

Kalataloudellisen tutkimustoimiston
TIEDONANTOJA

N:o 2

Kesäkuu 1961

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

S i s ä l l y s	sivu
Kalakannat, kalastus ja suojelutoimenpiteet	2
Miksi lohi ei syö kutuvaelluksellaan?	5
Meritaimenen osuus Tanskan lohensaaliissa	5
Kalojen ravintokertoimista	6
Kalaparvien synnyttämistä äänistä	6
Sillin kudusta	7
Villiminkin ruokavaliosta	7
Kokemuksia lohenpoikasistutuksista	8
Lohi viljeltynä emokalana	9
Erikoinen lohen istutusmenetelmä	10
Tuloksellinen pohjois-amerikkalainen kalanpoikasistutus	10
Siianistutus Kalmarsalmeen ei antanut tulosta	11
Itämeren silakka on menestyksellisesti istutettu	
Aral-järveen	11
Suolavesikylpy mädin lajittelutyössä	12
Suolavesikylpy virkistää kaloja	13
Tuulimylly veden sekoittajana	13
Lintujen häätäminen kalalammikosta	13
Natriumsyaniidin käytöstä kalavesienhoidossa	14
Synteettisten pesuaineiden vaikutuksesta kalavesiin	15
Pyödyksen väri ja kalastavuus	15
Tekokuidut Itämeren lohenpyynnissä	17
Suoninyloniset ankeriasrysät	17
Uusimallinen lohi-ajoverkko	18
Valon käytöstä kalastuksessa	18
Hajua erittävästä uistimista	19
Uusimallinen trooliovi	20
Jään käyttömahdollisuuksista	20
Savustetun kalan myynnin kymmenen käskyä	20
Punakeltainen kelmu kalatuotteiden kääreenä	
estää eltaantumisen	21

KALAKANNAT, KALASTUS JA SUOJELUTOIMENPITEET

Kalastuksen tuotoksen vaihtelujen syistä on esitetty mitä moninaisimpia arveluja. Nykyään voidaan kalakantojen dynamiikkaa varmemmin selittää, kun tietous kalakantojen levinneisyydestä, vaelluksista, iästä, kudusta ja kuolevaisuudesta on lisääntynyt. Norjalaiset tutkijat A. HYLEN ja G. SAETERDAHL ovat esittäneet sekä teoreettisia laskelmia että käytännöllisiin kokemuksiin perustuvia arviointeja Pohjois-Euroopan merikalastusalueiden turskan- ja kampelan sukuisten kalojen kannoista. Samalla he selostavat eräässä kansainvälisessä valiokunnassa (Working Group on Arctic Fisheries) tehtyä työtä.

Eräs kalastusbiologian tärkeä toteamus on, että tuottoisa kalastuskausi johtuu etupäässä kalojen runsaista vuosiluokista ja päinvastoin. Vuosiluokkien runsaus määräytyy taas kalan varhaisessa kehitysvaiheessa tuulen, veden virtausten, lämpötilan, ravinnon ja petojen vaikutusten puitteissa. Niiden seurauksena eri vuosiluokat voivat runsasmätisillä kaloilla toisinaan vaihdella suhteessa 1:10. Kaloilla, joiden mätimäärä on pieni, vaihtelutkin ovat yleensä pienemmät. Näillä kaloilla riittävä kutukalamäärä on tarpeen turvatakseen kalojen jälkikasvun. Runsaamätisillä kaloilla taas kutukalojen määrä ei vaikuta niinkään paljon syntyvän vuosiluokan voimakkuuteen, mikä niillä riippuu lähinnä vuodesta vuoteen vaihtelevasta poikasten kuolevaisuudesta.

Kalastuksen on todettu vaikuttavan eräisiin kalakantoihin siten, että kun niitä ruvetaan kalastamaan, saalis on aluksi suurten ja täysi-ikäisten kalojen muodostama. Kalastuksen jatkuessa tehokkaana saaliit samoinkuin kalakannatkin koostuvat pienemmistä ja nuoremista yksilöistä. Liian voimaperäinen kalastus aiheuttaa sen, että kalat pyydetään puolikasvaneina. Kalastus Pohjanmerellä tarjoaa esimerkin tästä. Vuonna 1906 kookas punakampela muodosti 36 % saaliin painomäärästä, vuosina 1911 - 1913 vain 19 - 20 %. Ensimmäisen maailmansodan aikana kalastusta ei voitu tavallisessa mitassa harjoittaa, ja pyynnin alettua uudestaan 40 % saaliista oli kookosta punakampelaa. Kuiden vuoden kestäneen kalastuksen jälkeen oli suurta punakampelaa saalissa enää vain 7 %. Saaliin yksilöt pysyivät pienikokoisina toiseen maailmansotaan asti, jonka aikana punakampelan kasvu taas elpyi. Norjalaiset arvelevat, että punakampela- ja pallas- sekä turskakannat Norjan rannikollakin ovat samantapaisen kehi-

tyksen alaisia.

Vastakohtana edellämainittuun saksalainen A. BÜCKMANN on esittänyt tietoja monivuotisista tutkimuksistaan Pohjanmeren punakampeloista ja tällöin väittänyt, että kalastuksen ja erilaisten suojelutoimenpiteiden vaikutusta on yliarvioitu. Hän selittää 1920-luvun loppupuolella todetun punakampelan huonon kasvun johtuvan erään runsaan vuosiluokan syntymisestä eikä ensimmäisen maailmansodan aiheuttamasta "rauhoituksesta" Toisen maailmansodan aikana syntyi samoin tavallista runsaampi punakampelakanta, mihin ei vain pyynnin vähäinen teho ollut vaikuttanut. Saksalainen tutkija toteaa, että sää ja hydrografiset olosuhteet ovat tärkeämpiä vaikutuksiltaan kuin kalastus. (Deutsche Fischerei Zeitung 1961, 5)

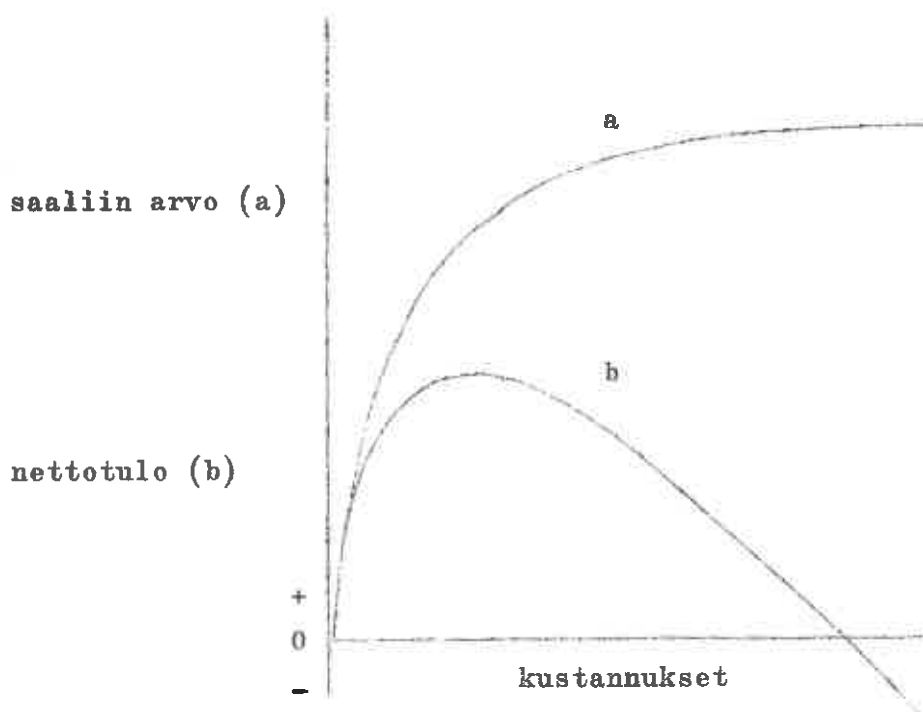
Ihmisen toimenpiteet eivät täten vaikuta niinkään kalakantojen jälkikasvuun, mutta hänen pitää järjestää kalastuksensa muoto, aika ja paikka niin, että ravintoketjun mahdollisuudet tuottaa arvokasta kalanlihaa tulevat mahdollisimman tehokkaasti käytetyiksi. Voidakseen tehdä tämän hänen on hankittava luotettavat tiedot siitä, kuinka suuressa määrin kalastus verottaa kalakan-
taa, edelleen tiedot luonnollisen kuolevaisuuden osuudesta ja kalan kasvunopeudesta.

