, eins og endurnýjun næringarefna og lagskipting í kjölfarið geta valdið blóma þessara tegunda, en blóminn er óreglulegur og þarf ekki að vera árviss þó að viðkomandi tegundir finnast á svæðinu. Svifþörungar geta valdið nokkrum tegundum skelfiskeitrana. Algengastar eru PSP-, ASP- og DSP-eitranir. Kræklingur sem inniheldur PSP-eitru og DSP-eitru hefur fundist hér við land.

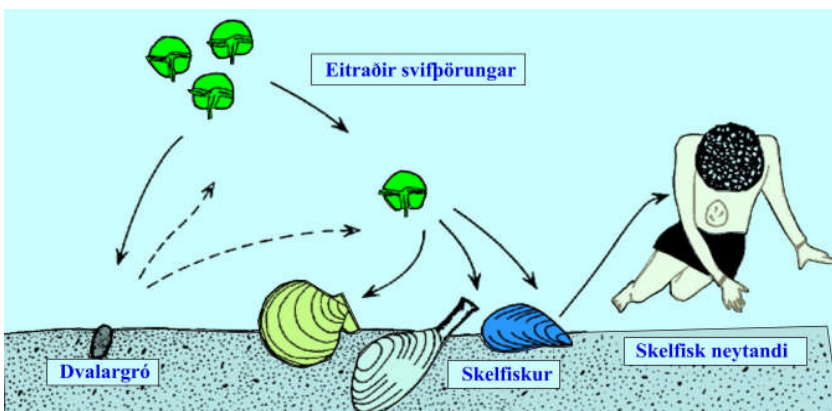
PSP-eitrun: (*Paralytic Shellfish Poisoning*) eða lömunareitrun er af völdum Alexandrium, Gymnodinium og Pyrodinium skorupörungategunda.

DSP-eitrun: (*Diharretic Shellfish Poisoning*) eða niðurgangseitrun er af völdum Dinophysis og Prorocentrum tegunda sem einnig eru skorupörungar.

ASP-eitrun: (*Amnesic Shellfish Poisoning*) eða minnistapseitrun er af völdum Pseudo-nitzschia tegunda sem eru kísilþörungar.

Þörungaeitru í kræklingi er helst að finna yfir þá mánuði sem framleiðsla svifþörunga er mest í sjónum, frá vori og fram á haust. Hér á landi hefur þörungaeitru í skelfiski mælst frá vori til nóvember. Þó að mælingar séu ekki fyrir hendi er ekki hægt að útilok að þörungaeitru geti mælst á öðrum árstímum. Í Noregi má t.d. vænta þess að kræklingur geti verið eittraður allt árið. Mikill breytileiki er á magni þörungaeiturs í kræklingi í Noregi á milli ára en algengast er að DSP þörungaeitru mælist yfir hettumörkum seinnihluta sumars og á haustin. Á Nýfundnalandi hefur mælst hátt innihald PSP-eiturs í kræklingi um vetur. Þrátt

fyrir að fá dæmi séu um eitranir af völdum svifþörunga hér við land ber að hafa í huga að rannsóknir eru tiltölulega fáar og tilfellum um þörungaeitranir getur hugsanlega fjölgað með auknu umfangi kræklingaræktunar og tíðari sýnatökum.



Skelfiskeitru berst frá eitruðum svifþörungum gegnum skelfisk til neytanda.



Sjaldnast er eingöngu kræklingur á kræklingahengjum. Á þeim er oft einnig að finna ýmsar ásætur s.s. þara.



Á sömu kræklingahengjunni getur verið að finna marga stærðarflokka og árganga af kræklingi.



Holdfylling getur verið breytilega eftir ástíma, ræktunarsvæðum og stærðarflokkum. Hér má sjá kvendýr t.v. og karldýr t.h. en litamunur getur verið töluverður á holdi kynjanna.

