

Kalataloudellisen tutkimustoimiston  
**TIEDONANTOJA**

N:o 2

Kesäkuu 1957

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

### SIIKAMERKINTÖJÄ AHVENANMAALLA

Marraskuussa 1956 suorittivat Ahvenanmaan maakuntahallinto ja Kalataloudellinen tutkimustoimisto (toht. Wikgren) siikamerkintöjä Ahvenanmaan saariston pohjoisosassa. Täällä merkittiin 400 siikaa. Merkitsemistä varten siiat pyydystettiin kutupaikoiltaan ulkokarikoilta. Merkityt siiat kuuluvat pohjasiikalajiin (*Coregonus nasus*), joka ei tiettävästi vaella erikoisen pitkiä matkoja.

Toukokuun loppuun mennessä on saatu tietoja kaikkiaan 34 merkitystä siiasta eli noin 8,5 %:sta. Suurin osa siioista on pysytellyt Ahvenanmaan saaristossa liikkuen siellä kuitenkin 50 km:n säteellä. Näyttää siltä, että kutuparvet olisivat hajaantuneet ympäri saaristoa. Erittäin mielenkiintoista oli kolmen merkityn siian löytyminen Uudenkaupungin-Luvian väliseltä rannikkoalueelta. Kyseinen, melko vaatimattomassa mitassa suoritettu merkitsemiskokeilu on jo selvästi osoittanut, että mikäli jonkun kalastusalueen siiankalastusta halutaan tavallia tai toisella säännöstellä, on toimenpiteiden kohdistuttava riittävän laajalle alueelle.

On sängen todennäköistä, että on saaristossa talteen

otetuista kalamerkeistä on jäänyt lähettämättä Kalataloudelliselle tutkimustoimistolle. On kuitenkin tärkeätä saada tieto kaikista löydöistä. Siksi kehoitetaan lähettämään tutkimustoimistoon kaikki löydetty kalamerkit sekä myös kiinnittämään näillä alueilla kalastajien huomio merkitsemiskokeiluihin.

Käytetyt merkit ovat pieniä laattoja, jotka on metallilangoilla kiinnitetty siikojen selkävään. Laatassa on merkintä SF sekä juokseva numero, ja sen toisella puolella on ruotsinkielinen teksti, missä löytäjää kehoitetaan lähettämään merkki kalataloudelliseen tutkimustoimistoon. Siinä pyydetään tietoja pyyntipaikasta ja -ajasta sekä kalan pituudesta, painosta ja sukupuolesta. Löytäjää kehoitetaan liittämään mukaan suomuja. Palautetuista merkeistä maksetaan 300 markan palkkio.

#### PERLONISTA VALMISTETUT KALASTUSLANGAT

Saksalaisten verkkotehtaiden käytettävissä on nykyään jo kolmenlaisia perlonkuituja, ja neljännekin kuitulajin valmistus alkaa lähiaikoina.

1. Perlon-stapelfaser tai perlonflokki eli perlonnukka käsittää kaksi erilaista kuituryhmää. Ns. W-tyyppi on kuitupituudeltaan ja paksuudeltaan rinnastettavissa villaan. Lyhytkuituisempaa ja ohuempaa on B-tyyppi, joka muistuttaa enemmän puuvillaa. Perlonnukkakuiduista on myös pantava merkille, että ne venyvät noin kaksi kertaa niin paljon kuin puuvilla- tai perlon-cord-silkkilanka. Venyminen ei myöskään palaudu täydellisesti, josta syystä toistuvat rasitukset suurentavat perlonnukkakuituverkkojen silmiä.

2. Perlon-cord-silkki on korkealuokkainen erikoistuote, jota valmistetaan perlonista erityisesti teknillisiä tarkoituksia varten.