Kirjoituksissa pohditaan teorettisten esimerkkien muodossa verotuksen suuruuden ja pyydysten, lähinnä troolin eri silmäharvuuksien vaikutusta kalakantoihin. Siinä todetaan, että Pohjanmerellä vallitsee liikakalastusta useimpiin kalalajeihin nähden. Eräs kalakantojen suojelua Pohjanmerellä koskeva mietintö on päättynyt olettamukseen, että silmäharvuuden lisääminen 75 mm:stä 80 mm:iin pitkällä tähtäimellä tuottaisi 5 - 10 % enemmän kalaa. Parempaa olisi siirtyä vielä suurempiin harvuuksiin, esim. 150 - 200 mm:iin turskan- ja punakampelan pyydyksissä, jolloin saalis arvion mukaan kohoaisi jopa 100 %. Yli 6 vuoden vanhan turskan kuolevaisuus Barentsinmerellä ja Norjan rannikolla on arvioitu 65 %:ksi, josta kalastuksen osuus on $\frac{3}{4}$ - $\frac{4}{5}$. Mikäli sikäläinen silmäharvuus nostettaisiin voimassa olevasta minimitiheydestä 110 mm:stä 130 mm:iin, saalis nousisi n. 3 vuoden tasapainoutumisajan jälkeen 10 %:lla, toisin sanoen 100 milj. kg:lla näillä arktisilla pyyntipaikoilla. (Silmäharvuus = kostean verkon silmien sisäinen pituusmitta, joka mitataan kalvintapaisten mittojen avulla. Toim. huom.)

Kirjoitukseen liittyy useita kuvioita, joiden avulla mm. pohditaan kalastuksen suotavinta tehokkuutta. Kalastustehon ollessa alhainen verrattain pieni tehon lisäys tuottaa suuremman

saaliin. Tehon lisääntyessä tuotos ei enää lisääny samassa suhteessa. Ei kannata pyrkiä suurimpaan mahdolliseen saaliiseen, sillä tämä vaatii suhteettomia ponnistuksia. Kalastustehon lisääntyessä täytyy pyydyksen silmäharvuuttakin lisätä, jotta saavutettaisiin suotavin tuotos.

Kuvassa 1. näemme kaavamaisesti esitettynä eräät kalastuksen taloudellisiin olosuhteisiin liittyvät seikat.



K u v a 1 .

a: saaliin arvon suhde kustannuksiin tasapainoitettussa kalastuksessa.
b: nettotulon suhde kustannuksiin tasapainoitettussa kalastuksessa.

Lakisääteiset kalojen alimmat mitat suhteessa pyydyksien silmäharvuuksiin on pulmallinen kysymys. Alimmat mitat ovat ensinnäkin omiaan estämään kalastusta alueella, missä etupäässä esiintyy kasvavaa kalaa. Toiseksi alueilla, missä eri pituusryhmät esiintyvät rinnan, alimmat mitat pakottavat käyttämään tiettyjä alimpia silmäharvuuksia. Kalojen alimpien mittojen vaikutus kasvavan kannan suojelukeinona vähenee kuitenkin suuresti syystä, että lakien sallimat pyydykset pyydystävät alimittaista kalaa, josta vain pieni osa elpyy mereen takaisin heitettyinä. Silmäharvuudet olisi säädettävä sellaisiksi, että vähintään 50 % alimittaisesta kalasta pääsee pyydyksen läpi. Suurin hyöty säädettyistä silmäharvuuksista saadaan, jos kalojen alimmat mitat kokonaan poistetaan.

Eräs vaikeus suojelutoimenpiteiden soveltamisessa on siinä,

että tietty pyydys kalastaa montaa eri kalalajia, joiden täysi-ikäisten yksilöiden pituus on erilainen. Olisi suotavaa, että eri kalastusalueilla säädettäisiin erilaiset suojelumääräykset. Näiden tunnontarkka noudattaminen näyttää kuitenkin varsin epätodennäköiseltä. (Fiskets Gang 1961, 6, 7)

MIKSI LOHI EI SYÖ KUTUVAELLUKSELLEEN?

Amerikkalaisiin tutkimustuloksiin nojautuen ruotsalainen GUNNAR SVÄRDSSON mainitsee lohien kutua edeltävän paaston kutuvaelluksen rasitusten aiheuttamaksi. Nousu jokiin asettaa lohien suorituskyvyn kovalle koetukselle, ja suuret ponnistukset eivät sovi yhteen runsaan syönnin edellyttämän ruoansulatustyön kanssa. Tutkimuksissa on osoittautunut, että meressä syönnöksellä olleista, pyynnissä väsyttetyistä lohista suuri osa kuoli, kun taas jokiin nousseet paastonneet kalat vastaavasti jäivät henkiin. Viimemainitut liikkuvat vain vararavintoainevarastojen energian sallimissa puitteissa. Kalat voivat tosin suorittaa suuriakin hetkellisiä ponnistuksia, mutta väsyvät suhteellisen pian. Luonnollisella kutuvaellusmatkallaan ne lepäävät vähän väliä. Näin ollen nousukalojen lihaksiin kerääntyy vain kohtuullisesti väsymystä aiheuttavia maitohappoyhdisteitä, kun taas meressä eläneillä, äskettäin syöneillä lohilla runsas glykogeeni- ja nippitoisuus lihaksissa ja maksassa voi voimakkaan ponnistuksen jälkeen johtaa hengenvaaralliseen maitohappomyrkytykseen.

(Svenskt fiske 1961, 2)

MERITAIMENEN OSUUS TANSKAN LOHENSAAALIISIA

Tanskalainen OLE CHRISTENSEN on esittänyt joitakin tietoja Tanskan lohentutkimuksista Itämeren alueella ja mainitsee niiden yhteydessä käyneen ilmi, että tanskalaisten lohensaaaliista osa onkin meritaimenta, jota myydään lohena. Kalastuskausina 1958/59 ja 1959/60 mitattiin ja punnittiin yhteensä yli 25.000 lohta Rönneen satamassa Bornholmin saarella. Ensimmäisenä kalastuskautena 2,7 % ja toisena 6,0 % koko määrästä oli meritaimenta. Tanskalainen arvioi niiden prosenttilukujen ja saalistilaston perusteella saadun 59.000 kg meritaimenta varsinaisessa itämerenkalastuksessa. Tanskan kalansaalistilaston perusteella saatiin järvi-, joki- ja rannikkopyynnissä vuonna 1958 ja 1959 keskimäärin 29.100 kg taimenta vuosittain, siis melko tarkasti yh-

tä paljon kuin avomerestä vuosien 1958 - 1960 ylläesitettyistä luvuista päätellen.

(Ferskvandsfiskeribladet 1961, 2)

KALOJEN RAVINTOKERTOIMISTA

Ravintokertoimella ymmärretään lukua, joka ilmaisee kuinka monta painoyksikköä ravintoa kala tarvitsee jotta sen paino lisääntyisi yhden painoyksikön verran. Ravintokerroin on kääntäen verrannollinen kalan kasvunopeuteen ja on näin ollen suurin vanhoilla, hitaasti kasvavilla kaloilla. Tietyllä kalalajilla ravintokerroin lisäksi vaihtelee kuntoisuuden, veden lämpötilan, ravinnon koostumuksen, sulavuuden, helpon saannin ym. mukaan.

