

Kalataloudellisen tutkimustoimiston
TIEDONANTOJA

N:o 3

Syyskuu 1958

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

KANSAINVÄLISTÄ SILLIEN MERKINTÄÄ

Kesällä v. 1957 aloitettiin Pohjanmeren kaakkoisosassa ns. Blöden Ground nimisellä alueella suuret sillimerkinnät, joista ruotsalainen tri HANS HÖGLUND kirjoittaa Svenska Väst kustfiskaren-lehdessä.

Tällä alueella, jota kutsutaan eräänlaiseksi Pohjanmeren sillin lastenkamariksi, aloittivat tanskalaiset v. 1950 pääasiassa 2-vuotiaan sillin kalastuksen. Saalis joutui poikkeuksetta kalajauho- ja öljytehtaiden raaka-aineeksi. Vuotta myöhemmin yhtyivät länsisaksalaiset tähän kalastukseen. Saaliit, jotka olivat aluksi pienenpuoleisia, lisääntyivät vuosi vuodelta ollen v. 1955 yli 100 000 tonnia.

Tämä uusi kalastus tuli hyvin pian sekä Pohjanmerellä kalastavien kalastajien että kalastusbiologien huomion kohteeksi. Kysyttiin, eikö tämän nuoren sillin pyynti vähitellen vaikuttaisi haitallisesti Pohjanmeren sillin kalastukseen kokonaisuudessaan.

Tanskalaiset olivat jo aikaisemmin tehneet säännöllisiä tutkimuksia Blöden-alueella, mutta vasta kun kansainvälinen merentutkimusneuvosto oli ottanut tämän alueen sillitutkimukset ohjelmaansa, voitiin ryhtyä laajakantoiseen sillien merkitsemiseen, jolla lyhyessä ajassa toivottiin saatavan selvyys ko. silliparvien esiintymisestä ja vaelluksista niiden oleskellessa Blöden-alueella sekä sen jälkeen kun ne ovat jättäneet tämän alueen. Neuvoston viidestätoista jäsenvaltiosta saatiin seitsemän osallistumaan tutkimuksiin, joten tutkimukset tulivat taloudellisesti mahdollisiksi.

Kysymykset, joihin toivottiin saatavan vastaus, jaettiin neljään eri kohtaan:

1. Blöden-alueen sillikannan suuruus.
2. Kalastuksen arvo.
3. Sillin vaellukset.
4. Blöden-alueen sillin kalastuksen vaikutus Pohjanmeren muiden alueiden täysikasvuisen sillin kalastukseen.

Kahteen ensimmäiseen kysymykseen toivottiin saatavan selvyys merkitsemällä suuri määrä kaloja kalan lihaksensisäisiin pistettävää "magneettista" merkkiä käyttäen. Kolmas kohta ratkeaisi parhaiten, kun käytettäisiin tavallista ulkoista merkitsemistapaa. Kun nämä kolme edellämainittua kysymystä tulisivat selvitetyiksi, voitaisiin neljäs kohta ratkaista.

Kesän lopussa v. 1957 voitiin suunnitelmia ruveta toteuttamaan. Huonot sääolot olivat syynä siihen, että ei voitu täysin toteuttaa merkintäsuunnitelmia. Tarkoituksena oli nimittäin merkitä 20 000 silliä sisäänpantavin ja 5 000 silliä ulkoisin merkein. Lopputulokseksi jäi n. 12 400 kpl edellisellä ja 2 290 kpl jälkimmäisellä tavalla merkittyä silliä.

Lokakuussa, kun Blöden-alueen kalastus oli loppunut, oli n.370 sisäistä merkkiä löydetty öljytehtaiden magneettisilla välineillä. N. 4/5 näistä merkeistä löydettiin kolmen viikon kuluessa merkitsemisestä.

Edellä olevaa merkintämenetelmää käytettäessä saatiin jälleenyntiprosentiksi hieman yli 3,5. Tämä ei kuitenkaan suoraan selvitä kalastuksen suuruutta. Jotta kysymys voitaisiin ratkaista, täytyy ottaa huomioon joukko erilaisia seikkoja, kuten pyynnin suuruus ja kalastusintensiteetti alueen eri osissa ja eri kalastuskausina. On myös huomattava, että osa saaliista ei koskaan joudu magneetin kanssa tekemisiin eivätkä kaikki tällaiset laitteet ole suinkaan 100-prosenttisen varmoja.