Eri perlonkuitulajeista sillä on suurin läpileikkauslujuus ja pienin venyvyys, mutta valitettavasti myös kallein kilohinta. Perlon-cord-silkkilangan Nm 34/4 ja puuvillalangan Nm 50/15 kosteavetolujuus on sama, mutta metripaino on edellisellä vain 130 mg, jälkimmäisellä taas 240 mg. Perlonsilkistä valmistetaan siis ohuita ja kevyitä lankoja. Näistä langoista tehdyt verkot ovat erittäin hyvin kalastavia.

3. Perlon-draht on kuitulaji, josta valmistettuja lankoja on erityisen vaikea kutoa. Käsinkudonta käy kuitenkin helpommaksi, jos kuto-manuulaa jatkuvasti kastetaan lämpimään veteen. Tästä perlonlajista kudotuista verkoista on saatu erinomaisia kokemuksia. Verkon silmät ovat veden alla lähes näkymättämiä.

4. Perlon-karkeasilkki on uusin kuitulaji, jota on lähiaikoina saatavissa numeroita 1, 2, 3, ja 4, ja myöhemmin myös numeroita 5, 6, 7 ja 8. Mahdollisuus valita eri perlonsilkkivahvuuksien välillä on tervetullut, mutta vaatii myös alan asiantuntemusta.

Perlonkuitulajeja voidaan verrata toisiinsa esim. läpileikkauslujuuden perusteella, millä tarkoitetaan vetolujuuden suhdetta poikkileikkauspintaan. Tehdyissä kokeissa on läpileikkauslujuuksiksi todettu:

Perlon-stapelfaser (W) .....	20 kg/mm <sup>2</sup>
Perlon-cord-silkki .....	55-60 kg/mm <sup>2</sup>
Perlon-draht .....	25 kg/mm <sup>2</sup>
Perlon-karkeasilkki 4/3 .....	40 kg/mm <sup>2</sup>
Puuvillalanka 50/15 .....	30 kg/mm <sup>2</sup>

Lopuksi annettakoon perlonista valmistettujen pyydysten käyttäjille kaksi tärkeätä neuvaa.

1) Jotkut ovat hoitaneet perlonisia pyydyksiä kastamalla niitä ter-

vaan. Tämä on kuitenkin vaerallista, sillä jotkut tervalaadut saattavat jopa tuhota koko pyydyksen. Vaarattomampaa on sen sijaan bentsoliin liuotettu piki. Hampurin verkkotutkimuslaitos suosittelee verkkojen värjäämistä katekuun kastamalla, minkä sanotaan myös tekevän solmut kestävämmiksi.

2) Auringonpaiste ja sade vähentävät nopeasti värjäämättömien perlonverkkojen kestävyyttä. Myös ylimmissä vesikerroksissa valo hietaasti pienentää lujuutta, mutta syvemmillä vedessä ei ole mitään valovaaraa. Värjäysmenetelmien suhteen on oltava varovainen, sillä jotkut lisäävät valonarkuutta.

(H.J. Rümmler: Die Umstellung der Fanggeräte auf Perlon, Zeitschrift für Fischerei, Januar 1957 s. 275)

#### PAISTETTU JA JÄÄDYTETTY KALAVALMISTE

Amerikkalaiset perheenemännät ovat ruvenneet suosimaan paistettuja, jäädytettyjä kalanpalasia, joita kutsutaan nimellä "fish stics". Vuonna 1953 niitä valmistettiin 3,5 miljoonaa kiloa, mutta 1954 jo 23 miljoonaa kiloa ja vuoden 1955 ensimmäisen neljänneksen aikana 8 miljoonaa kiloa.

Amerikkalainen markkinatutkimus on osoittanut, että noin 30 % kalankuluttajista syö edellämainittuja kalavalmisteita niin paljon, että he korvaavat niillä kokonaan muun kalaruuan, kun taas loput 70 % syövät niitä muun kalaruuan lisäksi.