"Svenskt fiskelexikon" mainitsee karpin ravintokertoimeksi ruokinnassa 5, lohensukuisilla lammikkokaloilla ravintokerroin vaihtelee 4 - 8, planktonia ja hyönteisiä syöville, ensimmäisen kesän hauenpoikasilla 5 - 10, mutta mikäli hauenpoikaset syövät toisiaan ravintokerroin on vain 3. 15 kg painavalla haulella ko. luku lienee yli 50. "Fiskar och fiske i Norden" ilmoittaa alle 1 kg:n painavan hauen ravintokertoimeksi 10, sitä suurempien haukien 13 - 30. Made käyttää ilmeisesti ainakin nuorena ravintonsa tehokkaasti hyväkseen, kuten allaolevasta edellämainituista tiedoista hiukan poikkeavasta yhdistelmästä (Deutsche Fischerei Zeitung 1961, 2) käy selville:

Kalalaji	Ravinnon laatu	Lämpötila	Ravintokerroin
Sateenkaarirautu	Kalaa	10°C	2,9
Hauki	-"-	18°C	3,0
Vastakuoriutuneet mateenpoikaset	-"-	15 - 18°C	2,0
Varttuneemmat mateenpoikaset	-"-	10 - 13°C	3,0

KALAPARVIEN SYNNYTTÄMISTÄ ÄÄNISTÄ

Japanilaiset tutkijat HASHIMOTO, NISHIMURA ja MANIWA ovat tutkineet kalaparvien synnyttämiä ääniä erikoista kuuntelupujua käyttäen. Kalojen äänet voitiin selvästi erottaa merenkäynnin aiheuttamasta kohinasta. Ne välitettiin maalla sijaitsevalle asemalle radioteitse ja siellä äänet talletettiin magnetofo-

ninauhalle. Tutkijat arvelevat, että on mahdollista arvioida pyydyksessä olevan saaliin suuruus äänipoijua käyttäen.

(WFA 1960, 5)

SILLIN KUDUSTA

Sillin kutuun vaikuttavista tekijöistä on tehty kokeita skotlantilaisessa tutkimuslaivassa sijaitsevassa akvaariossa äsken pyydystettyä sillimateriaalia koekaloina käyttäen. Lämpötilan ja suolapitoisuuden muutokset eivät vaikuttaneet kudun alkamiseen, sukutuotteiden läsnäolo oli myöskin ilman tehoa. Pohjan laatu osoittautui sitävastoin ratkaisevaksi. Kalat kutivat vain hiekkapohjan yläpuolella - myös silloin, kun ohut muovikalvo peitti pohjan. Rannikolla pyydystetyt sillit kutivat myöskin vesikasvialustalle. Pimeässä ei kutua tapahtunut. Kukin sillinaarasyksilö laski mätinsa vain yhdeksi kerrokseksi, mutta kerroksia saattoi syntyä eri yksilöiden kudusta kymmenenkin päällekkäin. Ylimmät mätimunat kuoriutuivat ennenkuin alemmat, aikaisemmin lasketut mätimunat, jotka luultavasti kärsivät hapenpuutetta.

(Informationen für die Fischwirtschaft 1960, 5/6)

VILLIMINKIN RUOKAVALIOSTA

Minkin kotimaassa Pohjois-Amerikassa villiminkin ruokavalioita on tutkittu useampaan otteeseen. Tällöin on osoittautunut, että ravinto vaihtelee suuresti paikan ja vuodenajan mukaan. Kevään aikana minkki syö erityisesti rapuja ja eräitä hyönteisiä sekä pikku jyrsijöitä, mutta vain vähän kalaa. Tällöin se syö myös linnunpoikasia, sammakoita ja piisamimyyriä. Kylminä vuodenaikoina piisami on minkin tärkein saaliseläin/se syö sen lisäksi myös pieniä jyrsijöitä ja kalaa.

Norjassa on aloitettu järjestelmällinen tutkimustyö villiminkin ruokavalion selvittämiseksi. Toistaiseksi on saatu 500 lähetettyä havaintoa minkin ravinnosta. Luettelo on mitä vaihtelevin. Imettäväisistä mainitaan porsaas, karitsat, kanit ja rotat. Äskettäin minkkitarhoista karanneet minkit oleskelevat mielellään ihmisasuntojen lähistöllä. Siellä ne tunkeutuvat kanaloihin, missä voivat yhden yön aikana tappaa kaikki kanat. Minkin on todettu pyydystäneen lintuja luonnostakin, mm. lokskeja ja niiden munia. Luettelossa on edelleen sammakoita, tas-

kuraruja, rapuja, simpukoita ja erilaisia jätteitä. Kaloja villiminkki myös syö. Kerran tavattiin sen keräämä 31 järvitaimenen muodostama varasto. Muista saaliskaloista mainitaan hauki, ahven, särki, made ja siika.

Yhteenvedona mainitaan, että villiminkki on erittäin sopeutuvainen kaikenlaiseseen ravintoon nähden. Tämä onkin varmasti syy siihen, että tarhaminkki villiäntyneenä tuntuu menestyvän niin mainiosti. Pääasiallisesti minkki kuitenkin syö pieniä, vedessä tai sen lähellä asustavia eläimiä.

(Jakt - Fiske - Friluftsliv 1961, 1)

KOKEMUKSIA LOHENPOIKASISTUSUKSISTA

Ruotsissa harjoitetaan tunnetusti voimaperäistä lohenpoikasten kasvatus- ja istutustoimintaa. Istutusten yhteydessä on vuosina 1950 - 60 merkitty runsas 1/2 miljoona poikasta. Jälleenyynnin antamista kokemuksista on Ruotsin vaelluskalakomitean johtaja BÖRJE CARLIN esittänyt yhteenvedon.

Vuoden 1960 loppuun mennessä oli ilmoitettu saadun uudestaan 32 000 merkittyä lohta, yhteispainoltaan 117 tonnia. Prosenttimääräisesti 6,2 % kaikista merkityistä kaloista joutui uudestaan pyydyksiin, pyyntiprosentin kuitenkin vaihdellussa 0 - 25 eri vuosien istutuksissa. Keväällä istutetuista on saatu takaisin keskimäärin 6 - 12 % painolukuina ilmaistuna 250 - 500 kg 1000 istutettua vaellusikäistä lohenpoikasta kohti. Istutus syksyllä ei ole antanut yhtä hyviä tuloksia. Voidaan arvioida, että on mahdollista pyydystää uudestaan 8 - 10 % istutetuista kaloista.

Eri vuosien istutukset ovat antaneet erilaisia tuloksia: vuosina 1954, 1955 ja 1957 istutetuista yli 10 % saatiin uudestaan, vuoden 1956 istutukset antoivat vain 6 %. Pyyntiprosentti on myöskin aivan viime vuosina vaihdellut.

Uudestaan pyydystetyt kalat ovat olleet keskimäärin n. 4 kilon painoisia. Kasvu on eri vuosina vaihdellut etenkin kasvukauden pituudesta riippuen, mutta tätä asiaa koskevaa aineistoa ei vielä ole käsitelty valmiiksi.

Merkintöjen tarkoitus on ollut selvittää onko mahdollista ylläpitää lohikanta poikasia istuttamalla sekä kannattaako taloudellisesti tehdä näin. Ensimmäiseen kysymykseen on jo ai-

koja sitten saatu myönteinen vastaus. (Toinen kysymys on varsin pulmallinen mm. saaliin epätasaisen jakautumisen takia. Etenkin tanskalaiset kalastavat suhteettoman suuret määrät nuorta kasvavaa lohta. Aivan viime vuosina ruotsalaisten osuus on kuitenkin lisääntynyt. Tätä kysymystä tri Carlin on pohtinut eräässä aikaisemmassa kirjoituksessaan - ks. esim. tiedonantojamme 1960, 4 - missä hän epäilee lohenistutusten kannattavuutta Ruotsin kansantalouden näkökulmasta katsottuna. Toim.huom.)

