

Nr. 14

6. desember 1972

HRÁEFNI TIL FISKIÐNAÐAR

VINNSLA OG NÝTING KJÖTS ÚR HUMARKLÓM  
Björn Dagbjartsson og Össur Kristinsson

I. Inngangur

Humartegund sú, sem veiðist við strendur islands, Nephrops norvegicus, er fremur smávaxin miðað við skyldar tegundir við Norður-Ameríku og Vestur-Evrópu. Af þessum stærri tegundum er yfirleitt öll skepnan hirt og matreidd í heilu lagi með eða án innyfla eða að minnsta kosti bæði klær og hali nýtt til matar. Hérlandis hefur það tíðkæzt að slíta humar um borð í veiðiskipum og a.m.k. hin síðari ár fleygja öllu nema halanum. Hefur ekki þótt svara kostnaði að hirða klærnar, enda almennt talið, að lítið sem ekkert kjöt (fiskur, vöðvi) væri í þeim og illmögulegt að ná kjötinu úr þeim sér til matar. Kjötið úr humarklónum er hins vegar mjög bragðgott, ekkert síðra en "halakjöt". Við nánari athugun á því, hve miklu kjöti mætti ná úr humarklóm, hefur komið í ljós, að þarna er um verulegt magn að ræða. Tafla 1 sýnir niðurstöður mælinga á nokkrum stærðar og þyngdarhlutföllum í heilum humar, sem gerðar voru af Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins í Vestmannaeyjum og Reykjavík sumarið 1972.

Tafla 1.

Mælingar á þunga halakjöts og klóakjöts  
og hlutfall þeirra af þunga heils humars

Þungi heils humars, g	Þungi Halakjöts, g	Halakjöt, % af heildarþyngd	Þungi klóakjöts, g	Klóakjöt, % af heildarþyngd
39.3	9.8	25.0	4.7	12.0
43.9	11.0	25.2	5.6	11.5
47.3	13.2	27.9	4.6	9.8
48.0	14.0	29.2	5.6	11.7
68.0	17.0	25.0	9.4	13.8
68.0	16.2	23.8	8.8	12.9
72.0	17.0	23.6	10.2	14.2
74.5	19.0	25.5	10.8	14.5
80.0	16.0	20.0	12.0	15.0
82.1	20.5	25.0	11.0	13.4
89.1	19.2	21.5	12.8	14.4
98.5	24.2	24.7	18.6	18.8
67.6	16.4	24.7	9.5	13.5

Eins og sjá má af töflunni, næst úr klónum að meðaltali kjöt, sem nemur meira en hálfu kjötmagninu í halanum. Fyrir stærri humar er þetta hlutfall jafnvel enn hagstæðara og lauslegar (óskráðar) mælingar á stórum humar benda til þess, að klóakjötið nálgist þar mjög halavöðvann að magni til. Miðað við svipað aflamagn og verið hefur undanfarin ár (um 4.000 tonn af heilum humar) má því reikna með, að 400 tonnum af "klóakjöti" sé árlega hent í sjóinn af íslenskum humarbátum.

Mælingar gerðar á frosnum humarklóm í Rannsóknastofnuninni í Vestmannaeyjum sýndu, að um 35-36% af kjöti fengust úr soðnum klóm. Yfirleitt er reiknað með, að klær séu svipaðar að þyngd og hali í skel, hvort um sig einn þriðji af þyngd skepnunnar. Með þessu móti fæst, að árlegt magn af klóm yrði um 1300 tonn, sem innihéldi rúm 400 tonn af kjöti.

En það hefur hins vegar hingað til ekki verið mjög lokkandi fyrir sjómenn að koma með humarklær að landi, þar sem sáralítið verð fékkst fyrir

þær til mjölvinnslu, sem var algengasta aðferðin til nýtingar á úrgangi og aukaafurðum úr fiskiðnaði. Nýlega hafa hins vegar komið fram ýmsar aðferðir við aðrar greinar matvælavinnslu, sem líklega mætti nota við að ná kjötinu úr humarklónum og jafnframt hefur áhugi aukizt fyrir því að ná fyllri nýtingu úr hvers konar sjávarafla. Það eru líkur til, að sjómenn myndu safna humarklónum, þó að kaupverðið væri ekki mjög hátt, ekki sízt vegna minnkandi humarafla.