Englannissa vastaavanlaisia kalavalmisteita kutsutaan nimellä "fich fingers" (kalasormet). Ne valmistetaan samoin kuin amerikkalaisetkin yksinkertaisesti kalafileistä, joista ruodot on poistettu. Fileet muotoillaan kiinteiksi möhkäleiksi, jotka palotellaan pieniksi samansuuruisiksi kappaleiksi. Nämä

taikinoidaan, paistetaan, kääritään paperiin ja jäädytetään nopeasti. Kalapalojen valmistaminen ruuaksi on helppoa. Tarvitaan vain vähän lämmittämistä ennen niiden tarjoilua.

(Commercial Fisheries Abstracts - No 6, June 1956, p.7)

### ANTIBIOOTTISTEN AINEIDEN KÄYTÖSTÄ KALAN SÄILYTYKSESSÄ

Penisilliinillä, ensimmäisellä käyttöön otetulla antibioottisella aineella, ei ole käyttöä ruuan säilytyksessä. Sen sijaan tetrasykliinit, javatarsinkin klortetrasykliini (aureomysiini), ovat osoittautuneet tehokkaiksi säilytettäessä mm. kalaa tai naudanlihaa joko tuoreena tai jäädytettynä.

Kala on paras käsitellä antibioottisella aineella silloin, kun se on vielä kuolemanjäykkyytilassa. Tämä voi tapahtua kolmella eri tavalla:

- 1) Kastamalla kala antibioottista ainetta sisältävään veteen heti perkauksen ja huuhtelun jälkeen.
- 2) Lisäämällä antibioottista ainetta jäädytettyyn meriveteen, jossa kaloja pidetään.
- 3) Lisäämällä antibioottista ainetta jäähän (veteen, ennen jäädyttämistä), jota käytetään kalan jäädyttämiseen joko laivalla tai muualla.

Muuan turskalaji, joka oli kastettu minuutiksi 3-prosenttiseen, 50-100 miljoonasosaa aureomysiiniä sisältävään suolaveteen, sisälsi huomattavasti vähemmän bakteereja 10 jäissä säilytetyn päivän jälkeen kuin vastaavat käsittelemättömät kontrollinäytteet.

Eräässä kokeessa voitiin turskan ja lohen varastoimis-

ikää pidentää, kun niitä säilytettiin jäädytetyssä, 2 miljoonasosaa aureomysiiniä sisältävässä merivedessä.

Gillespien ja Boyedin (1956) kokeessa sullottiin turskaa ja lohta sellaiseen jäämurskaan, joka sisälsi 1-2 miljoonasosaa aureomysiiniä. Bakteerien määrä väheni niin paljon, että varastoinen aika tuli noin viisi päivää pitemmäksi. Antibiotista ainetta sisältävän jään annettiin vaikuttaa välittömästi pyynnin jälkeen ja edelleen koko varastoinen ajan. Kun antibiotista ainetta lisättiin veteen ennen jäädyttämistä, siihen pantiin myös jotain kolloidia. Viimeksimainitun aineen tarkoituksena oli edistää antibiootin tasaista leviämistä jähän.

(Commercial Fisheries Abstracts - No 1, January 1957, p. 9)

#### MITEN SÄHKÖVIRTA VAIKUTTAA KALAN

Uudessa englantilaisessa sähkökalastusoppaassa sanotaan, että kala voi vedessä havaita jo aivan pienetkin sähkövirrat. Jos sähkövirran avulla halutaan vaikuttaa kalan liikkehtimiseen, tarvitaan kuitenkin jo melko voimakas virta, ja vielä voimakkaampaa virtaa vaaditaan, jotta kala ei kykenisi liikkumaan.