Istutuskokeita tullaan jatkamaan mm. päämääränä kehittää yhä parempia viljelymenetelmiä ja selvittää kalastuksen vaikutusta Itämeren lohikantaan. Eräs ilmeisesti tärkeä seikka on myös emokalojen ominaisuudet ja perinnölliset tekijät, sillä eri emokalakantojen jälkeläisistä on kokeissa saatu sangen erisuuruiset jälleenpyyntiprosentit.

(Svensk Fiskeritidskrift 1961, 5)

LOHI VILJELTYNÄ EMOKALANA

Norjalainen BJÖRGULV HAUGE on esittänyt joitakin mielenkiintoisia tietoja siitä miten lohta eräässä norjalaisessa laitoksessa on voitu pitää vankeudessa usean vuoden ajan mädin saantia varten. Kiilanuotasta (paunetintapaisesta pyydyksestä) vuonna 1957 saadut lohet lypsettiin ja pidettiin koko talven emokala-altaassa ilman, että ne suostuivat syömään tarjottua ravintoa. Keväällä alkoi varovainen syönti ja syksyllä kaloista saatiin mätiä toistamiseen. Vuonna 1959 mätiä saatiin kolmannen kerran ja tällöin lohet olivat jo niin mukautuneet uusiin oloihinsa, että aloittivat syönnin välittömästi kutuajan jälkeen. Viime vuonna kalat lypsettiin neljännen kerran. Lohista saatiin noin 1200 mätimunaa kalakiloa kohti. Mädistä kuoriutui 90 %. Kookkaampia poikasia ei kuitenkaan saatu kuin 50 % mätimunamäärästä. 10 kg:n painoisesta lohesta arvellaan saadun kerrallaan 6000 poikasta ja neljän lypsyn jälkeen 24 000 poikasta. Alkuperäiset kalat pidetään altaissa yhä toistuvaa mädinottoa varten. Norjalainen toivoo, että ko. toiminta nyt otettaisiin tieteellisen tutkimuksen alaiseksi.

(Fiske - Sport 1961, 2)

ERIKOINEN LOHEN ISTUTUSMENETELMÄ

Grönlannilla esiintyy lohi luonnonvaraisesti vain Kapisigdlit-nimisessä joessa. Lohta on nyt kokeeksi istutettu muihinkin jokiin, joista istutuksista tanskalainen JÖRGEN NIELSEN on esittänyt eräitä tietoja. Pääosa istutuksista on suoritettu Pohjois-Norjasta tuodulla mädillä, mikä piakkoin on kaivettu jokien pohjasoraan suljettuna erikoisiin muovisiin mätirasioihin. Näihin mahtuu 700 - 800 mätimunaa kuhunkin, ja kuoriutumisen jälkeen syntyneet lohenpoikaset pääsevät rasioiden seinämissä olevien pitkänomaisten reikien kautta vapauteen.

(Ferskvandsfiskeribladet 1961, 2)

TULOKSELLINEN POHJOIS-AMERIKKALAINEN KALANPOIKASISTUTUS

Kalojen istuttaminen tietyille kalalajille uusiin vesiin on monessa tapauksessa johtanut uusien kalakantojen syntyyn. Vahvistusistutukset sitävastoin ovat monasti antaneet varsin heikkoja tuloksia. Yhdysvaltaiset tutkijat CARLANDER, WHITNEY, SPEAKER ja MADDEN ovat järjestelmällisesti suorittaneet Iowa valtion alueella sijaitsevaan Clear Lake nimiseen järveen erään sikäläisen kuhalajin (Stizostedion vitreum vitreum) poikasten istutuksia. Laajaperäisen koekalastuksen jälkeen ovat he päätyneet siihen toteamukseen, että joka toisena vuonna suoritettut istutukset ovat johtaneet runsaampien vuosiluokkien syntyyn verrattuna pelkkään luonnolliseen kutuun väli vuosina. - Istutukset käsittivät 12 000 - 23 000 poikasta hehtaarille. Päätelmänsä istutusten onnistumisesta tutkijat perustavat seuraaviin tosiasioihin: 1. Istutus vuosina saatiin rantanuotasta enemmän poikasia kuin vuosina, jolloin poikasia ei oltu istutettu. 2. Silmällä pyytävillä verkoilla saatu saalis osoitti ikäanalyysin perusteella, että istutus vuosien vuosiluokat olivat toisia voimakkaampia. 3. Koekalastuksissa saatiin ko. kalan nuoria yksilöitä (6 vuoden vanhoiksi asti) määrällisesti istutus vuosina syntyneinä 3 kertaa enemmän kuin muuta. 4. Merkintäkoheet vuosiluokilla 1949 (ei istutuksia) ja 1950 (huomattava istutus) osoittivat, että viime mainittu oli edellistä paljon suurempi. - Tutkimus jatkuu päämääränä selvittää mm. kysymys siitä, miten runsas vuosiluokka mahdollisesti vaikuttaa seuraavana vuonna syntyvän vuosiluokan suuruuteen.

(Transactions of the American Fisheries Society 1960, 3)

SIIANISTUTUS KALMARSALMEEN EI ANTANUT TULOSTA

Ruotsalainen GUNNAR SVÄRDSSON on selostanut Kalmarin läänin talousseuran ja Ruotsin sisävesilaboratorion suorittamia tutkimuksia joiden päämääränä oli selvittää siianistutusten vaikutusta siikakantaan. Vuosina 1949 - 1953 oli Kalmarsalmen alueelle istutettu siianpoikasia seuraavasti

1949	9,7	milj. kpl
1950	2,4	"
1951	3,7	"
1952	1,8	"
1953	1,5	"

Istutusten mahdollista vaikutusta tutkittiin kutusiiioista joista vuosina 1955 - 1960 otettiin 862 suomanäytettä. Näiden perusteella tutkija päättelee, että ko. ajanjaksona runsain vuosiluokka syntyi vuonna 1953, jolloin istutusvuosien pienin istutus oli suoritettu. Järjestyksessä seuraavat runsaimmat vuosiluokat olivat syntyneet vuosina 1958, 1948 ja 1957, siis vuosina, jolloin siikaa ei oltu istutettu. Vuodet 1947 ja 1951 olivat jälkikasvun kannalta samanarvoisia. Vuosiluokka 1950 oli toiseksi heikoin. Svärdsson päättelee esitettyjen taulukoiden ~~antamien~~ numerotietojen perusteella, etteivät siianistutukset olleet antaneet näkyvää tulosta.

Tutkimuksen yhteydessä suoritettiin myöskin siikojen kasvunopeuden selvittely. Tällöin kävi ilmi mm. että eri vuosiluokkien väliset kasvunopeuserot ovat varsin pienet. Runsaimman vuosiluokan edustajat olivat kasvaneet yhtä hyvin kuin muutkin. Ravintokilpailu lienee näin ollen meressä mitätön. Eri vuosina siiat ovat kuitenkin kasvaneet eri nopeasti, ja parhaiten lämpiminä kesinä 1955 ja 1959. Näiden jälkeisinä vuosina (1956 ja 1960) kasvu oli ollut heikko.