Svo virðist sem útflutningur á frystum, heilum klóm geti tæplega verið hagkvæmur. Bæði flutningskostnaður og umbúðakostnaður yrði hár miðað við kjötmagn. Neytendum mundi sennilega finnast það seinlegur matarafli og mikið haft fyrir hverjum munnbita, en þó er ekki útilokað, að sum veitingahús myndu kaupa stærstu klærnar og nota með humarréttum, líklega þá meira til skrauts en matar. Kjötið yrði sennilega að hreinsa frá skelinni hérlendis og frysta síðan eða sjóða niður fyrir útflutning, Hér á eftir verður dregið á nokkrar aðferðir, sem til greina kæmu við slíka vinnslu.

## II. Mögulegar vinnsluaðferðir

### 1) Handvinnsla

Telja má, að það sé óvinnandi vegur að brjóta klærnar og tína kjötið úr með fingrum eða flísatöng, svipað og tíðkaðist við garndrátt á humarhölum fyrr á árum. Hins vegar er ekki óhugsandi að nota mætti einhvers konar sogbúnað líkan því, sem notaður er í Simfisk garndráttarvélum með safnkúlu, eins og t.d. á mjaltavélum. Þyrfti þá að smeygja hverri kló upp á slöngu frá vélinni, sem auðvitað er seinlegt og krefst mikils vinnuafls, en gæti e.t.v. verið notað sem ígripavinna í frystihúsum. Svipuðu máli gegnir um notkun þrýstilofts til að blása kjötinu úr klónum, (Konserv- industriens opslagsbok, 1969) en sú aðferð hefur verið reynd nokkuð á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, án nokkurra sérstakra annmarka nema vinnslukostnaðar. Virðist ekki líklegt, að neins konar handvinnsla geti borgað sig, nema sem hálfgerð atvinnubótavinna.

### 2) Marningsvélar

Sumar gerðir af marningsvélum virðast hafa gefið góða raun við vinnslu á humarúrgangi. Ein slík vél, Paoli, er sögð vera sérstaklega heppileg, samkvæmt opinberum, erlendum (kanadískum) skýrslum. Hráefnið er hakkað fremur gróft, fellur úr hakkavélinni á sívalning með riflum opnum inn, sem snýst og þrýstir hakkinu undir sleikju eða sköfu, sem pressar mjúkt efni

gegn um rifurnar inn í sívalninginn, en harðir bitar (bein og skeljamolar) skiljast frá. Kjötmaukið, sem kemur út um endann á sívalningnum, er tilvalið efni í bollur, súpur og salöt og mest notað þannig. Litlar Paoli vélar munu kosta um \$6.000, en óvíst er, hvaða verð fengist fyrir hakkið. Aðrar gerðir marningsvéla virðast ekki eins heppilegar. Iwema marningsvélar, sem smíðaðar eru í Svíþjóð og Bibun, sem er japönsk, hafa báðar reynzt ónothæfar til þessara nota, enda er vinnsla þeirra byggð á öðrum grundvallaratriðum.

### 3) Skiljun

Aðferð, sem nýlega hefur komið fram í Bandaríkjunum til skiljunar á krabbakjöti frá skel, er að notfæra sér eðlisþyngdarmuninn á kjöti og skel. Í því nær fullsterkum saltþekli (20-25%) flýtur humar- og krabbakjöt, en skelin sekkur. Séu krabbar, humarklær og annað skelfiskmeti hakkað gróft og síðan hrært út í þekli og skilið í eins konar mjölskilju, má fá góðan skilnað á kjöti og skel. Mjölskiljur, sem þekktar eru úr fiskmjölsiðnaðinum, skilja fast efni (mjöl eða skel) frá "fljótandi" (vatni og lýsi eða þekli og kjöti) með miklum afköstum og góðri nýtingu. Framleiðslan, humar- eða krabbakjöt, sem er þvegin strax til að losna við saltið, er í smáum bitum og tægjum, en ekki fínu mauki eins og úr marningsvélinni. Það er því líklegt, að fást muni herra verð fyrir slíka vöru en marning eða mauk. Stungið hefur verið upp á (með fyrirvara þó), að verð á skildu kjöti úr humarklóm myndi verða nálægt 70-80 ¢/lb. eða 125-140 kr/kg.

Vélasamstæða frá Bird-fyrirtækinu (So. Walpole, Massachusetts) til skiljunar á krabbakjöti mun kosta nálægt \$25.000 eða a.m.k. 3 millj. ísl. krónur hingað komin. Afskriftir af slíkum vélum gætu reiknast kr. 500 þús. á ári eða 10 kr/kg miðað við 50 tónna ársframleiðslu. Reksturskostnaður er sagður óverulegur og mundi með þökkun og frystingu tæplega verða meiri en 10 kr/kg. Samkvæmt þessum útreikningum virðist hráefnið (klær) ekki mega kosta meira en 80-100 kr. fyrir 1 kg af kjöti eða 30-35 kr/kg af klóm, og lægra verð þýddi tæpast að bjóða sjómönnum.

