

### Lesefni um umhverfisáhrif kræklingaræktar:

Valdimar Ingi Gunnarsson, Guðrún G. Þórarinsdóttir, Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson 2005. *Kræklingarækt á Íslandi: Ársskýrsla 2003*. Veðimálastofnun. VMST-R/0501. 32 bls.

### Neikvæð áhrif kræklingaræktar á vistkerfið

- Á svæðum þar sem óhagstæð skilyrði eru fyrir ræktunina getur átt sér stað súrefnisþurrð í og á botnseti vegna niðurbrots lífrænna efna frá kræklingræktinni.
- Þetta getur valdið fækkun tegunda og einstaklinga undir ræktunni.
- Kræklingarækt getur dregið úr fæðuframboði fyrir seiði nytjastofna.

## 3. Áhrif kræklingaræktar á vistkerfið

### Kræklingarækt og fiskeldi

Töluverður munur er á kræklingarækt og fiskeldi eins og það þekkt hér á landi. Í fiskeldi er hægt er að halda miklum fjölda dýra innilokuðum á litlu svæði og fódra þau, kallast það stríðeldi (intensive culture). Kvíaeldi á laxi er dæmi um stríðeldi. Kræklingarækt er aftur á móti strjáleldi eða strjálrækt (extensive culture) en þá nýta lífverurnar sér næringu sem fyrir hendi er í náttúrunni. Við ræktun á kræklingi nærast skelin á náttúrulegum svifþörungum og niðurbrotnum lífrænum leifum sem eru í sjónum og eru áhrif ræktunarinnar á vistkerfið því mun minni en í fiskeldi þar sem dýrin eru fódruð með tilbúnu föðri.

### Neikvæð áhrif kræklingaræktar á vistkerfið

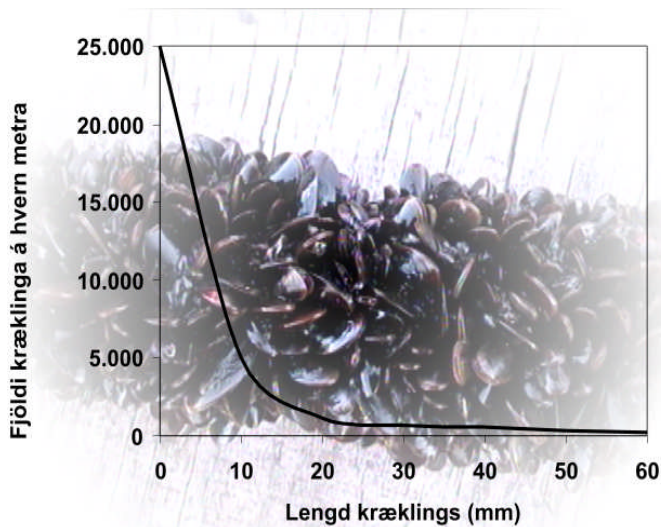
Uppsöfnun úrgangsefna og dauðs kræklinga sem losnar af ræktunarböndunum getur haft mengandi áhrif á vistkerfið undir ræktuninni og í næsta nágrenni. Einnig getur uppsöfnun lifandi kræklinga undir ræktuninni verið óæskileg.

### Uppsöfnun á kræklingi undir ræktunni

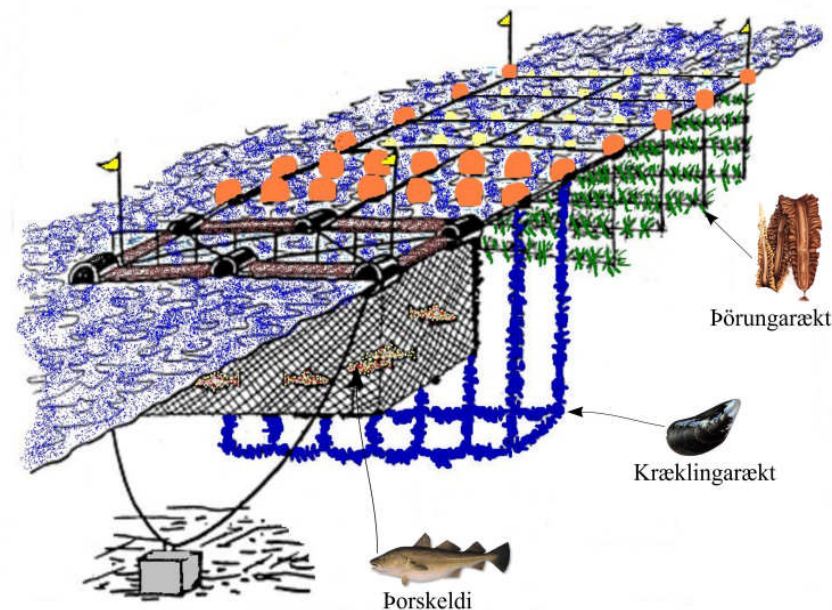
Það fer eftir ræktunaraðferðum hve mikið af kræklingi losnar af ræktunarböndum. Í upphafi ræktunarinnar sest mikill fjöldi kræklinga á safnarana, þúsundir og jafnvel tug þúsundir á hvern metra ræktunarbands. Í þeim tilvikum sem kræklingurinn er ekki grisjaður hrynur mikið af honum af ræktunarböndunum og getur því átt sér stað mikil uppsöfnun af kræklingi undir ræktuninni sem getur verið óæskilegt. Hér á landi er mikil lífrúðun á hvert og hrynur mikill fjöldi kræklinga af söfnurum fyrsta veturinn. Um er að ræða litlar skeljar, nokkrir millimetrar að lengd, og er því uppsöfnunin tiltölulega lítil þrátt fyrir mikinn fjölda. Ef kræklingur er grisjaður á ræktunarböndum er hægt að draga verulega úr uppsöfnun kræklinga undir ræktun.

