

Kalataloudellisen tutkimustoimiston

**TIEDONANTOJA**

N:o 4

Joulukuu 1968

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

S i s ä l l y s	sivu
III Kansainvälinen kalasairaussymposion . . . . .	2
Selostus esitelmästä: Kirjolohen virusseptikemian le- viämisestä ja uusiutumisesta . . . . .	5
Selostus esitelmästä: Pintaloisten ennakkotorjunta- ja hävittämismahdollisuuksista Israelin intensiivisessä lämminvesikalanviljelyssä vallitsevissa olosuhteissa .	8
Selostus esitelmästä: Sairauksien taloudellinen merki- tys Ruotsin vesivoimahallituksen smolttituotannolle . .	11
Selostus esitelmästä: Tutkimuksia rapurutosta . . . . .	14
Sosialististen maiden kalastajien kokous . . . . .	16
Neuvostoliiton kalarikkkaudet . . . . .	19
Australia - tietoja siirtolaisiksi aikoville . . . . .	20
Kirjolohen viljely vaarassa . . . . .	23
Uusi purotaimenenkasvatuslaitos . . . . .	25
Tyypijäädytyslaite . . . . .	26
Kalaruokareseptejä . . . . .	26

### III Kansainvälinen kalasairaussymposion.

Kansainvälisen eläintautitoimiston (Office International des Epizooties, OIE) pysyvän kalatautikomitean kolmas kalasairaussymposion pidettiin Tukholmassa 23-27.9.1968. Symposioon osallistui 94 eläinlääkärinä ja kalabiologia 20 maasta. Osallistujien joukossa olivat kansainvälisen eläintautitoimiston johtaja, tri R. Vittoz, OIE:n kalatautikomitean yleissihteeri, prof. P. Ghittino, sekä kaksi FAO:n edustajaa.

Symposion aikana pidettiin 61 esitelmää, jotka oli jaoteltu kolmeen aiheryhmään seuraavasti:

I Nykyiset tiedot kalatautien etiologiasta (etiologia = oppi tautien syistä).

- a Virustaudit
- b Bakteeritaudit
- c Lois- ja sienisairaudet

II Kalasairauksien nykyaikainen diagnostiikka, profylaksia ja terapia. Immunologisen tietämyksen merkitys kalapatologiassa.

III Kansainväliset ja kansalliset profylaktiset ohjelmat kalasairauksien torjumiseksi.

Esitelmien aiheet, kuten niiden tasokin, olivat hyvin vaihtelevat ja symposion johtoteemat oli käsitetty väljästi. Osa esitelmistä oli varsin kiintoisia ja ajankohtaisia myös Suomen oloja ajatellen ja siksi eräitä esitelmiä selostetaankin tuonnempana.

Symposion ohjelmassa oli myös retki Älvkarleöhön, jossa tutustuttiin lohentutkimuslaitoksen ja sen kalapatologisen ja -biologisen osaston toimintaan ja tähänhetkisiin tutkimusohjelmiin.

Symposion esitelmissä ja keskusteluissa esille tulleiden ajatusten kokoamiseksi symposion johto nimesi kolme toimikuntaa, joista kullekin annettiin tehtäväksi laatia julkilausuma symposion yhden pääteeman pohjalta. Julkilausumat kuuluvat seuraavasti:

I Nykyiset tiedot kalatautien etiologiasta.