### III. Tilraunir með skiljun úr þekli.

#### 1) Tilraunir gerðar í Vestmannaeyjum

Fyrir milligöngu Guðmundar Karlssonar, framkvæmdastjóra Fiskiðjunnar í Vestmannaeyjum, var safnað um 1 tonni af humarklóm sumarið 1972 og fryst þar. Forráðamenn Fiskimjölsverksmiðjunnar í Vestmannaeyjum leyfðu góðfúslega

að gerðar yrðu tilraunir með skiljun á kjöti frá skel í þækli í einni af mjölskiljum verksmiðjunnar og aðstoðuðu við hreinsun og breytingar, sem gera þurfti á tækjabúnaði verksmiðjunnar í því sambandi. Mjölskilja sú, sem notuð var, var Titan Mytjector CMT-022 með skilhring No: 24032, sem veitir greiðastan gang fyrir vökva (kjöt í þækli) út úr vélinni. Vélin gekk yfirleitt á fullri ferð (3000 snún./mín.), en með um það bil hálfum hámarksafköstum (5000 ltr/klst.). Notuð var 1.5 tommu dæla með afköstum um 5000 ltr/klst., til hringdælingar á þækli.

Humarklærnar voru soðnar í 5-10 mín. í vatni og hakkaðar gróft í "eldhús" hakkavél án endasíu. Þæklinum (um 20% matarsalt) var hringdælt úr kerri við útrennsli skiljunnar í tunnu i um tveggja metra hæð yfir inntaki og þar var klóahakkinu blandað í (ca. 10-15 kg/mín.) og hrært vel i á meðan. Skelin skildist út um fremra op skiljunnar, en kjötið var síað frá þæklinum á síu yfir endakeri (sjá skýringarmynd).

Ýmsir örðugleikar komu í ljós við framkvæmd skiljunarinnar. Sérstaklega var kjötnýting mjög léleg. Ef innmötun var of hröð, stífluðust göt í skiljunni og innri snigill hennar festist. Kjötið reyndist heldur fínt hakkað og smáar kjötagnir þyrluðust út í þækilinn og síuðust ekki frá eða stífluðu endasíuna. Þækillinn freyddi mjög mikið, sérstaklega eftir að hakkið hafði verið geymt (yfir nótt). Þetta olli erfiðleikum í dælingu og síun og mun eflaust hafa átt sinn þátt í hinni lélegu nýtingu, þar sem eðlislétting þækilsins við freyðingu veldur því, að kjötið fremur sekkur en flýtur. Allmikið af kjöti kom ætíð með skelinni fram úr skiljunni.

Það er líklegt, að ónákvæmni í stillingu vélarinnar eða slit eigi sinn þátt í þessu, auk þess sem freyðingin getur haft þessi áhrif, eins og að ofan er sagt. Kjötið, sem aðskildist á síunni, var hins vegar alveg laust við skeljabrot og eftir þvott með vatni var það fremur bragðgott, en bragðdaufara en nýsoðið klóakjöt.

Efnagreiningar á hráefni og afurðum má finna í eftirfarandi töflu.