Tilastollisia menetelmiä käyttäen tultiin siihen tulokseen, että Blöden-alueella oli nuorta silliä n. $\frac{1}{2}$ miljoonaa tonnia syys-sesongin aikana ja että tästä pyydystettiin syyskuukausina n. 13 %.

Tutkimusten on määrä jatkua kuluvan vuoden aikana. Merkintöihin osallistuvat viime vuoden tutkimuksissa mukana olleet maat. Tällä kertaa on suunnitelmissa 5 000 sillin merkitseminen tavallisella tavalla. Koska merkinnän tarkoituksena on saada selvyys sillin vaelluksista, olisi luonnollisesti suotavaa, etteivät kalat joutuisi pyydystetyiksi ennenkuin ne ovat päässeet pois Blöden-alueelta. On kuitenkin vaikeaa, ehkä aivan mahdotontakin estää sillin kalastusta lyhyenä merkintäaikana merkintäpaikan läheisyydessä. Blöden-alueelta saatu silli joutuu useimmissa tapauksissa silliöljytehtaiden raaka-aineeksi, jolloin tavallisella tavalla merkittyä silliä on mahdotonta erottaa joukosta.

Itse kenttätöön onnistumiselle on suuret mahdollisuudet huolellisesti suoritettujen esivalmistelujen ansiosta. Onnistuminen riippuu kuitenkin viime kädessä kokonaan tutkimuksenaikaisista sääoloista.

(Svenska Väst kustfiskaren 1958, 15)

SILLISAALIIDEN LAADUSTA

Länsi-Saksassa on kalateollisuuden myötävaikutuksella tehty sillitutkimuksia. Viime vuoden heinäkuun lopulla saatiin suuret määrät pikkusilliä. Elokuun puolivälistä alkaen olivat keskimäärin 15 cm pituiset sillit enemmistönä saaliissa. Näin epätavallisen suurien sillimäärien täytyy vaikuttaa kahden kolmen vuoden aikana tapahtuvaan suureen sillitroolikalastukseen. Valitettavasti tämä

silli on hyvin huonolaatuista. Niiden yksilöiden rasvapitoisuus, jotka saatiin tammikuussa tapahtuvan kilohailipyynnin yhteydessä, oli vain 1 %, kesällä saatujen sillien rasvapitoisuus oli jopa alle $\frac{1}{2}$ %. Silleissä voitiin havaita selviä aliravitsemuksen merkkejä.

Pohjanmeren kilohaili näytti sitäväst~~in~~, tutkittaessa tammikuun saaliita, aika hyvälaatuiselta. Tammikuun loppupuolella oli kilohailin rasvapitoisuus keskimäärin 12,5 %, mikä luku vastaa edellisten vuosien rasvapitoisuutta. Tämä on yllättävää, koska pikkusilli, joka syö samanlaista ravintoa kuin kilohaili, oli epätavallisen laihaa. Saaliissa oli runsaasti naaraskaloja ja ne olivat koiraita suurempia.

(Ostkusten 1958, 6)

SILLIÖLJYTEHTAAT HAJUTTOMIKSI

Saksassa Hampurin lähellä olevassa Eidelstedtin silliöljytehtaassa on tri KURMEIER tehnyt keksinnön, jota saksalaisella taholla tervehditään tyydytyksellä. Hampurilaiset vaativat aikaisemmin tehdasta siirtymään kauemmaksi, koska se aiheutti epämiellyttävää hajua. Nykyään on ilma tehtaan ympäristössä käytännöllisesti katsoen hajutonta.

Vestjyden-nimisen lehden mukaan on nyt keksitty menetelmä, millä haju saadaan erotetuksi höyrystä ennen sen joutumista ulkoilmaan. Keittohöyryt joutuvat ensin pestäviksi. Vesikylvyn jälkeen johdetaan jäljelle jäänyt höyry, johon on sekoitettu voimakkaasti hajuapoistavaa jauhetta erityisesti tarkoitukseen valmistetun suodattimen läpi. Lopuksi joutuu höyry samanaikaisesti uuneista tulevan savun kanssa savupiippujen kautta yläilmoihin. Tällä höyryn ja savun sekoittumisella on myös suuri merkitys hajun poistamisessa.