- 1) Virusten esiintyminen kalanviljelyn yhteydessä on lisääntymässä ja ne aiheuttavat "uusia" kalasairauksia. Eräs tällainen merkittävä sairaus vaivaa Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*)-nimistä, yleisesti viljeltyä kalaa. Kysymyksessä on spesifinen infektiio, jota vastaan olisi käytettävä profylaksian klassisia keinoja.
- 2) Bakteerien ja virusten osuus karppikalojen vesipöhön ja eräiden muiden sairauksien aiheuttajina on osittain tuntematon ja kaipaa lisäselvitystä. Eri tutkijoiden esittämät käsitykset vesipöhön etiologiasta vaihtelevat. Näyttää siltä, että tutkimustulosten erot ovat seurausta tutkimusmenetelmien ja ekologisten tekijöiden erilaisuuksista.  
Karppikalojen vesipöhön ja eräiden muiden samassa asemassa olevien kalatautien etiologian selvittämiseksi olisi niiden tutkimus keskitettävä yhteen tai kahteen erikoistuneeseen laboratorioon joiden työ olisi koordinoitava ja sitä olisi tuettava kansainvälisellä avustuksella.
- 3) Karpin uimarakkutulehdus on laajalle levinnyt Euroopan itäosissa. Bakteriologiset, parasitologiset ja virologiset tutkimukset eivät vielä ole kyenneet selvittämään tämän sairauden etiologiaa. Ongelmaa on välttämätöntä ryhtyä selvittämään tähänastista suuremmalla teholla.
- 4) On kuvattu uusi merilohella tavattava sairaus: Ulcerative Dermal Necrosis. Taudin tutkimus olisi keskitettävä sen etiologian, esiintymisen ja torjumisen selvittämiseen.
- 5) Ottaen huomioon lisääntyneen kiinnostuksen, jota maailmassa tunnetaan merikaloiden viljelyä kohtaan, on lisättävä ponnistuksia merikaloiden vaivaavien sairauksien ymmärtämiseksi.  
Vibrioinfektiot ovat erikoisen merkittäviä meressä ja niitä on esiintynyt merivesilaitoksilla useissa maissa. Vibrio- ja muiden merikaloiden bakteerisairauksien tutkimusta on tehostettava, jotta kyettäisiin torjumaan tämäntyypiset infektiot.
- 6) On ryhdyttävä toimenpiteisiin säännöllisen tutkimustulosten ja -tietojen vaihdon helpottamiseksi kalapatologian alalla. Tälle vaihdolle suositellaan seuraavia muotoja:

A) On perustettava histologisten leikkeiden, bakteeri- ja virusviljelmien ym. keskusrekisteri.

B) On järjestettävä säännöllisesti kansainvälisiä seminaareja ja kursseja uusien henkilöiden kouluttamiseksi kalapatologian eri aloille.

## II Kalasairauksien nykyaikainen diagnostiikka, profylaksia ja terapia. Immunologisen tietämyksen merkitys kalapatologiassa.

1) Kaikki mahdollinen tuki on annettava vapaana elävissä kaloissa tavattavien sairauksien järjestelmälliselle tutkimukselle.

Tutkimukseen tulisi sisältyä:

A) Niiden olosuhteiden tutkimus, joissa sairauksia esiintyy.

B) Tuoreiden, kuolleiden kalojen pato-anatominen, mikrobiologinen, parasitologinen ja kemiallinen tutkimus.

C) Vesianalyysit kalasairaustapausten yhteydessä.

2) Eläinlääketieteessä yleisesti käytettyjä uudenaikaisia diagnostisia menetelmiä olisi pyrittävä soveltamaan myös kalatautien tutkimukseen.

3) Käytettäessä antibiootteja kalasairauksien ennalta ehkäisyssä ja hoidossa kalanviljelylaitoksilla olisi kiinnitettävä huomiota myös antibioottien mahdollisiin elintarvikehygienisiin vaikutuksiin.

## III Kansainväliset ja kansalliset profylaktiset ohjelmat kalatautien torjumiseksi.

1) Lisätiedot kalojen tartuntataudeista ja kalaparasitologiasta ovat välttämättömiä erikoisesti mitä tulee sairauksien toteamiseen, torjuntaan ja ennalta ehkäisyyn.

2) Nykyisen tieteellisen tietämyksen perusteella olisi OIE:n jäsenmaiden ryhdyttävä toimenpiteisiin erikoisesti seuraavien sairauksien torjumiseksi:

A) Lohikalojen tarttuva haimanekroosi (IPN).