(Svensk Fiskeritidskrift 1961, 2)

ITÄMEREN SILAKKA ON MENESTYKSELLISESTI ISTUTETTU ARAL-JÄRVEEN

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston vuosikokouksessa viime syyskuussa venäläinen tutkija BIBOV esitti tietoja onnistuneesta silakan siirtoistutuksesta Aral-järveen. Tässä järvesä planktontuotanto on suuri, mutta sitä ei tähänastinen kalakanta ole käyttänyt tehokkaasti hyväkseen. Vuosina 1954 - 1956 kuljetettiin lentoteitse 19 milj. Riianlahdesta saatua, keinollisesti hedelmöitettyä mätimunaa Aral-järven rannalle, missä ne

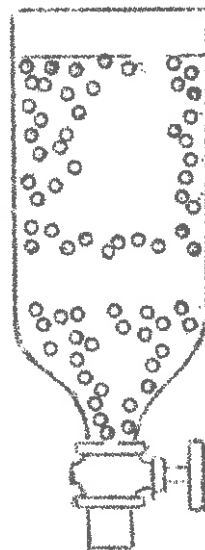
hautomossa kuoriutuivat. Hennot silakanpoikaset istutettiin järveen ja niistä on syntynyt hyvä, koko järveen levinnyt kalakanta. Runsaan ravinnonsaannin ansiosta silakka siellä kasvaa 4 kertaa suuremmaksi kuin esivanhempansa. Odotetaan tästä kannasta muodostuvan Aral-järveen huomattava kalastuskohde.

(Informationen für die Fischwirtschaft 1960, 5/6)

SUOLAVESIKYLPY MÄDIN LAJITTELUTYÖSSÄ

Eräässä tiedonantojemme aikaisemmassa numerossa (1959, 2) on ollut kirjoitus mädin lajittelusta suolaliuoksen avulla. Puolalainen GOTTWALD on äskettäin selostanut toisen, äskenmainitusta lajittelusta poikkeavan menetelmän.

Piirroksen mukainen (kuva 2.) suppilolaite täytetään 12 %:lla suolaliuoksella. Lajiteltava mätierä kaadetaan mahdollisim-



K u v a 2 .
Mädin lajittelulaite.

man vähäisen vesimäärän kera suppiloon. Aluksi koko mätierä keijuu suppilon yläosassa, mutta 40 - 60 sekunnin kuluttua kuolleet mätijyväset alkavat vajota. Tällöin hämmennetään mätiiä varovaisesti. No:n minuutin kuluttua elävät ja kuolleet mätijyväset ovat asettuneet eri kerroksiin ja aukaisemalla hana lasketaan ensin kuollut ja sitten elävä mäti eri astioihin. Sitten suolavesi kaadetaan pois ja elävä mäti huuhdellaan puhtaassa vedessä. Koko toimitus ei saa kestää 3 - 5 minuuttia pitempää aikaa, muuten käsittely voi olla mädille vaarallinen. Myöskin on otettava huomioon, ettei käsittelyä sovi suorittaa mädin kaikissa kehitysvaiheissa. Muikun suhteen ilmoitetaan sopivaksi kehitysvaiheek-

si 118 - 179 päiväastetta, hauen kohdalla 80 päiväastetta.

Menetelmä perustuu siihen, että elävä mätimuna suolavesi-
kylvyssä luovuttaa vain osan vesimäärästään, kun taas kuollut
mätimuna säännöstelykyvyttömänä kutistuu paljon enemmän ja pai-
nuu pohjaan.

Käytetty suolavesi voidaan käyttää toistamiseen, mutta on
syytä etukäteen valmistaa 20 %-sta suolavettä, jolla erottamis-
kylvyn suolapitoisuus voidaan uudestaan saada 12 %-ksi.

(Deutsche Fischerei Zeitung 1961, 2)

SUOLAVESIKYLPY VIRKISTÄÄ KALOJA

Kalaloisien häätämiseksi käytetty 1,5 %-nen suolavesikylpy
on osoittautunut yleensäkin tehokkaaksi kalojen tervehdyttämis-
keinoksi, kertoo itävaltalainen W. EINSELE. Kylpy voidaan uusia
pelkäämättä minkäänlaista haittaa kaloille. Esim. varsin hennot
ja arat loisien vaivaamat kuhanpoikaset olivat suolavesikylvyn
jälkeen terveemmän värisiä, liikkuivat luonnonmukaisesti parvis-
sa ja osoittivat parantunutta ruokahalua.

(Österreichs Fischerei 1961, 1)

TUULIMYLLY VEDEN SEKOITTAJANA

Tšekkoslovakialaisessa lammikkoviljelyksessä käytetään tal-
ven aikana erilaisia mekaanisia lajitteita lammikon tietyn alan
sulana pitämiseksi. Eräs sellainen on kuvan 5. siv.22 mukainen,
verrattain yksinkertainen sekoituslaite. Yksi laite pystyy ko-
vassakin pakkasessa pitämään n. 30 metrin läpimittaisen avannon
sulana.

(Deutsche Fischerei Zeitung 1961, 4)

LINTUJEN HÄÄTÄMINEN KALALAMMIKOSTA

Eräät linnut aiheuttavat paikoin huomattavia vahinkoja kalo-
jen lammikkoviljelyksessä. Tanskalainen ST. WESTRING on esittä-
nyt hyviä kokemuksiaan eräästä keinosta pitää linnut loitolla.
Hän pingoittaa galvanoidut rautalangat 2,5 m korkeuteen lammi-
kon yläpuolelle poikkisuuntaan ja kiinnittää näihin riippumaan
2 m:n pituiset nyloniset tapsit, pieni mutteri painona alapääs-
sä, 2 m:n etäisyyteen toisistaan.

(Ferskvandsfiskeribladet 1961, 4)

NATRIUMSYANIIDIN KÄYTÖSTÄ KALAVESIENHOIDOSSA

Yhdysvalloissa on natriumsyaniidin vaikutuksesta kaloihin ja muihin eläimiin kahden vuoden aikana suoritettu kokeiluja, joita WILLIAM M. LEWIS ja ROBERT TARRANT ovat selostaneet.

Kiinteät syaniidit ja kaasumainen syanivety ovat erittäin vahvoja myrkkyjä. Tarpeellisia varovaisuustoimenpiteitä soveltaen natriumsyaniidia on menestyksellisesti käytetty kalalamikoiden tyhjentämiseksi kaloista sekä myöskin elävien kalojen talteenottamiseksi. Käsittelyyn soveltuvat parhaiten pallonmuotoiset "syanimunat", koska hienojakoinen tai rakeinen myrkkyy voi vahingossa levitä esim. tuulen mukana (ks. kuva 6. siv. 22). Myrkyt käsittelyssä on käytettävä kumikäsineitä. Syaniidi suljetaan metalliverkkosäiliöihin ja näitä vedessä edes takaisin laahaamalla saadaan myrkkyy liukenemaan veteen 20 minuutin kuluessa. Suuremmissa lammikoissa ja pikkujärvissä on lisäksi käytetty ulkolaitamoottoria veden sekoittajana.

Mikäli käytetty väkevyys ei ylitä 4 mg natriumsyaniidia litrassa vettä, kalat voidaan ottaa talteen elävinä, kun ne määräjajan kuluttua nousevat pintaan. Tällainen menettely onnistuu parhaiten kylmänä vuodenaikana. Eri kalalajien kestävyys on tietysti erilainen ja niiden pintautumiseen ilmoitetaan kuluneen aikaa toisinaan 10 min, toisinaan 30 min, eräässä kokeessa jopa 2 vrk. Pienimmät myrkyt väkevyydet ovat olleet 1 mg/l, akvaariokokeissa 0,25 mg/l.

Myrkyt vaikutus häviää verraten nopeasti, etenkin kesällä. Akvaariokokeissa, jolloin veden lämpötila oli 20 - 26°C ja käytetty väkevyys 1 mg/l, vesi oli kaloille vaaratonta 10 päivän kuluttua. Luonnossa on päästy vielä lyhyempiin puhdistusaikoihin.

Käsittelyssä kuolevat plankton- ja pohjaeläimet, mutta näidenkin eläinten kestävyys on erilainen.

Kalanäytteiden ottamiseksi järvistä on käytetty järven osan aitausta painoitettuna ja korkitetun muovikalvon avulla. Syaniidikäsittelyn jälkeen on kesällä kerättävä kaloja yhden tai kahden päivän ajan, kylmänä vuodenaikana jopa viikon ajan. Purostakin on kaloja voitu kerätä pitämällä nuotta virran poikki myrkytyskohdan alapuolella.