(Dansk Fiskeritidende 1958, 25)

SILAKAN TROOLIKALASTUKSESTA, LAJITTELUSTA JA JÄÄDYTYKSESTÄ

Ruotsin itärannikon kalastajain Ostkusten-nimisessä ammattilehdessä on NILS PERSSON käsitellyt itärannikon tärkeimmän ja taloudellisesti merkittävimmän kalan, silakan kalastusta ja käsittelyä.

Itärannikon merikalastus on Ruotsin keski- ja eteläosissa sekä Gotlannin seuduilla muuttunut huomattavasti. Yhä useampien kalastajien varustuksiin kuuluu nykyään trooli ja suurin osa pyydystetystä silakasta on saatu tämän avulla. Lienee jokaiselle selvää, että nykyaikaisin apuneuvoin, kaikuluotainin ja radiopuhelimen varustettu kalastustrooli antaa paremman toimeentulon kalastuksen harjoittajalle kuin ennen yksinomaisena harjoitettu verkkokalastus. Troolikalastaja voi päivän mittaan pyydystää silakkaa myös keskisyvästä vedestä eikä hän ole riippuvainen pohjan laadusta. On myös muistettava, että kalastajilla, joilla on suuremmat ja siten merikelpoisemmat veneet, on suuremmat mahdollisuudet liikkua silakan liikkeiden mukaan.

Myös troolikalastajilla on mahdollisuuksia toimia kalan laadun parantamiseksi. Talvella tehtiin koko itärannikolla sopimus kalastajien ja kalanmyyntiyhdistysten kanssa silakan yksinkertaisesta lajittelusta ja suuruusluokittelusta. Lajittelumääräykset ovat toteutuneet helpommin kuin oli odotettu. Kalastajat lajittelevat silakan neljään luokkaan suuruuden mukaan. Vaikka lajittelu aiheuttaa paljon työtä, on selvää, että se on edullista sekä kotimaisia markkinoita että ulosvientiä silmälläpitäen. Länsi- ja etelärannikolla sillin lajittelu on ollut voimassa jo usean vuoden ajan. Kuluttajilla on, kuten tunnettua, erilaiset vaatimukset, toiset haluavat suurta silkiä tai silakkaa toiset taas pienempää.

Toinen tärkeä tekijä tuoreen kalan käsittelyssä on jäädytys. Silakan laatu huononee nopeasti, jos se joutuu olmaan kannelle au-

ringossa ja lämmössä. Sen tähden on tärkeää estää huononeminen. Useimmissa troolareissa on lastiruumassa jäävarastot. Sopivin troolisilakan käsittelytapa on sijoittaa saalis heti lastiruumaan, jossa välittömästi suoritetaan lajittelu ja jäädytys. Kun laivassa on jäätä, saadaan lastiruumaan alhainen lämpötila lajittelun ajaksi. Kun pyydykset tyhjennetään kannelle kuumana vuodenaikana, missä saalis myös lajitellaan, saadaan huonolaatuista kalaa. Pidetään selvänä, että kala, vaikka se olisi samana päivänä pyydettyä kuin se myydään, ei täytä kalanmyyntiyhdistysten laatuvaatimuksia.

Nykyään yhä useammat kalastajat ovat oivaltaneet miten tärkeätä kalan oikea käsittely on. Myös kalanmyyntiyhdistykset ovat selvillä siitä, miten välttämätöntä on merellä tapahtuva jäädytys, mutta monessa tapauksessa jään riittävä saanti on vaikeaa. Yhdistysten olisikin ryhdyttävä jään hankkimistoimenpiteisiin kalastusta varten lämpiminä vuodenaikoina.

Saaliin laadusta on juuri kalastajien huolehdittava. Se on taloudellisesti kannattavaa ja se on ehdottoman välttämätöntä silakan kalastuksen kehittymiselle ja sen kilpailukyvyille.