B) Kirjolohen virussptikemia (VHS).

C) Karppikalojen vesipöhö.

D) Lohikalojen furunkuloosi.

- 3) Vastuullisten viranomaisten OIE:n jäsenmaissa olisi huomioitava OIE:n kansainvälinen eläintautilaki ja pyrkiessään neljän edellisessä kohdassa mainitun sairauden torjumiseen, ottaa käytäntöön terveystodistusjärjestelmä näiden sairauksien kohdalla.
- 4) Jäsenmaiden olisi pyrittävä terveystodistuksen käyttöönottoon myös muiden kalojen ja kalanmädin tärkeiden lois- ja tartuntatautien kohdalla.

(Olli Sumari)

Selostus esitelmästä: Kirjolohen virusseptikemian leviämisestä ja uusiutumisesta.

(Zwillenberg, L.O. ja Zwillenberg, H.L. Departement of Hygiene and Medical Microbiology of the University of Berne. Switzerland: Transmission and recurrence problems in Viral Haemorrhagic Septicaemia of Rainbow Trout.)

Toistaiseksi ei lukuisista tutkimuksista huolimatta ole onnistuttu selvittämään, miten kirjolohen virusseptikemia (VHS) leviää luonnonoloissa ja miksi sitä tavataan yhä uudelleen kalanviljelylaitoksilla, joihin se kerran on levinnyt. Tiedetään, että VHS:n aiheuttaa Egtved-virus. Tämä virus kuuluu samaan ryhmään kuin esim. vesikauhuvirus ja Marburg-virus, joka aiheuttaa ihmisessä oireiltaan hyvin VHS:n kaltaisen sairauden.

Egtved-virus on erittäin pysymätön elävän kudoksen ulkopuolella kuten vesikauhuviruskin, joka juuri tämän vuoksi edellyttää tarttuakseen sairastuneen eläimen puraisun. Huoneenlämmössä mikä tahansa VHS-tartunnan siirtävä aine menettää hyvin nopeasti patogeenisuutensa ellei kysymys ole elävästä soluviljelmästä. Egtved-virus ei säily edes 50 % glyserolissa, jossa vesikauhuvirus säilyy viikkoja infektiomiskykyisenä.

Ottaen huomioon Egtved-viruksen suuren pysymättömyyden, ei ole ihme, että yhtään tapausta ei tunneta, jossa VHS olisi epäämättömästi tarttunut kalasta toiseen puhtaan kosketusinfektion välityksellä. Tutkijat ovat pitäneet VHS:lle herkkiä kirjolohia 2 tuntia vedessä,

joissa on ollut juuri tapettujen sairaiden kirjolohien maksaa, munuaista, pernaa tai verta. He ovat myös syöttäneet kirjolohille usean päivän ajan kokeellisesti infektoitujen ja sairastuneiden kirjolohien maksaa tai pernaa ja pitäneet sairaita ja terveitä kirjolohia samassa akvaariossa. Yhdessäkään tapauksessa kirjolohet eivät ole sairastuneet, vaan tartunta on aiheutettava ruiskuttamalla infektoivaa ainetta kirjolohen ihonalaisiin kudoksiin. Useiden tutkijoiden esittämä käsitys, että vesi voisi siirtää sairautta ei siis vaikuta oikealta. Sitä vastoin käsityksen tueksi esitetyt esimerkit voidaan aina tulkita siten, että sairaus on levinnyt jonkin elävän, tautia kantavan tekijän mukana.