Yhteenvedetä tekijät mainitsevat natriumsyaniidin hyväksi puoliksi ko. käytössä myrkyt helpon levittämisen, suuren tehon,

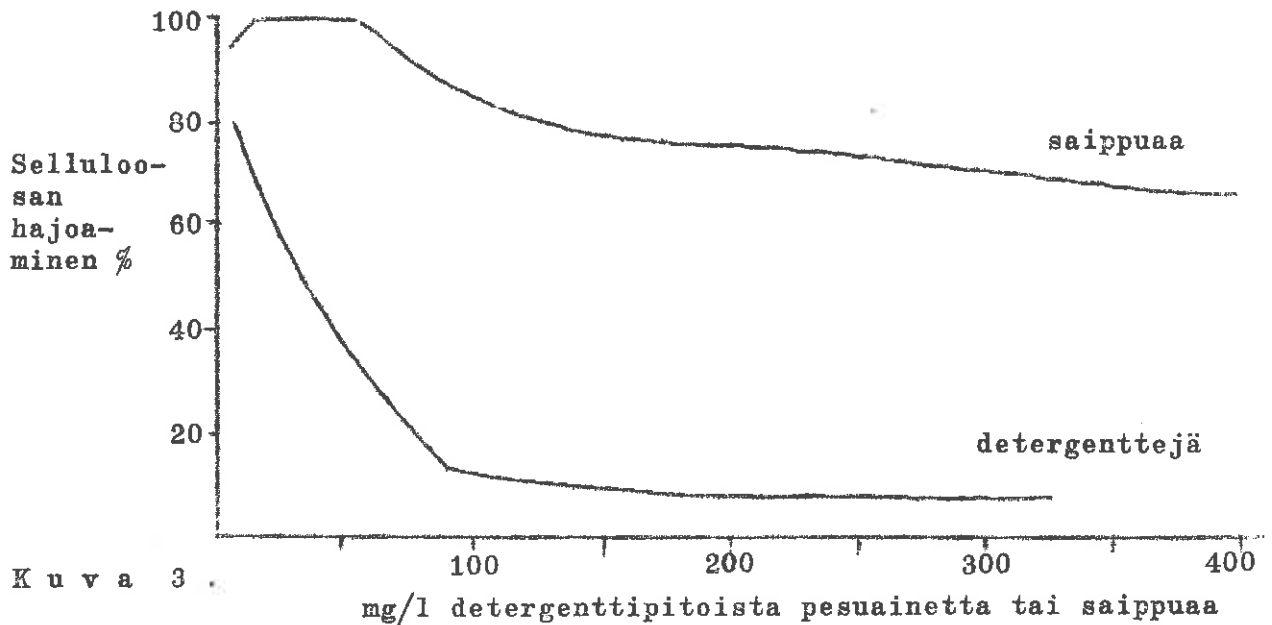
halpuuden ja myrkyvaikutuksen verraten nopean häviämisen, jonka jälkeen ei ole odotettavissa mitään jälkivaikutusta.

(Progressive Fish-Culturist 1960, 4)

SYNTEETTISTEN PESUAINEIDEN VAIKUTUKSESTA KALAVESIIN

Synteettiset pesuaineet eli detergentit aiheuttavat jäteveden mukana kalavesiin laskettuna epäsuotavia vaikutuksia. Näistä on ammattilehdistössä useampaan otteeseen nähty kirjoituksia. Eräs näiden aineiden haitallinen ominaisuus on kasvisjätteiden selluloosan hajoitusta hidastava vaikutus.

Äskettäin on Saksassa suoritettu tutkimus, jossa detergenttien vaikutusta selluloosan lahoamiseen verrattiin saippuan vastaavanlaiseen vaikutukseen. Tällöin kävi ilmi, että detergentit jo laimeina liuoksina suuresti jarruttavat selluloosabakteerien hajoitustoimintaa, kun taas saippua vaikuttaa vasta verrattain suurina annoksina ja silloinkin suhteellisen vähän. (Kuva 3.)



K u v a 3

(Informationen für die Fischwirtschaft 1960, 5/6)

PYYDYKSEN VÄRI JA KALASTAVUUS

Ruotsin sisävesilaboratorion toimesta on GÖSTA MOLININ johdolla vuosina 1947 - 1960 suoritettu kokeita soveliaimman verkon värin selvittämiseksi 20:ssä erityyppisessä vedessä. Asiaasta on useampaan otteeseen annettu tietoja julkisuuteen. Nyt on-

esitetty tutkimusten lopputulokset.

Yleisenä havaintona voidaan todeta, että verkon värin vaikutus kalastavuuteen on erittäin suuri. Eräissä tapauksissa on oikealla värillä saatu kaksinkertainen saalis. Verkon värisävyn merkitys on tietenkin suurin kirkkaissa vesissä, missä verkon ja ympäristön, erityisesti pohjan väri muodostavat selvästi näkyvän kontrastin. Veden oma väri ei juuri vaikuta asiaan. Toiset kalalajit ovat myöskin enemmän väriherkkiä kuin muut; herkkiä ovat esim. siika, nieriä ja järvitaimen.

Kokeissa on käytetty kehrätystä nylonlangasta valmistettuja verkkoja. Seuraavassa esitetään tietoja eri värien soveltuvuudesta.

Värjäämätön verkko. Sopimaton kaikissa kirkkaissa järvissä. Sameissa järvissä tällainen verkko on värjätyn veroinen, mikä osoittaa, että verkon väri niissä ei ole ratkaiseva tekijä.

Vihreä. Tämä yleisesti käytetty väri on sangen hyvä varsin erilaisissa järvissä. Huippusaaliita ei vihreillä verkoilla kuitenkaan saatu, lukuunottamatta paria tapausta, jolloin pohjan väri oli selvästi vihreä.

Sininen. Suunnilleen vihreän veroinen. Varmaankaan ei kaikkia muita värejä parempi, vaikka sininen lieneekin ollut yleisimmin käytetty verkon väri.

Ruskea. Aikaisemmin käytettyjen parkkihappopitoisten verkkonvärjäysaineiden perusväri. Ruskeapohjaisissa vesissä tällä värillä on saatu verraten hyviä saaliita. Järvitaimen ja nieriä tuntuvat myöskin eräissä tapauksissa suosivan ruskeita verkkoja, vaikka esim. tunturijärvissä pohja ei suinkaan ole ruskehava.

Musta. Tämä väri on kokeissa osoittautunut melkeimpä ihanteelliseksi verkon väriksi. Mustat verkot eivät juuri koskaan kalastaneet huonosti, ja usein saatiin niillä toisväristen verkkojen antamaan tulokseen verrattuna kaksinkertainen saalis. Järviin, missä pohja on selvästi vaalea, mustat verkot eivät sovi. Eräissä tapauksissa järvitaimen ja nieriä karttoivat niitä.

Punainen. Punaisen verkon käyttöä ei voida suositella muuten paitsi nieriän pyyntiin tietyissä järvissä sekä yleensä selvästi ruskeapohjaisissa järvissä. Itämerestä saatiin joissakin tapauksissa hyviä siika- ja kampelasaaliita punaisilla verkoilla.