Kun sähkövirran voimakkuutta vähitellen lisätään, kala saa sähköisessä kentässä kolme tyypillistä reaktiota. Ensimmäinen reaktio on äkillinen pään nytkähdys, johon liittyy kiduksien ja evien lisääntynyt toiminta ja mahdollisesti muita pieniä muutoksia kalan tilassa. Seuraavassa vaiheessa kala on voimakkaasti kiihoittunut ja ui nopeasti anodia kohti. Kolmannessa vaiheessa tahdonlainen liikkehtiminen lakkaa, kiduskannet eivät enää toimi ja kala vajoaa kyljellään pohjaa kohti. Jos ne olosuh-

teet, jotka saavat kolmannen reaktion, kestävät liian kauan, kala kuolee. Jos sen sijaan kolmas vaihe kestää vain lyhyen ajan, kala voi virota. Saksalaiset tiedemiehet ovat todenneet, että tietyt volttimäärät saavat aikaan edelläkuvatut vaiheet kalan la- jista tai koosta riippumatta. He ovat myös havainneet, että sähköi- sellä kentällä kalat vahingoittuvat vähiten, jos ne ovat poikit- tain virran suuntaan nähden.

Sähkövirran vastuksen määrä riippuu vesityypistä. (makea, suolainen, samea) ja elektrodien välisestä etäisyydestä. Lisäksi veden vastus vähenee, kun sen lämpötila nousee. Makeassa vedessä sähkövirta pyrkii kulkemaan kalan läpi, koska kalan vas- tus on pienempi kuin veden, kun taas merivedessä sähkövirta pyrkii kiertämään kalan. Vaikka siis merivesi johtaa sähköä helpommin kuin makea vesi, merivedessä on käytettävä paljon (n.80 kertaa) voimakkaampaa virtaa, jotta sähkövirta vaikuttaisi kalaan samalla tavalla kuin makeassa vedessä.

(FAO World Fisheries Abstracts - March/April 1956, p. 23)

#### ANTIOKSIDANTTIEN KÄYTTÖTAPOJA

##### Japani

Antioksidatiivisia eli hapetusta estäviä aineita on Japanissa kokeiltu kalan suolauksessa. Kokeissa suolattiin pe- rattuja lohia erilaisilla suola-antioksidanttisekoituksilla. Suurin suolapitoisuus oli 40 % kalojen painosta. Suolatut näytteet säilytettiin 10 vuorokautta, jonka jälkeen irtonainen suola pois- tettiin ja kala suolattiin uudestaan 10 vuorokaudeksi. Tällä kertaa suolaa lisättiin kuitenkin vain 10 % alkuperäisen kalan painosta. Lohen suolauksessa havaittiin butyloitu hydroksianisoli eli BHA sopivimmaksi antioksidantiksi, joka tehokkaasti esti eltaantumisen. Lohi, joka oli käsitelty suola-BHA-sekoituksella, oli näet hyvää vielä 60 vuorokauden kuluttua, kun taas pelkällä suolalla suolattu

lohi pilaantui jo 17 vuorokaudessa. Lisätyn BHA:n määrä vaihteli 0,005 % - 0,02 % tuoreen kalan painosta.

### Amerikka

Amerikassa on antioksidatiivisia aineita lisätty käärepapereihin, joita käytetään rasvaisten ruokatavaroiden ympärillä. Näin on menetelty siitä syystä, että ruokatavarasta paperiin tarttunut rasva on erittäin altis hapettumiselle ja aiheuttaa helposti epämiellyttäviä hajuja, vaikka tavara olisikin pakauksen sisällä aivan hyvää. Ostajia karkoittavan hajun syntyminen on voitu estää paperiin lisätyillä antioksidanteilla, joista mainittakoon mm. pyrogalloli, sitruunahappo, galasetoni, hydrokinini, butyloitu hydroksianisoli (BHA) ja puhdistettu 2,6-ditertiäri-butyl-4-metylfenoli. Varsinkin viimeksimainittu on osoittautunut erittäin tehokkaaksi estämään eltaentuneen hajun.