(Ostkuusten 1958, 5)

MERIKALOJEN SUOLAPITOISUUDESTA

Saksassa ja Amerikassa on tehty tutkimuksia meri- ja sisävesikaloiden suolapitoisuudesta. Amerikkalaisissa tutkimuksissa oli tutkimusten kohteena 27 meressä ja 10 sisävesissä elävää kalalajia. Kaloista määrättiin sekä natrium- että kaliumpitoisuus. Tulokseksi saatiin, että meressä elävän kalan lihan natriumpitoisuus vaihteli 0,034-0,096 % (keskiarvo 0,068 %) ja sisävesissä elävien kalojen lihan natriumpitoisuus 0,038-0,084 % (keskiarvo 0,056 %). Saksalaisis-

sa tutkimuksissa on päästy miltei samansuuruisiin arvoihin. Näiden tutkimusten mukaan meressä elävän kalan lihan natriumpitoisuus on 0,06-0,09 % suurempi kuin makeassa vedessä elävän kalan ja tasalämpöisten eleäinten lihan natriumpitoisuus. Myöskään kaliumpitoisuudessa ei ollut ~~suuria~~ eroja kummankaan ryhmän välillä. Amerikkalaiset saivat merikalan lihan kaliumpitoisuudeksi keskimäärin 0,32 % ja sisävesikalan 0,28 %. Saksalaisten mukaan ei eroa juuri ollut kummassakaan ryhmässä. Kaliumpitoisuus vaihteli 0,3-0,4 %.

Näillä tuloksilla voidaan kumota se väärä luulo, että meressä elävän kalan liha on niin suolaista, ettei sitä voitaisi käyttää suolattomassa ruokajärjestyksessä. Tässä suhteessa se on yhdenvertaista sisävedestä saatavan kalan kuten myös muunkin selkärangkaisista saatavan lihan kanssa.

(Bundesforschungsanstalt für Fischerei 1958, 2 ja 3)

JÄÄDYTYKSEN ALGINAATTIHYYTELÖSSÄ

Eltaantuminen, kuten tunnettua, alentaa jäädytetyn rasvaisen kalan laatua. Eltaantumista voidaan torjua poistamalla ilma kalasta tai käyttämällä antioksidantteja. Jäädytetyn kalan lasitus on suosittu keino eltaantumisen ehkäisemiseksi, mutta lasitus haihtuu vähitellen ja se on uusittava aika ajoin.

Käytettäessä kalan jäädytyksen yhteydessä protanimenetelmää alginaattihyytelössä päästään hyviin tuloksiin. Valmistetaan vesipitoinen sakea liuos, joka sisältää alginaattia, eräitä suoloja ja heikkoa happoa. Tällainen liuos on siten kokoonpantu, että sen lämpötila on -4° - -5°C . Suola leviää hyytelöön tasaisesti, jolloin kalan pinnalle ei muodostu mitään väkevöitynyttä suolakerrosta. Järjestämällä hapon väkevyyttä hyytelön hyytymisaika voidaan ennakoita

määrätä. Sopivimmaksi hyytymisajaksi on huomattu 10-20 min. Käytettäessä protanimenetelmää upotetaan kala tai fileet protaniliuokseen ja asetetaan riviin kartonkeihin. Kun liuos on sitkeää, voidaan käyttää halpaa pakkausmateriaalia. Kartonkien täyttämisen jälkeen lisätään liuosta, jotta kaikki aukot täyttyisivät. Kun kartonki jäädytetään, hyytelö muodostaa kovaan jäähän ilmanpitävän aineen, joka jälleen pehmenee, kun se sulatetaan. Tällöin jäädytetyt kalat voidaan helposti irrottaa toisistaan. Menetelmää on kokeiltu Norjassa v:sta 1952 ja 1953 lähtien.

Menetelmää käyttämällä on jäädytysaika saatu alenemaan 20-25 %. Lisäksi vastaavasti kala ja fileet ovat säilyneet tuoreina varastossa 6-12 kuukautta. Mainittakoon vielä, että silli on saanut miedoman maun tätä menetelmää käytettäessä sekä vastenmielinen haju, joka esiintyy jäädytettyä silliä paistettaessa, on hävinnyt.

Norjassa jäädytettiin v. 1955 1 600 tonnia sillifilettä ja 800 tonnia makrillifilettä protanimenetelmällä.
(World Fisheries Abstracts 1957, 11-12)

JÄÄDYTETYN KALAN TARKASTUS

Amerikassa on keksitty halpa menetelmä, jolla voidaan osoittaa onko jäädytetty tavara joskus kuljetuksen tai varastoinnin aikana ollut lämpötilassa, joka ylittää sallitun määrän.

Pieneen putkeen pannaan kellertävää ainetta ja putki suljetaan plastikilla. Normaalilämpötilassa on indikaattori inaktiivinen, mutta kun se on jonkin aikaa ollut jäädytyslämpötilassa se tulee aktiiviseksi. Amerikkalaisen kalastuslehti Pacific Fishermanin mukaan muuttuu väri keltaisesta loistavan punaiseksi, kun lämpötila putkessa on noussut tietyn tason yläpuolelle.