TEKOKUIDUT ITÄMEREN LOHENPYYNNISSÄ

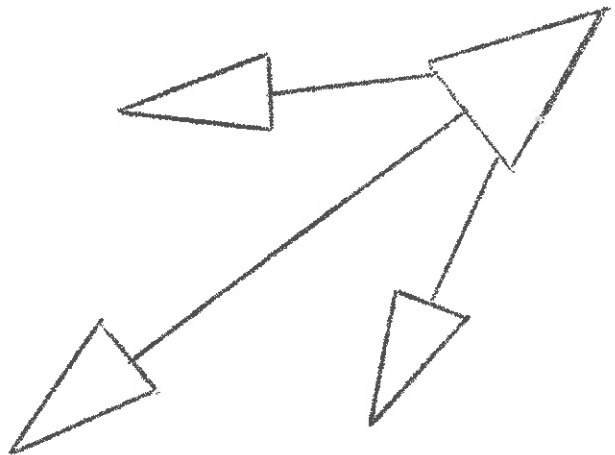
Itä-saksalainen H. KULOW on esittänyt tutkimustuloksia luonnonkuituisista ja tekokuituisista lohenpyydyksistä. Lohiverkko-
pyyntikokeissa Dederon-niminen tekokuitu kehrättynä osoittautui
n. 10 % pyytävämmäksi kuin hamppu, kun taas samanniminen suoni-
kuitu ei, päinvastoin kuin otaksuttiin, antanut edes yhtä hyviä
tuloksia. Käytetty suonikuitu oli tosiaan verraten paksua, \emptyset
0,5 ja 0,6 mm. Näiden verkkojen pyytämistä kaloista 85 % saatiin
ohuempilankaisesta verkosta. Ajosiimoissakin perukkeiden paksuus
vaikuttanut huomattavasti siiman kalastavuuteen: 0,6 mm paksuisista
perukkeista saatiin 60 %, 0,8 mm paksuisista 40 % koko lohisaa-
liista. Syyksi paksulankaisten pyydysten heikompaan kalastavuuteen
mainittu tutkija arvelee perukkeiden kohdalla suuremman nä-
kyvyyden, verkkojen kohdalla verkkoliinan jäykkyyden.

(Fischerei-Forschung 1961, 1/2)

SUONINYLONISET ANKERIASRYSÄT

Länsi-Saksassa on järvikalastuksessa kokeiltu suoninylonis-
ten ankeriasrysien kalastavuutta puuvillalankaisiin pyydyksiin
verrattuna sekä usean vuoden ajan käytössä olleiden tekokuituis-
ten rysien kestävyyttä uusiin pyydyksiin verrattuna. Tutkimuk-
sissa on A. von BRANDT antanut selonteon. Seuraavassa esitetään
lukuja suoninylonisten ankeriasrysien (kuva 4.) paremmuudesta
pumpulilankaisiin pyydyksiin verrattuina. Koekalastukset suori-

K u v a 4 .
Ankeriasrysäasetelma



tettiin vuonna 1955. Luvut osoittavat montako % tekokuitupy-
dykset pyydystivät yli sen määrän, minkä pumpulirysät tuottivat.

kesäkuu	35 %
heinäkuu	98 "
elokuu	122 "
syyskuu	83 "
lokakuu	400 "

Kestävyyskokeissa osoittautui, että suoninylonlangan vetolujuus 6 pyyntikauden jälkeen oli vähentynyt vain 20 %. Vanhat rysät kalastivat suunnilleen yhtä hyvin kuin uusi koepyydyserä, joka muuten ensimmäisen pyyntikuukauden alussa kalasti melko heikosti. Näyttää siltä, että uudet tekokuitupyydykset olisi hyvissä ajoin ennen varsinaista pyyntikautta pistettävä veteen likoamaan.

(Der Fischwirt 1961, 3)

UUSIMALLINEN LOHI-AJOVERKKO

Lohiverkot kudottiin ennen hampusta. Nykyään ne ovat tekokuituisia. Uusia verkkoja rakennettaessa täytyy huomioida se, että kevyt tekokuituinen verkkoliina aallokossa helposti sotkeutuu yläpaulan ympärille. Tämä voidaan estää käyttämällä uutta yläpaulajärjestelmää jonka on kehittänyt saksalainen FRITZ THURROW. Verkon kevyt yläpaula liitetään sopivanpituisten kannatin-
narujen avulla vahvemmassa yläpaulassa oleviin liikkuviin renkaisiin. Tähän paulaan sijoitetut kohotkin ovat liikkuvia. Verkon kummassakin päässä on irroitettava haka renkaan asemesta, ja nostettaessa voidaan verkko koota irroitamalla ensin haka ja antamalla renkaiden^{ja} kohojuosta vahvaa yläpaulaa pitkin kokoon samalla kun viimeainitt~~ta~~a vedetään veneeseen vintturilla.
(Kuva 7. siv. 22)

(WFA 1960, 5)

VALON KÄYTÖSTÄ KALASTUKSESSA

Useat kalat suhtautuvat vuorokauden pimeänä aikana keinovaaloon niin, että ne hakeutuvat valolähdettä kohti. Tätä voidaan käyttää hyväksi kalastuksessa, kuten viime aikoina monista ammattikirjallisuudessa esiintyneistä tiedoista käy ilmi.

Valokalastukseen on sovellettu erilaisia menettelytapoja. Esim. Mustallamerellä ja Kaspiamerellä venäläiset kalastavat kilohailia (Clupeonella spp.) houkutusvaloa ja haavintapaista nostoverkkoa tai jopa pumppua käyttäen. Silli hakeutuu myöskin keinovaloa kohti vieläpä 30 m:n syvyydestä, mutta ei muodosta

tiivaita parvia. Sitä voidaan taten, samoin kuin makrilliakin kalastaa pintaverkoilla, kuten Norjan edustalla suoritettut kokeilut ovat osoittaneet.

Albanialaiset ovat venäläisten opastamina ruvenneet kalastamaan sardiinia (Sardina pilchardus) keinovaloa ja kuorenuottaa käyttäen. Tässä kalastuksessa käytetään varsinaisen kalastusaluksen lisäksi 8 apuvenettä. Nämä asettuvat 250 - 500 m:n päähän emälaivasta ympäröimäisesti 6 - 8 tunnin ajaksi ja houkutusvalot sytytetään kaikissa veneissä. Sitten ne kerääntyvät emälaivan luo ja tämä heittää kuorenuottansa tiivistyneen sardiiniparven ympärille.

Kanadan Tyynen meren rannikolle toivat japanilaiset valolla kalastuksen taidon. Siellä ovat myös paikalliset kalastajat suuressa mitassa ruvenneet kalastamaan silliä valoa ja kuorenuottaa käyttäen.

Ankerias suhtautuu negatiivisesti valoon. Itä-Saksassa tätä tosiasiaa on käytetty hyväksi siten, että vedenalaisella sähkölamppurivillä suljetaan väylä, johon laivaliikenteen ym. takia sulkupyödyistä ei voida laskea, ja taten saadaan "valoaidan" avulla ankeriaat johdetuksi rysään. Taten saadaan toisinaan 500 - 800 % suurempia saaliita kuin valoaidattomia rysiä käyttämällä. Tämä menetelmä soveltuu vain vaellusankeriaan pyyntiin.

(WFA 1960, 4; WFA 1960, 5; Fischerei-Forschung 1961, 1/2)

HAJUA ERISTÄVISTÄ UISTIMISTA

Kalastus täkyuistimella onnistuu useimmiten paremmin kuin keinotekoisia uistimia käyttämällä. Tämä johtuu ainakin osaksi luonnollisen täyn levittämästä hajusta, arvelee irlantilainen urheilukalastuksen asiantuntija GERALD KUSS. Hän on erityisesti kokeillut kalaöljyllä, jota hän on sivellyt uistimen pintaan tai jolla hän on kostuttanut ontton, rei'itetyn vieheen sisällä olevan pesusienipalasan. Tällä lailla hän sanoo pyytäneensä haukia, jotka eivät ole suostuneet iskemään mihinkään muuhun uistimeen. Haukien on toisinaan nähty uivan vedestä jo nostetun uistimen jättämää "hajujuovaa" pitkin. Taimenta ja lohtakin ko. urheilukalastaja on saanut tuoksuvilla uistimilla. Hän on tällöin kokeillut hajuaineiden seoksia, kuten kalaöljyä ynnä jauhattua kalanmätiä tai katkarapuja.

(Hajua erittäviä uistinmalleja on nykyään myytävänä meilläkin. Toim.huom.)