### Uppsöfnun og dreifing úrgangsefna frá kræklingnum

Við fiskeldi í sjókvíum er næringarefnum bætt inn í vistkerfið og safnast þau oft upp sem fódurleifar og úrgangur undir kvíunum. Í kræklingarækt er ekki næringarefnum bætt inn í vistkerfið og eykst því ekki lífrænn úrgangur í sama mæli en dreifing á honum breytist með tilkomu ræktunarinnar. Magn af lífrænum leifum sem kræklingurinn losar frá sér og safnast fyrir undir ræktun ræðst af umfangi ræktunar. Aðrir þættir sem hafa áhrif eru s.s. fæðuframboð og meltanleiki fæðunnar. Lífrænar leifar frá kræklingi eru léttari en frá eldisfiski og dreifast því yfir stærra svæði. Dreifingin ræðst síðan af dýpi og straumum á svæðinu, þeim mun dýpra og



Í þeim tilvikum sem engin grisjun á sér stað hrynur mikið af kræklingi af ræktunarböndum eftir því sem hann stækkar.



Fjöleldi með fiski, kræklingi og þörungum. Kræklingurinn nýtir lífrænan úrgang frá fiskeldinu og ræktun þörunga nýtur góðs af áburði (næringarefnum) sem berst frá fiskeldinu og kræklingaræktuninni.

### Jákvæð áhrif kræklingaræktar á vistkerfið

Ræktun kræklinga:

- Dregur úr magni næringarefna á ræktunarsvæðinu.
- Dregur úr hættu á súrefnisþurrð á svæðum með ofgnótt næringarefna
- Eykur sjónþýpi sem hefur jákvæð áhrif á vöxt botngróðurs.
- Myndar nýtt vistkerfi og getur aukið líffræðilegan fjölbreytileika á svæðinu.
- Eykur fæðuframboð s.s. fyrir fugla, fiska og krabba með aukningu á lífrænum leifum.



Þar sem ofgnótt næringarefna eru í vistkerfinu getur kræklingarækt dregið verulega úr neikvæðum áhrifum.

meiri straumur, þeim mun meiri dreifing.

Í þeim tilvikum sem mikið af lífrænum leifum og kræklingi safnast undir ræktuninni getur átt sér stað súrefnisþurrð í og á botnseti vegna niðurbrots. Yfirborð setsins verður svart og sulfat-oxandi örverum fjölgar mikið (gul-hvítir flekkir á yfirborði) og sulfíðgas auk ammóníaks streymir upp úr setinu. Þessar aðstæður geta myndast á svæðum þar sem næringarauðgun á sér stað og lítill straumur er niður við botn. Hér á landi er næringarauðgun oftast lítil og straumhraði tiltölulega mikill í íslenskum fjörðum. Það eru því

ekki miklar líkur á að súrefnisþurrð eigi sér stað undir kræklingarækt hér á landi, sérstaklega ef unnið er markvisst að því halda áhrifum ræktunnar á vistkerfið í lágmarki.

### Breytingar á tegundasamsetningu botndýra

Breyting á botndýrasamfélaginu er háð því álagi sem ræktunin veldur. Í verstu tilvikum á sér stað súrefnisþurrð og þá er eingöngu að finna í og á botninum þær fáu tegundir sem þola þessar aðstæður. Í þeim tilvikum þar sem álagið er minna getur fjölbreytileikinn aukist þar sem nytjategundir leita undir ræktunina, s.s. fiskar og krabbar, í fæðuleit.

### Jákvæð áhrif kræklingaræktar á vistkerfið

Á undanförunum árum hefur umræða um skaðleg áhrif fiskeldis á vistkerfið aukist mikið. Samhliða því hefur þrýstingur aukist um að fiskeldi verði sjálfbært. Kræklingarækt hefur verið nefnd sem gott dæmi um tiltölulega vistvænt eldisform og t.d. verið kölluð „grænn iðnaður“.

### Fjöleldi – vistvænt eldisform

Á síðustu árum hefur áhugi á fjöleldi (*polyculture*) aukist mikið. Með fjöleldi er hægt að draga úr umhverfisáhrifum eldisins. Þar má nefna eldi á fiski, kræklingi og þörungum á sama svæði. Þá nýtir kræklingurinn m.a. lífrænan úrgang frá fiskeldinu og ræktun þörunga nýtur góðs af áburði (næringarefnum) sem berst frá fiskeldinu og kræklingaræktinni.