(Ostkusten 1958, 6)

KASVINSUOJELUAINEIDEN VAARALLISUUDESTA KALAVESILLE

Saksalaisen tiedonantolehden Bundesforschungsanstalt für Fischere mukaan ovat useimmat sikäläiset kalojen kuolemistapaukset johtuneet kasvinsuojeluaineiden käytöstä. Lehti lainaa sveitsiläistä kalastuslehteä Schweizerische Fischereizeitung'ia, jonka mukaan puiden ja pensaiden tuholaistorjuntapölytykset forellipurojen varsilla ovat aiheuttaneet suurta vahinkoa purojen kalakannassa. Usein esiintyy myös suurehkoja paikallisia kalojen kuolemistapauksia, jotka johtuvat siitä, että käyttämättömät pölytysjätteet on tyhjennetty veteen tai pölytysvälineet on huuhdeltu ao. purossa. Jotta tällaiset tuhot voitaisiin välttää, ovat eräät maakuntahallitukset lähettäneet kierto-kirjeitä, joissa varoitetaan niistä vaaroista, joita kasvinsuojelua-
aineiden huolimaton käyttö voi aiheuttaa.

(Bundesforschungsanstalt für Fischerei 1958, 3)

BASSIN ELINTAVOISTA

Maahamme viime keväänä tuodulla mustalla bassilla, josta myös käytetään nimeä pienisuinen bassi, on eräitä mielenkiintoisia elä-mäntäpoja. Niinpä se marraskuun lopussa tai joulukuun alussa lopet-taa syönnin ja menee jonkinlaiseen talvihorrokseen. Vasta jäänlähdön jälkeen se taas ilmaantuu pyytäjien ulottuville. Bassien on tapana kätkeytyä talven ajaksi pohjapuiden koloihin ja muihin onkaloihin. Niinpä eräs amerikkalainen asiantuntija kertoo kerran löytäneensä joesta tukin, jonka onkaloissa oli 18 bassia horrostilassa. Bassilla on myös kyky vaihtaa väriä mielenlaatunsa mukaan. Jonain hetkenä se voi olla aivan mustanvihertävä muuttuakseen äkkiä voimakkaasti musta-kuviolliseksi.

(Sportfiskaren 1958, 7)

HELMENVILJELYKSEN TEKNIKKAA

Helmenviljelyksessä on jo monia vuosia käytetty japanilaista helmiosteria (Pinctada martensii). Australiassa on kokeiltu sikäläisellä P. maxima lajilla, jonka suuren kokonsa vuoksi arveltiin sopivan hyvin helmenviljelykseen. Kokeita on suoritettu Australian meritutkimuksen Torstai-saarilla sijaitsevalla koeasemalla.

Koeasemalla viljeltiin sekä "puolikashelmiä" että "ympättyjä helmiä". Puolikashelmen viljelyssä pistetään pallomainen helmiäisydin osterin kuoren alle, jossa sen pinnalle muodostuu luja helmiäiskuori. Jotta ehkäistäisiin sen alkuiirtautuminen, se joko pitää asettaa sulkijalihaksen taakse tai helmiäiskuoren rajaan. Kun helmi poistetaan, sen kiinnityskohdassa voi olla vikaa. Tämä voidaan peittää helmen kehyksellä. Tästä johtuu nimitys "puolikashelmi".

Ympättäessä helmeä helmiäisydin asetetaan kudoksiin ja sen kanssa kosketukseen pannaan toisen osterin vaippakudosta. Siirretty vaippakudos kasvaa ytimen ympärille muodostaen helmiäispussin. Tällöin erittyy helmiäistä ytimen ympärille, kuten tapahtuu luonnollisissakin oloissa. Tuloksena on täysin pallomainen helmi.

Koska osterit ovat vaikeasti avattavia, ne on ensin huumattava upottamalla ne mentholi-merivesi liuokseen, kunnes kuori jää pysyvästi ammolleen. Helmen ympäyksen tai sen poiston jälkeen ne pannaan juoksevaan meriveteen, jossa ne tointuvat 10-15 minutissa. Osterit eivät vahingoitu tässä operatiossa.

Puolikashelmiviljelyksessä saatiin hyvälaatuista kauppatavaraa 9-12 kuukauden kuluttua viljelyn alkamisesta.