(FAO World Fisheries Abstracts - March/April 1957, p.2)

(Commercial Fisheries Abstracts - No 2, 1957, p.43)

### SILAKAN RASVAPITOISUUDEN VAIHTELU ERI VUODENAIKOINA

Kalataloudellisessa tutkimustoimistossa on vuosina 1953-1955 ja 1956 tehty tutkimus silakan rasvapitoisuuden vaihteluista eri vuodenaikoina. Tutkimuksessa todettiin mm. seuraavaa:

Silakka sisältää keskimäärin rasvaa 5,5 %, kun rasva määritetään koko kalasta ja 4,6 %, kun rasva määritetään lihasta. Yksityiset koko kalasta määritetyt rasvaprosentit vaihtelivat 2,0 % - 9,7 % ja lihasta määritetyt 1,6 % - 9,6 %.

Taulukosta No 1 voidaan nähdä silakan prosentuaaliset rasvapitoisuudet (keskiarvot) eri kuukausina määritettyinä koko kalasta ja kalan lihasta.

Taulukko N<sup>o</sup> 1

Kuukausi	Koko kala rasvaa %	Liha rasvaa %
Tammikuu	7,1	5,3
Helmi kuu	5,5	4,9
Maalis kuu	5,3	4,0
Huhti kuu	4,4	3,5
Toukokuu	3,9	3,6
Kesäkuu	3,1	2,1
Heinäkuu	5,1	4,6
Elokuu	7,7	5,5
Syyskuu	7,4	6,6
Lokakuu	7,6	6,1
Marraskuu	7,6	7,5
Joulukuu	6,9	6,5

Tutkittaessa lähemmin rasvapitoisuuden vaihteluja ja niiden syitä havaittiin seuraavaa:

Silakan rasvapitoisuus vähenee tammikuusta kesäkuuhun. Heinäkuussa alkaa rasvan nopea kerääntyminen ensin sisälmyksiin ja sitten lihaan. Koko kalan maksimirasvapitoisuus saavutetaan syksyllä.

Silakan ravinnon saanti ja kutuaika ovat riippuvaiset kunakin vuonna vallitsevista sääsuhteista. Nämä kuvastuvat myös silakan rasvapitoisuuden vaihteluissa. Ravinnon puute ja kutemiseen valmistautuminen vähentävät keväällä silakan rasvapitoisuutta.

Pikkusilakat (ei sukukypsät) ovat kesäkuusta syyskuuhun rasvapitoisempia kuin suurikokoiset silakat. Viimeksimainitut taas ovat rasvaisempia myöhäissyksystä kevääseen.

Syksyllä kutevat silakat säilyttävät rasvapitoisuutensa tasaisempaan vuoden eri aikoina. Se on pienimmillään noin 4 %:ssa heinäkuussa.

#### UUSIA RUOTSALAISIA SIIKATUTKIMUKSIA

Stora Skeppträsk-nimisessä järvessä Ruotsissa elää hidaskasvuinen planktonsiika (= tav. järvisiika), josta on tehty tutkimuksia aina vuodesta 1908 lähtien. Toht. Svärdson kirjoittaa siitä eräässä artikkelissaan (Svensk Fiskeri Tidskrift 66 (1957), s. 37-42) mm. seuraavaa: " Skeppträsk-siian ja Brunträsk-siian välillä on suoritettu risteyttämiskoe, mikä on ensimmäinen laatuaan. Skeppträsk-siialla on tiheä (40) ja Brunträsk-siialla harva (24) kiduskaarilisäkkeistö. Kuten odotettua saivat sekamuodot kiduskaarilisäkkeistön, jossa lisäkkeiden lukumäärä on vanhempien lisäkelukujen keskiväliltä(33,5). Tämä on uusi todistus siitä, että kiduskaarilisäkkeiden lukumäärä on perinnöllisesti määrätty."

Siian kasvunopeuden vaihteluista toteaa toht. Svärdson mm. seuraavaa:

1) Vaikka siikojen kasvunopeus kotijärvessään saattaa olla hidasta, voivat ne silti kasvaa nopeastikin, kun ne siirretään toisiin järviin.