### Kræklingarækt getur dregið úr áhrifum næringarauðgunar

Á mörgum strandsvæðum erlendis berst mikið af næringarefnum s.s. köfnunarefni og fosfór frá landi og veldur mikilli aukningu á framleiðslu svifþörunga sem jafnframt veldur aukningu annarra dýra sem eru ofar í fæðukeðjunni. Dauðir svifþörungur og dýr sökkva til botns og getur niðurbrot þeirra krafist svo mikils súrefnis að súrefnisþurrð



Kræklingarækt getur verið umhverfisvæn.



Oft er að finna mikið af öðrum lífverum á kræklingalínunum eins og þara í þessu tilviki.



Ungur trjónukrabbi á kræklingi.

verð í og á botnsetinu. Þar sem ofgnótt næringarefna er í vistkerfinu getur kræklingaræktun dregið verulega úr neikvæðum áhrifum þar sem kræklingurinn síar mikið af svifþörungunum úr sjónum og bindur næringarefni í holdinu. Við uppskeru eru næringarefnin síðan fjarlægð úr vistkerfinu.

### **Kræklingarækt sem hreinsistöð**

Kræklingarækt sem framleiðir um 200 tonn af kræklingi getur fjarlægt köfnunarefni og fosfór úr vistkerfinu við uppskeru sem samsvarar því sem 200 manna byggð gefur frá sér. Á menguðum svæðum hefur því verið litið á kræklingarækt sem leið til að hafa jákvæð áhrif á vistkerfið.

### **Aukinn fjölbreytileiki og ný búsvæði**

Jákvæð áhrif kræklingaræktar geta verið aukinn fjölbreytileiki tegunda á svæðinu. Dæmi eru um að fleiri tegundir og einstaklingar hveftrar tegundar, séu undir ræktuninni en í nágrenni við hana. Talið er að það stafi að meira fæðuframboði fyrir ákveðnar tegundir, þ.m.t. lifandi kræklingi sem hefur hrunið af ræktunarböndunum.

Hérlendis hefur oft á tíðum verið mikill fjöldi ásæta, bæði dýr og gróður á ræktunarböndum. Þetta á sérstaklega við þar sem hluti af kræklingnum hefur losnað af ræktunarböndunum og myndast þar með pláss fyrir ásæturnar. Ræktunin getur myndað ný búsvæði og skjól fyrir fiskseiði. Hér á landi hefur orðið vart við að hrognkelsaseiði festi sig á kræklingahengjurnar og aðrar tegundir leita einnig þar skjóls.

### **Kræklingarækt og umhverfismál**

Til að skapa íslenski kræklingarækt jákvæða ímynd er mælt með því að kræklingaræktendur setji sér ákveðnar vinnureglur til að halda áhrifum ræktunarinnar á vistkerfið í lágmarki:

- Velja skal svæði þar sem tiltölulega djúpt er undir ræktuninni og hæfilegur straumur til að dreifa vel úrgangi og kræklingi sem losnar af kræklingahengjum.
- Til að minnka álagið á vistkerfið undir ræktuninni er æskilegt að hafa stutta safnara og tiltölulega langt á milli þeirra. Einnig að hafa hæfilegt bil á milli kræklingalína. Viðmiðanir ráðast af aðstæðum á hverjum stað en hægt er að hafa meiri þéttleika eftir því sem dýpra er undir ræktunina og meiri straumur.
- Hafa skal kræklingahengjur vel undir sjávaryfirborði til að koma í veg fyrir að öldurót eða skyndileg lækun í seltu valdi því að stór hluti kræklingsins losni af ræktunarböndum og falli til botns.
- Grisja skal kræklinginn á söfnurunum eftir um það bil eitt ár til að koma í veg fyrir of mikinn þéttleika og að mikið magn af kræklingi hrynji af ræktunarböndum.
- Ef lirfuásæta er lítil, eða mikið af kræklingi hrynur af ræktunarböndum, myndast rými fyrir ásætur. Þetta gerist oft fyrsta veturinn eftir lirfuásætu. Til að koma í veg fyrir of mikið af ásætum, skal grisja kræklinginn



*Kræklingur hefur hrunið af ræktunarbandi og hrúðurkarl nýtt sér laust rými á bandinu.*

við fyrsta tækifæri og setja hann í netpoka.

- Miðað skal við að uppskera þegar megnið af kræklingnum á ræktunarböndunum hefur náð markaðsstærð. Setjið krækling sem er undir lágmarksstærð í netpoka og komið aftur fyrir á kræklingalínunum til áframhaldandi ræktunar.

Mikilvægt er að fylgst sé með þeim breytingum sem eiga sér stað undir ræktuninni. Ef rétt er að staðið á þar ekki að eiga sér stað mikil uppsöfnun lífrænna leifa og kræklinga. Til að fylgjast með áhrifum ræktunarinnar á vistkerfið er t.d. hægt að skoða botninn með neðansjávar-myndavél. Þannig er auðvelt að fylgjast með breytingum á vistkerfinu.