(Commercial Fisheries Abstracts 1958, 2)

VEDENALAISIA HAVAINTOJA

Venäläinen tutkimusalus Persey-2 on tehnyt useita kokeita v. 1953 lopussa hydrostaatiksi kutsutulla sukelluspallolla Barentsin merellä. Erityisesti tutkittiin kalan käyttäytymistä ennen troolausta. Sukelluslaitteessa oli 5 pyöreätä ikkunaa, joiden läpi havainnoitsija voi nähdä kaikkialle. Havainnoitsija istui kierretuolilla ja hänellä oli puhelinyhteys laivaan, josta sukelluspallo oli laskettu alas. Sukelluspallo liikkui vapaasti sekä ankkurista että laivasta.

Kokeissa havaittiin, että näköetäisyys riippuu veden sameudesta. Jos pienellä alueella oli ollut useita troolareita monen päivän aikana kalastamassa, veden alemmat kerrokset tulivat hyvin sameiksi, niin ettei päivänvalo päässyt suurempiin syvyyksiin. Kun vesi oli vihertävää rannikon edustalla, verkot värjäntyivät vihreiksi ja olivat tuskin nähtäviä. Ulapalla vesi oli sinertävää, joten siellä sinisiksi värjätyt silliverkot olivat käyttökelpoisempia kuin valkoiset tai ruskeat.

Sukelluslaitteen avulla tutkittiin pohjaolosuhteita kalastusalueilla. Erityisesti tutkittiin koljan käyttäytymistä. Kolja esiintyi kalaparvina aivan lähellä pohjaa. Parvissa oli myös muuta kalaa. Kala oli lähes samankokoista, tavallisesti 40-50 cm pituista. Parvet olivat 2-5-8-12 m paksuisia. Kukin parvi liikkui yhteen suuntaan, jotkut yksinäiset yksilöt uivat muualle. Kun kalat hakivat ruokaa pohjasta, ne olivat joukottain 30-40° kulmassa, mutta tavallisesti ne jäivät monen metrin päähän pohjasta. Kolja ei reagoinut kaikuluotaimen toimintaan, ei laivan potkureihin eikä koneisiin tai sukelluspallon ulkopuolista seinää vastaan tapahtuvaan kolkutukseen. Kala myötäili sukelluspalloa, vältti vain äkillisiä liikkeitä.

Kokeissa todettiin myös, että on mahdollista työskennellä päiväsaikaan ilman keinotekoisia valoa 70 m syvyydessä ja valokuvata 50 m syvyyteen saakka.

(World Fisheries Abstracts 1957, 11-12)

UUSI KALANKUIVAUSKONE

Rose, Downs & Thompson niminen yhtiö Hull`issa on kehittänyt uudentyyppisen koneiston kalaöljyn ja kalajauhon valmistamista varten. Tässä koneessa kehitetään kaasuturbiinilla sekä tarvittava voima että lämpö. Koneisto muodostaa yhtenäisen yksikön, joten se on helposti asennettavissa vaikkapa kalastusaluksiin. Koneistoa valmistetaan useampaa kokoa. Esitellyn mallin teho on n. 900 kg kalaa tai kalajätteitä tunnissa. Kone on varustettu 60 hevosvoiman kaasuturbiinimoottorilla. Polttoaineen kulutus on n. 35 l tunnissa.

Koneisto toimii siten, että raaka-aine syötetään elevaattoriin, joka kuljettaa sen myllyn murskattavaksi. Tämän jälkeen kalamassa juoksee tasaisena virtana kuumailmarumpuun keitettäväksi. Keitetystä massasta puristetaan neste pois. Neste juoksee separaattoriin, jossa erotetaan käyttökelvoton neste öljystä. Kuivattava osa joutuu toiseen kuumailmarumpuun, jonka jälkeen se joutuu välittömästi myllyyn. Myllyn jälkeen on vielä jäähdytyslaitteet, joista valmis kalajauho tulee säkitettäväksi.