2) Kasvunopeus on erilainen eri vuosina. Tämä riippuu touko- ja kesäkuun lämpötilasta. Lämmin alkukesä aiheuttaa nopean kasvun.

3) Runsaat ikäluokat kasvavat huomommin kuin yksilököyhät ikäluokat.

4) Vanhemmat kalat ovat riippuvaisempia ympäristöolosuhteista kuin nuoremmat. Jos olosuhteet ovat kasvulle epäedullisia, saattaa vanhempien kalojen kasvu olla kokonaan pysähdyksissä.

Erikoisen tärkeä on kysymys vuosiluokkien runsauden määräytymisestä. Svärdsön mainitsee kaksi syytä vuosiluokkien runsauden vaihteluihin. Vuosiluokan runsaus ei kummankaan perustelun mukaan riipu mädin määrästä. Ratkaiseva merkitys on sen sijaan poikasten kuolevaisuudella niiden ensimmäisen kesän aikana. Runsaas ikäluokka pääsisi syntymään vasta, kun täysikasvuisten kalojen määrä syystä tai toisesta on pienentynyt. Pieneneminen johtuu mm. siitä, että isommat siiat syövät siianpoikasia. Myös muiden poikasia syövien kalojen kannanvaihtelut vaikuttavat asiaan. Svärdsön tekee monien seikkojen osoittavan, että tosiaan on olemassa tällainen käänteinen suhde uusiutumisen ja kannan suuruuden välillä. Toinen mahdollinen syy vuosiluokkien runsauden vaihteluihin on yhteydessä kevään sääsuhteisiin. Lämpimänä keväänä kehittyy runsaasti siianpoikasten ravintoa, planktonia, mikä saattaa edistää runsaan ikäluokan syntyä.

#### SIIKALAJIEN SUOMENKIELISISTÄ NIMISTÄ

Nykyään voidaan varmuudella erottaa viisi eri siikalajia. Koska on syytä olettaa, että nämä viisi lajia ovat ainoat Euroopassa esiintyvät lajit, olisi syytä vakiinnuttaa niille omat suomenkieliset nimet. Tietenkin näiden lajien omat paikalliset nimitykset ovat käytössä tulevaisuudessakin, eikä niitä ole syytä syrjäyttää. Sitä vastoin on tärkeätä, ettei kalakirjallisuudessa enää käsitellä siikaa yhtenä ainoana, vaan viitenä eri lajina.

Ainoa varma tuntomerkki, jonka perusteella voidaan siikalajit erottaa toisistaan, on kiduskaarilislisäkkeiden lukumäärä. Kiduskaarilislisäkkeet lasketaan ensimmäisestä kiduskaaresta ja laskussa huomioidaan pienimmätkin nystyt. On syytä suorittaa lisäkkeiden laskeminen suurennuslasin avulla. Kentällä suoritettu laskeminen antaa tavallisesti liian alhaisia arvoja.

Seuraavassa ehdotetaan nimiä siikalajeillemme. On osoittautunut hankalaksi sopivien suomenkielisten nimien löytäminen, ja pyydämme niitä, joilla on parempia ehdotuksia, ilmoittamaan niistä Kalataloudelliselle tutkimustoimistolle.

1. Coregonus pidischian esiintyy meillä ainoastaan pohjoisessa. Järvi (1928, 1943) on löytänyt tämän Inarin jokisiikasi kutsumansa lajin Inarinjärvestä sekä useasta järvestä Kuusamon tienoilta. Tällä siialla on harva kiduskaarilislisäkkeistö, keskimäärin 19-21 lisäkettä ensimmäisellä kiduskaarella (vasen). Sen ruotsinkielinen nimi on "storsik". Suomenkieliseksi nimeksi ehdotetaan "suursiika". Myös voitaisiin käyttää nimeä "Pohjoinen siika". Tällä nimellä olisi se etu, ettei siinä viitata siian kokoon, mikä tietysti saattaa suuresti vaihdella.