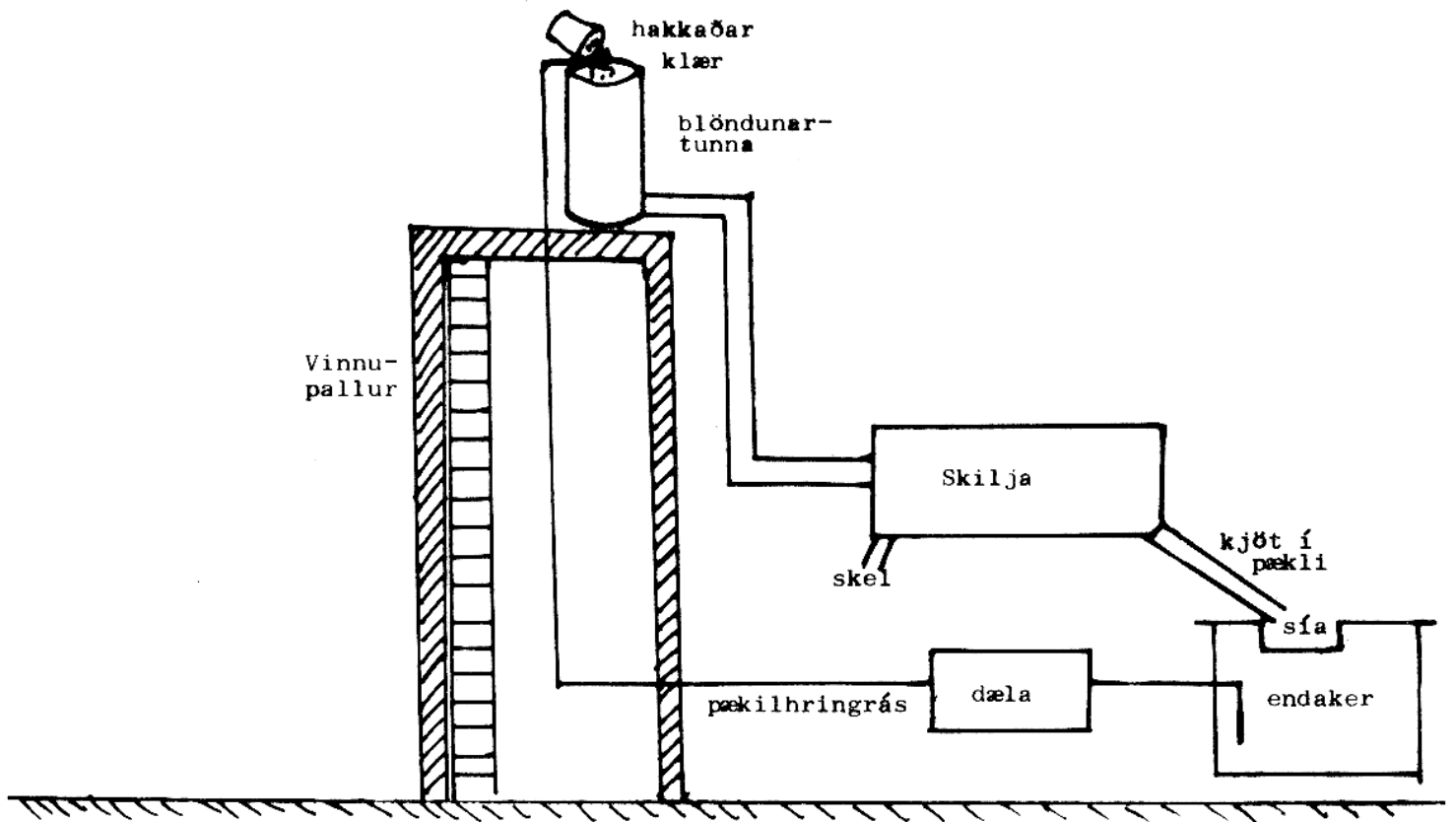
Tafla 2. Efnagreiningar á humarklóm, þækli, skel og kjöti eftir skiljun.

	Vatn %	Protein %	Salt %	Aska %
Hakkaðar klær	51.2	13.0	0.9	18.6
Skel	37.6	11.8	4.6	47.4
Þækill, yfirfall af síu	79.5	2.4	19.3	-
Þækill, undan endakeri	79.2	2.5	19.6	-
Þvegið kjöt*	86.1	11.6	1.9	1.1
Óþvegið kjöt	66.3	16.2	15.9	1.4

\* Þetta sýni var tekið beint af grisju á síunni strax eftir skolun og er því vatnsmeira en eðlilegt er.

## 2) Áframhald tilrauna

Þrátt fyrir ýmsa annmarka, sem fram komu við ofangreindar tilraunir, virðist þessi þækilskiljun mjög athyglisverð aðferð og í grundvallaratriðum nothæf fyrir vinnslu á humarkjöti úr klóm, enda er það hráefni í sjálfu sér ekki frábrugðið kröbbum og krabbaleifum. Fyrirtækið Birds Machine Co. í South Walpole, Mass., hefur boðizt til að prófa vélar sínar á hvers konar hráefni, sem væntanlegir kaupendur óskuðu eftir. Er nú í athugun að senda nokkuð magn af frystum humarklóm til þeirra í þessu skyni og jafnvel að fá óhlutdræga kunnáttumenn þar vestra til að fylgjast með árangri. Niðurstöður þeirra tilrauna ættu að geta legið fyrir í byrjun næsta árs og þar með unnt að gera sér grein fyrir, hvort slík vinnsla muni hagkvæm.



Skýringarmynd af vinnslurás í skiljunartilraun  
í Vestmannaeyjum í ágúst 1972