Undirbúningur fyrir uppskeru

Uppskerutími

Áður en uppskera hefst þarf að kanna gæði kræklingsins og uppfyllta opinberar kröfur. Eftirfarandi atriði skulu uppfyllt:

- Heilnæmiskönnun á ræktunarsvæði skal hafa farið fram og staðfesting um að svæðið sé heppilegt til ræktunar og uppskeru á kræklingi.
- Mæla skal innihald þörungaeiturs í kræklingi.
- Kræklingurinn þarf að hafa náð markaðsstærð við uppskeru.
- Holdfylling þarf að vera góð og gæði að öðru leiti að uppfylla kröfur markaðarins.

Þörungaeitur og hættulegar örverur

Ef kræklingur inniheldur þörungaeitur yfir hættumörkum er uppskera ekki heimiluð. Tíminn sem tekur að afeitra krækling fer eftir því um hverskonar þörungaeitrun er að ræða og magn eiturs. Afeitrunin getur varað frá einni viku upp í fleiri mánuði.

Ef ræktunin er nálægt byggð getur innihald hættulegra örvera í kræklingnum farið yfir viðmiðunarmörkum. Með því að hafa kræklinginn í hreinum sjó er hægt að hreinsa hann af örverum eða fækka þeim niður í ásættanlegan fjölda. Hægt er að ná fjölda örvera niður á örfáum dögum en hreinsunartíminn ræðst af upphafs fjölda, tegundum og umhverfisþáttum. Hreinsunin tekur lengri tíma við lágt sjávarhitastig.

Lífþungamælingar

Mikilvægt er að framkvæma reglulega lífþungamælingar til að hafa nákvæmar upplýsingar um magn og gæði kræklings á hverjum tíma. Þessar mælingar eru forsenda þess að hægt sé að gera áætlun um uppskeru bæði fyrir kræklingaræktanda og vinnslustöð.

Í lífþungamælingu er stærð, þyngd og holdfylling skeljanna mæld og útlitsgallar kannaðir. Æskilegt er að byrja á lífþungamælingunum þegar kræklingurinn er orðinn rúmlega eins árs gamall. Taka skal að lágmarki sýni af 2-3 ræktunarböndum af hverri línuþyrpingu með sama árgangi. Ef mikill munur er á niðurstöðum á milli lína þarf að taka mun fleiri sýni til að fá áreiðanlegar niðurstöður. Miða skal við að taka sýni að lágmarki á 2-4 mánaða fresti, oftar á sumrin en sjaldnar á veturna. Sýni er t.d. tekið af 25 cm svæði efst á kræklingahengju og 25 cm svæði einum metra frá lóði. Eftirfarandi atriði eru mæld:

- Lengd og lengdardreifing kræklings
- Þyngd kræklings og fjöldi skelja í hverju kg
- Holdfylling eftir stærðarflokkum
- Útlitsgallar sem kaupandi óskar að fá upplýsingar um

Lengd og lengdardreifing

Við uppskeru getur stærðardreifing verið mikil á kræklingi sérstaklega ef hann hefur ekki verið flokkaður á

Mælingar á holdfyllingu skv. evrópskum staðli:

- Takið skeljarnar beint úr sjó (vökva) og hreinsið af þeim ásætur og óhreinindi.
- Takið 30 kræklinga sem hafa náð markaðsstærð eða fleiri minni skeljar.
- Vigið skeljarnar (þyngd á ferskri lifandi skel).
- Gufusjóða kræklinginn án vatns í 10 mínútur og aðskilið síðan hold frá skel.
- Vigið innmatinn (gufusoðið holdið).
- Hlutfall holdfyllingar er síðan ákvarðað með eftirfarandi formúlu:

Holdfylling (%) =

$\frac{\text{Þyngd á gufusoðnu holdi} \times 100}{\text{Þyngd á ferskum kræklingi}}$



Góð holdfylling í kræklingi.



Kræklingalína hífð upp úr sjó.



Kræklingur losaður af ræktunarbandi.

ræktunartímanum. Ef meðallengdin er 50 mm má gera ráð fyrir að rúmlega helmingur af kræklingnum nái þeirri lengd sem er yfirleitt lágmarks markaðsstærð. Til að 95% kræklingsins nái markaðsstærð þarf meðallengdin að vera 65 mm. Ef kræklingurinn er stærðarflokkaður á ræktunartímanum er hann jafnari að stærð og hægt að uppskera fyrir.