2. Coregonus nasua on tietävästi tavattu järviolueellamme ainoastaan Inarinjärvestä. Prof. Järvi käyttää siitä inarilaista nimitystä "lehtisiika". Merialueellamme taas, erikoisesti Pohjanlahdella, on tämä laji yleinen. Se kutee karikoilla eikä joissa kuten vaellussiika. Ruotsinkielinen nimi "älvsik" (jokisiika) on siten sopimaton. Tämän toteaa myöskin Svärdson, mutta hän ei silti halua muuttaa nimeä, koska jokisiika-nimitys sopii melko hyvin sisävesialueella. Tekisi mieli käyttää nimitystä "merisiika", mikä

kuitenkin on sopimaton sekkin, koska tätä lajia on myös järvissä. Kun tällä siialla on harva kiduskaarilissäkkeistö (23-24) ja koska se syö lähinnä pohjaeläimiä, sopisi sille ehkä parhaiten nimi "pohjasiika".

3. Coregonus lavaretus on melko helposti nimettävissä. Se on joissa kuteva ja meressä elävä vaellussiika. Kiduskaarilissäkkeitä sillä on keskimäärin 33 ensimmäisellä kiduskaarella. Lajin ruotsinkielinen nimi on "blåsik".

4. Coregonus oxyrinchos on tiheälissäkkeinen (38-40) siikalaji, jota meillä tavataan ainoastaan järvissä. Sille voisi ehdottaa useitakin nimiä. Yksinkertaisinta lienee kuitenkin antaa sille nimi "tavallinen järvisiika". Myös ruotsinkielinen nimi, "planktonsik" = planktonsiika, tuntuisi sopivalta.

5. Coregonus peled on meillä melko harvinainen ja sitä tavataan Itä- ja Pohjois-Suomessa. Sillä on erittäin tiheä kiduskaarilissäkkeistö (45). Lajin ruotsinkielinen nimi on "aspsik". Prof. Järvi käyttää siitä nimitystä "iso järvisiika" eli "jalosiika" (Edelmaräne). Tässä ehdotetaan nimeksi "itäinen järvisiika".

#### JÄÄDYTETTYJEN KALAFIILEIDEN MAUN PARANTAMINEN

Amerikassa on jäädytettyjen kalafileiden makua yritetty parantaa lisäämällä niihin mononatriumglutamaattia (MNG). Mainittua ainetta lisättiin 0,01 % - 0,25 % kalan painosta mm. turska, kolja- ja ahvenfileisiin. Lisääminen tapahtui ripotteleamalla MNG:tä fileiden päälle. Tämän jälkeen ne pakattiin alumiinisiin rasioihin. Kaikki näytteet jäädytettiin välittömästi pakkauksen jälkeen ja varastoitiin -16°C - -23°C:ssa. Tiettyjen väliaikojen kuluttua pakkaukset sulatettiin ja arvosteltiin. Tulok-

sista mainitaan seuraavaa: Oikea määrä MNG:tä paransi tuotteiden makua. Tämä paremmuus ilmeni vielä niissä näytteissä, joita oli säilytetty vuosi. Paras määrä MNG:tä esim. Turska- ja koljafilleille oli 0,2 % kalan painosta.

(FAO World Fisheries Abstracts - Jan/Feb. 1956, p. 31)

#### IILMAN TULTA TOIMIVA SAVUSTUSLAITE

"Ei savua ilman tulta" sanotaan, mutta tämä ei pidä paikkaansa chicagolaisen savustuslaitteen suhteen. Siellä on näet äskettäin rakennettu erikoislaatuinen savustuslaite, jossa savua saadaan aikaan ilman tulta. Savu kehitetään hankauksen avulla, joka syntyy, kun painava puutukki pystysuorassa suunnassa kohottaa vaakasuorassa asennossa suurella nopeudella pyörivän metallikiekon.