Kalajauho viipyy kuivatusrummussa vain n. 3 sekuntia, kun se tavallisissa kuumailmakuivaamoissa viipyy 2-3 minuuttia ja höyrykuivaamoissa jopa 2-3 tuntia. Lyhyen kuivatusajan takia vältytään jauhon liikakuumenemiselta, joten tuotteen laatu on korkealuokkaista. Kone on helppohoitoinen, koska se on jokseenkin automaattinen. Koneen hoitaja tarvitsee apulaisekseen vain henkilön, joka syöttää raaka-aineen elevaattoriin. Konetta on kokeiltu menestyksellä myös

teurastusjätteen ja veren kuivatukseen, onpa sitä käytetty ylijäämähedelmienkin jalostamiseen. - Halukkaat voivat saada selvityksiä tästä uudesta laitteesta osoitteella Rose, Downs & Thompson Ltd., Old Foundry, Hull.
(World Fishing 1958, 8)

SÄHKÖPELOTUSLAITTEESTA

Jo v, 1912 sai ensimmäinen sähköllä toimiva kalojen pelotuslaite patentin Saksassa, V. 1932 tehtiin Amerikassa ensimmäinen saman periaatteen mukainen laite. Alkukokeet jäivät tuloksiltaan vaatimattomiksi, koska puuttui riittävä alan teknillinen tietous. Lisäksi taloudelliset vaikeudet olivat tehokkaan koetoiminnan esteenä. Vuosien mittaan on tietous lisääntynyt ja nykyään tiedämme, että vain sähköimpulsseilla toimivat laitteet toimivat pelotus- ja sulkulaitteina moitteettomasti. Näiden impulssien on kuitenkin täytettävä tietyt vaatimukset:

1. sekä impulssivirran lajin että impulssien ja niiden välisten taukojen täytyy olla tietynlaiset,

2. optimaalisen vaikutuksen saavuttamiseksi täytyy impulssitiheys järjestää kalan lajin, koon ja (tietyissä tapauksissa) myös sen fysiologisen tilan mukaan. Taimenta varten on impulssiluku tavallisesti 60-70, karpia varten 40 ja ankeriasta varten 30 impulssia minuutissa,

3. tauon impulssien välillä täytyy olla niin suuren, että kalalla senjälkeen kun se on reagoinut impulssiin ja kääntynyt anodia kohti, on kylliksi aikaa etääntyä sähköisestä kentästä.

Sähköisen pelotuslaitteen muodostavat syöttölaite ja elektrodiketju. Syöttölaitteena on elektronisesti toimiva jakaja. Sen koon

määrää mm. käyttötarkoitus ja padottavien vesien suuruus. Elektrodiketju on valmistettu teräslangasta, johon määrätyn välimatkoin on asetettu peltilevyjä (tyynessä vedessä) tai rautatorvia (voimakkaassa virrassa). Sulun toiminnan tehon ratkaisee ennen kaikkea se paikka, mihin sulkuketjut asetetaan. Veden virtaus ei saa olla liian suuri, sillä silloin on vaara, että virtaa alaspäin tulevat vaelluskalat (nuoret lohet, kutuankeriaat ym.) joutuvat sähkökenttään eivätkä kykene enää palaamaan takaisin.

Sähköpelotuslaitteella on runsaasti käyttömahdollisuuksia.

Sillä voidaan

1. eristää vesialoja ylös- tai alaspäin kulkevilta kaloilta,
2. sulkea turbiinilaitteet, jolloin estetään kalojen joutuminen turbiinien murskattavaksi,
3. ohjata kaloja kalaportaisiin,
4. ohjata kaloja pyydyksiin,
5. käyttää liikkuvana pelotuslaitteena suurehkoissa järvissä kalastettaessa. (Tässä tapauksessa asetetaan sulkuketju kahden veneen väliin ja generaattori toiseen veneeseen),
6. hävittää kalojen vihollisia jne.

(LIEYER-WAARDEN, P.F.- Über den elektrischen Scheueffekt und seine Verwendung in Fischerei und Wasserbau. - Archiv für Fischereiwissenschaft 1956, 2)

KALAT JA VÄRI

Ruotsalaisessa erämiesten lehdessä Från Jaktmarker och fiskevatten on ARNE BROMAN pohtinut kysymystä mikä saa kalan tarttumaan keinotekoiseen syöttiin. Kysymykseen on kieltämättä aihettakin, kun katsellaan kaikkia niitä uistinmalleja ja houkuttimia, joita kalas-

tusvälinekaupoissa on saatavissa. Ja useimmilla näistä välineistä voidaan varmasti saada kalaa, vaikka ne vaikuttaisivat kuinka merkittäviltä tahansa. Väitetäänpä erään nokkelan amerikkalaisen keran onnistuneen saamaan mustan bassin punajuurella.