(Sportsfiskeren 1961, 3)

UUSIMALLINEN TROOLIOVI

Useissa maissa on ruvettu käyttämään soikeita trooliovia. Neuvostoliiton merikalastuksessa ne lienevät varsin yleisiä. Soikeat trooliovet liikkuvat helpommin epätasaisellakin pohjal-
la. Niiden tehoa lisää vielä erikoisrakenteinen säleikkö. (Ks. kuva 8. sivulla 22.)

(La Pêche Maritime 1961, 3)

JÄÄN KÄYTTÖMAHDOLLISUUKSISTA

Itävaltalaisesta ammattilehdestä lainaamme osan W. EINSELEN kirjoittamasta esityksestä jään käyttömahdollisuuksista kalan käsittelyssä ja kuljetuksissa.

Kalan käsittelyssä käytettävän jään jäähdysteho perustuu jään sulamiseen. 1 kg jäätä sitoo sulaessaan - lämpötilan koko ajan ollessa 0°C - 80 kilokaloriaa, toisin sanoen ko. jäämäärä pystyy jäähdyttämään 80 kg vettä yhden asteen verran tai 1 kg vettä 80 asteen verran. Jäähdysteho ei siis perustu mihinkään jäässä olevaan "kylmyyteen", eikä erityisen kylmä jää myöskään jäähdytä mainittavasti paremmin kuin nolla-asteinen jää. Esim. 1 kg -10°C:sta jäätä ei lämmitessään 0°C:een jäähdytä 1 kg vettä enemmän kuin 5 asteen verran - saman tehon saa aikaan 62,5 g jäätä sulaessaan. Jään jäähdysteho pitenee, jos esim. jää- ja kalapakkauksen ympärille pannaan lämpöeristys. Jään ja kalan väliin sitävästoin ei saa laittaa minkäänlaista eristystä.

Elävän kalan kuljetuksessa kuljetusveden jäähdystys on tarpeen lämpimänä vuodenaikana. Yhdellä kertaa ei pidä käyttää enempää jäätä, kuin että vesi sen sulaessaan jäähtyy 3°C:n verran. Esim. sangollinen murskattua jäätä painaa 6 kg ja tämä riittää 160 litran vesimäärän jäähdyttämiseksi 3 asteella. Jäähdystyksen tehosta elävän kalan kuljetuksessa voimme mainita, että pisin mahdollinen kuljetusaika kaksinkertaistuu, kun kuljetusvesi - ilman hapenlisäystä - jäähdytetään 5°C:n verran.

(Österreichs Fischerei 1961, 3/4)

SAVUSTETUN KALAN MYYNNIN KYMMENEN KÄSKYÄ

Eräs englantilainen tutkimuslaboratorio on esittänyt kymmenen vähittäismyynnissä noudatettavaa käskyä savustetun kalan käsittelyn suhteen. 1. Tilaa uusi savukalaerä kahdesti viikossa. 2. Älä pidä savustettua kalaerää myyntiä varten 3 - 4 päi-

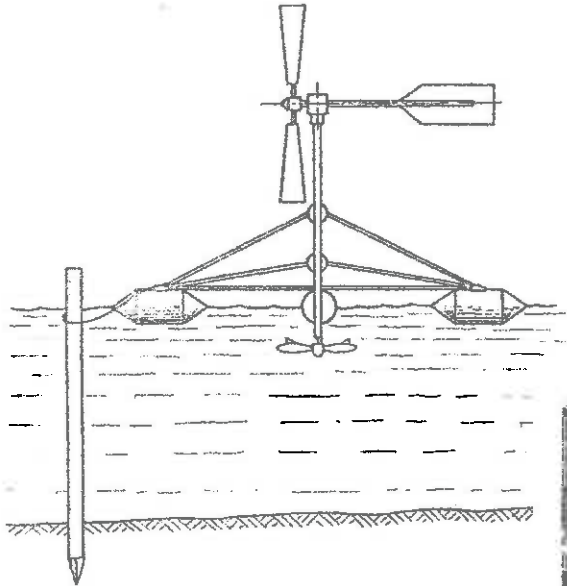
vää pitempää aikaa äläkä tilaa liian suuria eriä. 3. Avaa heti liikkeeseen toimitetut savukalalaatikot laadun tarkkailua varten. 4. Älä pane suuria kalaeriä näytteille myymälässä, missä ne lämpenevät ja pilaantuvat. 5. Pidä savustettu kala kylmässä varastossa. 6. Kontrolloi että kylmävaraston jäädytys toimii tehokkaasti - lämpötilan on oltava lähellä nollaa astetta, mikä on tarkistettava aika ajoin eikä sokeasti luotettava vain lämpötilan säätäjälaitteisiin. 7. Pidä myymälässä savustettu kala jäädytetyllä myyntipöydällä. 8. Älä koskaan myy kalaa, jonka laatu on vähänkin kyseenalainen. 9. Kääreessä oleva savukala ei säily kauemmin kuin irtonainen. 10. Pakastettu savukala vaatii oman käsittelynsä, eikä säily rajattomasti.

(WFA 1960, 4)

PUNAKELTAINEN KELMU KALATUOTTEIDEN KÄÄREENÄ ESTÄÄ ELTAANTUMISEN

Kalatuotteissa tapahtuvaa eltaantumista jouduttavat sellaiset ulkonaiset tekijät kuin lämpö, valo, kosteus, raskaiden metallien läsnäolo ym. Valon eri komponenteista ultravioletti teily vaikuttaa haitallisimmin, järjestyksessä seuraava violetti ja sininen valo. Tutkimuksissa on selvinnyt, että punakeltainen sellofaani pidättää kaiken haitallisimman valon ja sitä voidaan senvuoksi suositella kalatuotteiden kääreeksi.

(WFA 1960, 4)

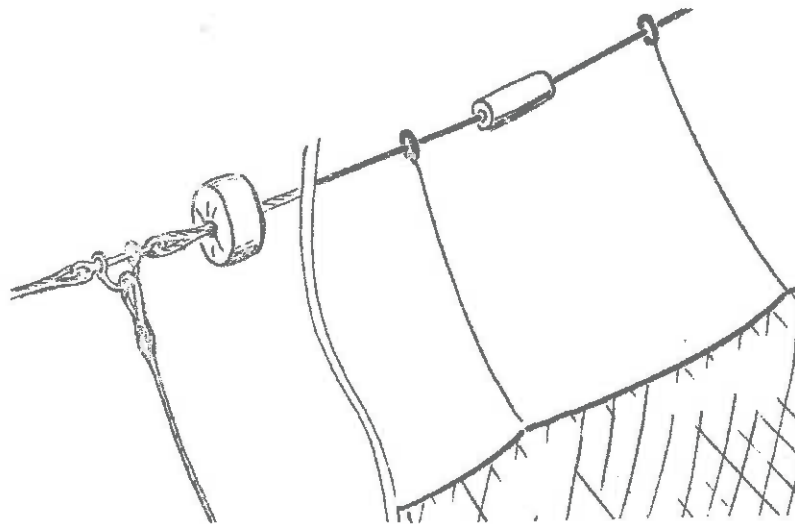


K u v a 5 .

Täekkiläinen vedensekoitus-
laite. Tuulivoiman avulla
pyörivä, vedessä oleva pot-
kuri - halkaisija n. 50 cm
- nostaa vettä pintaan ja
pitää sen sulana. (Liittyy
s. 13)

K u v a 6 .

Yhdysvalloissa kalavesien
myrkytykseen käytetyt nat-
riumsyanidiset "syanimunat".
(Liittyy s. 14)



K u v a 7 .

Saksalaisen teko-
kuituisen lohiajo-
verkon yläpaula-
järjestelmä.
(Liittyy s. 18)

K u v a 8 .

Norjalaisen kalastus-
tarviketehtaan valmis-
tama trooliovi.
(Liittyy s. 20)