Tällaisella savustuslaitteella on monia etuja.

- 1) Savun tuottaminen voidaan aloittaa ja lopettaa välittömästi.
- 2) Savun syntyminen on nopeata.
- 3) Savustuslaitteen sisään on rakennettu vesihuuhtelujärjestelmä. Puhtaanapito on huomattavasti yksinkertaisempaa kuin tavallisessa savustuslaitteessa.
- 4) Savugeneraattori vaatii vain pienen tilan.
- 5) Kylmällä vesisuihkulla pesty savu ärsyttää ihmisen silmiä vain vähän.
- 6) 30 kg painava amerikkalaisen pähkinäpuun tukki tuottaa savua noin 18 tuntia. Puupölkyn asettaminen generaattoriin kestää vain 3 minuuttia.
- 7) Tulen syttymisen mahdollisuus on varsin mitätön.

( Commercial Fisheries Abstracts -vol 10 No 2 1957)

### HORISONTAALINEN KAIKULUOTAIN

Tavallisia, pystysuoraan luotaavia kaikuluotaimia käytettäessä voidaan havaita vain ne kalat, jotka ovat kaikuluotaimen alla. Horisontaalinen kaikuluotain merkitsee kalaparvet vaakasuorastakin suunnasta tietyltä alueelta. Tällainen uusi kaikuluotain on mm. Elac Asdic. Vaakasuoraan luotaava kaikuluotain vaatii paljon monimutkaisempia teknillisiä laitteita kuin tavallinen pystysuoraan luotaava. Myös se vaikutuspiiri on suurempi kuin jälkimmäisen, mikä vaatii suurempaa tehoa ja lisää käyttökustannuksia. Ääniaaltojen eteneminen tapahtuu erilaisissa olosuhteissa pystysuorassa suunnassa verrattuna olosuhteisiin vaakasuorassa suunnassa. On mahdollista, että eri vesikerrosten raja-alueet (esim. eri lämpöisten) kääntyvät ääniaaltojen suuntaa silloin kun on kyseessä horisontaali-luotaus.

Suuri osa ääniaalloista, jotka tärisevät pehmeään pohjaan, heijastuu eteenpäin ja vain pieni osa palaa takaisin vastaanottimeen. Kalliot ja kalaparvet sensijaan palauttavat voimakkaan kaiun vastaanottimeen.

(FAO World Fisheries Abstracts - May/June 1956, p. 23)

### TULEVAISUUDEN NÄKYMÄ

Amerikassa ovat tiedemiehet äskettäin pohtineet eräässä kokouksessaan atomikäyttöisen kalastusaluksenrakentamisen mahdollisuuksia. Atomienergiaa voitaisiin käyttää kalastuksessa ja kalojen säilytyksessä jäädyttämällä, kannuttamalla jne.

Tällainen haave voitaisiin toteuttaa sellaisella aluksella, jolla olisi atomireaktori. Laivan kuljettamiseen tarvittavan energian li-

säksi se tuottaisi energiaa myös alusta ympäröivän veden sähköistämiseen. Sähkön avulla houkuteltaisiin kalat tiettyyn paikkaan, mistä ne voitaisiin helposti pumpata laivaan. Tällaiset kalastus- alukset olisivat erittäin tarpeellisia varsinkin sellaisille kansoille, joiden aluksilla on pitkät kalastusmatkat. Atomikäyttöinen laiva toimisi samalla pienempien alusten emälaivana.

Amerikassa on äskettäin markkinoitu aerosoli-niminen aine, jota käytetään kalojen houkuttelemiseen. Tätä ainetta on viittä eri aroomia, jotka on tarkoitettu eri kalalajeille (mm. taimen, karppi jne.) Koukkuihin ruiskutetaan aerosolia, jonka haju houkuttelee kalat satimeen.

(FAO World Fisheries Abstracts - N<sup>o</sup> 2, March/April 1957, p.2)