Þegar fer að nálgast uppskeru skal skoða stærðardreifingu. Kræklinginum er t.d. flokkaður í eftirtalda stærðarflokka; < 45 mm, 45-50 mm, 50-55 mm, 55-60 mm, 60-65 mm og > 65 mm.

Þyngd kræklinga og fjöldi í kíló

Mæld er þyngd á uppskeruhæfum kræklingi og talinn fjöldi skelja í hverju kíló. Til að kræklingurinn léttist ekki vegna vökvataps þarf að taka hann beint upp úr sjó fyrir vigtun. Sjaldnast er allur kræklingurinn á kræklinga-hengjunni markaðshæfur og getur í sumum tilvikum flokkast frá hátt hlutfall af of smáum kræklingi. Einnig getur verið mikið af ásætum og brotinni skel.

Holdfylling

Töluverður breytileiki getur verið á holdfyllingu á milli svæða, tímabila og ára. Það er því mikilvægt fyrir kræklingaræktendur að fylgjast með hvenær á árinu kræklingurinn hefur mesta holdfyllingu. Holdfylling er talin viðunnandi þegar hún er 20-30% og mikil þegar hún fer yfir 30%. Rétt fyrir hrygningu er kræklingur mjög viðkvæmur. Ef kræklingur er meðhöndlaður harkalega á þessum tíma getur hann farið að hrygna. Eftir hrygningu er holdfylling lítil og möttullinn nær gegnsær. Best er að uppskera að hausti eftir hrygningu þegar dýrin hafa safnað í sig forðanæringu fyrir veturinn.

Útlitsgallar

Sumir kaupendur óska eftir upplýsingum um útlitsgalla s.s. hrúðurkarl. Það fer eftir kaupendum hvaða kröfur eru gerðar til hreinleika skelja m.t.t. ásæta.

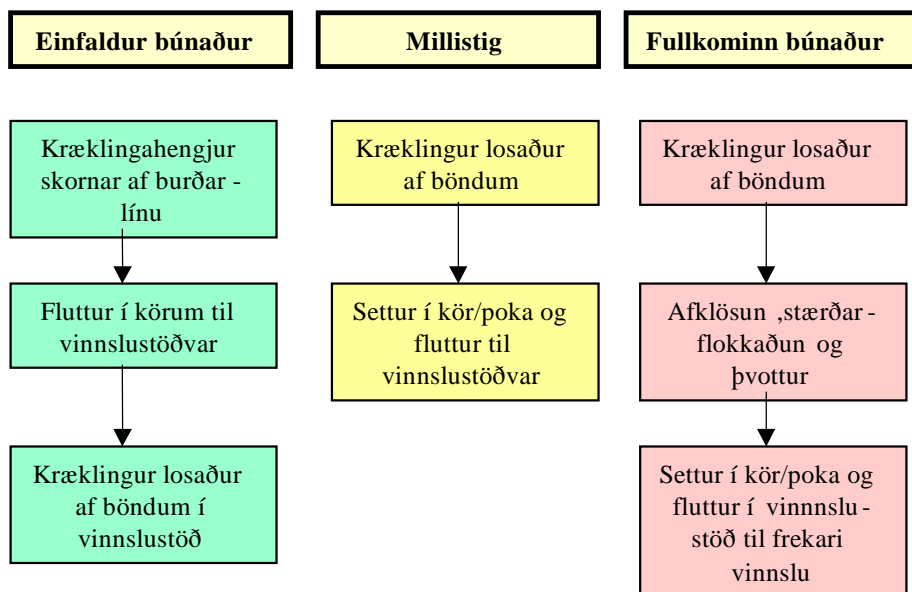
Uppskeyra

Við uppskeru eru notaðir eftir aðstæðum litlir bátar, prammar eða skip sem afkasta allt að 100 tonnnum á dag. Byrjað er á að kraka upp burðarlínuna og hún síðan hífð upp með krana eða spili og fest upp á stjörnuhjól. Síðan er siglt meðfram línunni eða báturinn dreginn áfram með drifbúnaði í leiðara.