Iskeekö kala sitten erotusta tekemättä kaikkeen, mitä sen tielle sattuu. Luonnollisesti se ei niin tee. Tieteellisissä tutkimuksissa on voitu todeta, että pieni lohenpoikanen oppii aika pian valitsemaan ja hylkäämään sen ohi virtaavista pikkuesineistä syötäväksi kelpaavan. Kaikilla keinotekoisilla syöteillä on oikeastaan tehtävänä vain jäljitellä kalojen luonnollista ravintoa niin hyvin kuin mahdollista.

Mutta muistuttaako langan ympäri pyörivä pellinpala syöttikala. Lipathan ovat tulleet tavattoman suosituiksi syöteiksi luonnollisesti siksi, että ne ovat osoittautuneet kalastaviksi. Mutta mikä villitsee ahventa ja haukea tarttumaan sellaiseen pellinpalaan. Ensiksikin hauki reagoi vaistomaisesti veden värähtelyyn, tämä koskee luonnollisesti myös muita kaloja. Pyörivä lusikka lipassa aiheuttaa värähtelyjä vedessä ja tämä herättää hauen toimimaan.

Mutta myös uistimen värillä on osuutensa. Jos lusikka maalataan liian riitasointuisilla ja luonnottomilla väreillä, iskee kala siihen harvemmin. Kala reagoi torjuvasti luonnottomiin väreihin. Paras tulos saavutetaan, jos käytetään kalan luonnollisen ravinnon väristä syöttiä. Ruskeavetisissä järvissä useat kalat saavat ruskeasävyisen värin. Hyviin tuloksiin päästään näissä järvissä, jos käytetään kupari-, messinki- tai muita ruskea- tai keltasävyisiä uistimia. Vastaavasti kirkaissa, puhtaissa vesissä on käytettävä vaaleita tai valkoisia syöttejä. Liian kirjaimellisesti ei näitä sääntöjä tule luonnollisesti noudattaa. Sellaisena päivänä, jolloin hauki on oikein syöntituulella, se ottaa yhtä hyvin valkoiseenkin syöt-

tiin ruskeassa vedessä kalastettaessa. Mutta pääperiaatteesta ei voida kuitenkaan luopua. Jos kalastetaan virrassa elävää haukea, on kylmä sinertävänsävyinen syötti paras, samoin purossa, jossa on mutua. Särki ja ahven pitävät lämpimistä värisävyistä, senvuoksi on usein tapana käyttää kolmikoukkuista viehettä, johon on pantu värjättyjä untuvia tai kääriä punaista villalankaa erityiseksi houkuttimeksi kolmikoukkuisen vieheen perukkeeseen.

Talvella on sääntönä käyttää pilkkionginnassa niin kirkasta pilkkiä kuin mahdollista. Syötin tulee näkyä mahdollisimman pitkälle. Samoin tulisi haukiuistimen tehdä. Kuitenkin liian hyvin kiilloitettu uistin antaa usein teräviä, luonnottomia valoheijastuksia, jotka kalaa pikemminkin pelottavat kuin houkuttelevat. Hyvänä sääntönä pidetään tämän vuoksi, että voimakkaalla auringonpaisteella käytetään himmeätä uistinta. Tällöin voi olla kannattavaa himmentää vastaostettu uistin, mutta pilvisenä päivänä tai illalla kalastettaessa on syytä käyttää kirkkaita, hyvinpuhdistettuja uistimia.

Mutta onko värillä sitten niin suuri merkitys kuin väitetään. Ruotsissa on äskettäin tehty tutkimuksia taimenien kyvystä käsittää erilaisia värisävyjä. Tällöin tultiin siihen tulokseen, että kala voi erottaa jopa kaksi värisävyä, jotka ovat niin lähellä toisiaan, että ihmiset eivät niitä yleensä voi erottaa. Luonnollisesti tämä tieto on tärkeä perhokalastajille, joiden harrastamassa kalastuksessa näkövaikutuksella kalaan on huomattava merkitys. Yllämainittuja tutkimuksia sovellettiin myös hauenuistimeen. Tutkimukset osoittivat, että saalis lisääntyi huomattavasti, kun haukia ja ahvenia pyydystettiin uistimella, joka oli mahdollisimman samanlainen muodoltaan ja väriltään kuin kala.

(Från Jaktmarker och fiskevatten 1958, 6)