Í sumum tilvikum er kræklingur laus á ræktunarböndum og hætta á að hann losni af þegar kræklingahengju er lyft upp. Til að koma í veg fyrir það er hægt að nota færiband til að flytja krækling frá sjávaryfirborði um borð í bát. Við það minnkar álag á spunapræðina og minni líkur eru á því að kræklingur losni af ræktunarböndum.

Kræklingur losaður af kræklingahengju

Í þeim tilvikum sem uppskerubúnaður er lítið tæknivæddur



Flæðirit fyrir mismunandi aðferðir við uppskeru.



Verið að afklasa krækling.

er kræklingahengjan skorin af burðarlínu og sett í kar eða poka. Kræklingur er síðan losaður af ræktunarbandi í vinnslustöð. Við losun á kræklingi af ræktunarbandi er kræklingahengjan dregin í gegnum þrengingu.

Mikilvægt er að kræklingur sé fluttur fljótt í vinnslustöð eftir uppskeru og þannig komið í veg fyrir hitabreytingar. Slæm meðhöndlun getur dregið úr lífsþrótti skeljanna með þeim afleiðingum að geymslutími styttest og afföll aukast.

Afklösun og stærðarflokkun

Í þeim tilvikum þar sem vinnsla á sér stað um borð í uppskerubáti er kræklingurinn losaður af ræktunarbandi, afklasaður og í sumum tilvikum stærðarflokkaður. Kræklingur sem er of smár til markaðsetningar er hægt að setja í netpoka til áframhaldandi ræktunar.

Í afklasara eru kræklingaklasar losaðir í sundur, en skeljarnar bindast saman með spunapráðum. Það þarf að meðhöndla kræklinginn varlega í afklasanum til að koma í veg fyrir að skelin missi vatn eða brotni. Skel ræktaðs kræklingis er þynnri og brothættari en þess villta. Styrkur spunapráða er mjög mismunandi eftir ræktunarsvæðum og árstíma. Styrkurinn er mestur á svæðum þar sem mikil hreyfing er á línunum og selta er mikil. Reynslan héraendis sýnir að spunapræðir eru mjög sterkir og verulegt átak þarf til að losa skeljar í sundur.

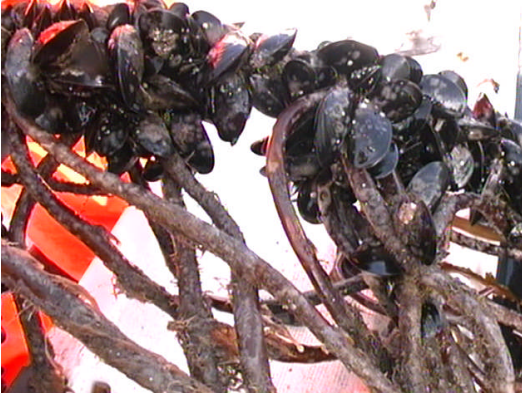
Hlutfall af söluhæfum kræklingi

Framleiðsla á hvern metra ræktunarbands af söluhæfum kræklingi getur verið mjög breytileg eða allt frá 5-20 kg/m. Margir þættir geta haft áhrif á magn uppskeru eins og mismunandi ræktunarbúnaður og ræktunaraðferðir. Þegar verið er að meta uppskeru skal gera greinarmun á:

- Heildarþyngd lífvera á hvern metra ræktunarbands.
- Heildarþyngd kræklingis á hvern metra ræktunarbands.



Kræklingur stærðarflokkaður í gegnum rist.



Þari og aðrar ásætur geta verið á kræklinga-hengjum.

- Hlutfall af söluhæfum kræklingi.

Í þeim tilvikum sem mikil ásæta er á ræktunarböndum og á skeljunum getur stærsti hluti lífþungans verið vegna annarra lífvera en kræklings. Heildarþyngd kræklings á hvern metra gefur ekki alltaf góða mynd af væntanlegri uppskeru. Hluti af kræklingnum getur verið undir markaðsstærð, skel brotin eða tóm.