Eräät tutkijat ovat esittäneet, että VHS:aa sairastavissa kaloissa usein tavattu suolistossa loisiva siimaeläin, Hexamita salmonis, olisi taudin levittäjäorganismi. Todisteet olettamuksen puolesta puuttuvat kuitenkin eikä Hexamita-flagelliaateista ole löydetty viruspartikkeleja elektronimikroskoopin avulla. Toisaalta virus saattaa esiintyä siimaeläimessä sellaisessa muodossa, ettei sitä voida todeta elektronimikroskooppisesti. Tämä on jopa todennäköistä, sillä viruksia ei myöskään ole onnistuttu kuvaamaan VHS:aa sairastavien kirjolohien elimistä. Hexamita ei kuitenkaan ole ainoa mahdollinen VHS:n siirtäjä. Todennäköisempää on, että tautia levittää jokin niveljalkainen. Ainakin kahden selkärankaisten viruksen tiedetään näet lisääntyvän niveljalkaisissa.

Se, että VHS puhkeaa aina uudestaan laitoksilla, joille se kerran on levinnyt, voidaan nykyisen tietämyksen perusteella selittää kahdella tavalla: 1. Virus säilyy taudin esiintymisten välillä tautia kantavassa tekijässä joko kalan ulkopuolella tai sen sisässä. 2. Virus säilyy sellaisten kalojen elimissä, jotka ovat sairastaneet virusseptikemian ja toipuneet siitä. Sairaudesta saattaa ehkä puhjeta uudestaan tällaisissa kaloissa epäsuotuisten tekijöiden, kuten äkillisten lämpötilamuutosten, kuljetusten, tilanpuutteen, sopimattoman ravinnon ym. vaikutuksesta. Tutkijat eivät olleet koskaan todenneet uudestaan sairastumista koekaloissaan, vaan ne näyttivät tulleen täysin immuuneiksi sairaudelle. Ne eivät myöskään olleet tartuttaneet kirjolohia, jotka eivät aikaisemmin olleet sairastaneet VHS:aa. Kun sairaus vaatii levitäkseen elävän, sairautta kuljettavan tekijän,

joka saattoi puuttua ympäristöstä, jossa kokeet suoritettiin, on kuitenkin mahdollista, että sairaus saattaa luonnonoloissa siirtyä latenttivaiheiden yli immuuneissa kaloissa.

(Esitelmässä kiintyi huomio siihen, että VHS ilmeisestikään ei leviä kalojen, kalannäidin tai kuljetusveden mukana ellei mukana ole myös elävää sairautta siirtävää tekijää, joka mahdollisesti on äyriäiseläin, kenties jokin kirjolohen loisäyriäinen. Mikäli kirjolohen mätää edelleen tuodaan Suomeen Tanskasta, jossa suurin osa kirjolohilaitoksista on VHS:n tartuttamia, on tärkeää, että tuotava mätä ja näidin kuljetuksessa käytettävä pakkausmateriaali käsitellään siten, ettei VHS:aa siirtäviä eliöitä mitään ne sitten lienevätkin, tule mätälähetyksien mukana Suomeen. Kun euflaviini tehoaa lähinnä vain yksisoluisiin eläinloisiin, useimpiin bakteereihin ja vesihomeisiin, olisi syytä harkita sellaisen käsittelyn käyttöönottoa, joka näiden lisäksi tuhoaisi myös korkeammat pintaloiset, etenkin loisäyriäiset. (Kts. myös: Olli Sumari ja Kai Westman: Näidin mukana leviävien kalasairauksien torjunta. Suomen Kalastuslehti 7-8/1967. Toim.huom.)

Selostus esitelmästä: Pintaloisten ennakkotorjunta- ja hävittämismahdollisuuksista Israelin intensiivisessä lämminvesikalaviljelyssä vallitsevissa olosuhteissa.

(Sarig, S. Laboratory for Research of Fish Diseases, Nir-David, Israel: Possibilities of Prophylaxis and Control of Ectoparasites under Conditions of Intensive Warm-Water Pondfish Culture in Israel.)

Intensiivisen kalaviljelyn hehtaarisato vaihtelee Israelin lämminvesilammikkotalouksissa 1800-2400 kg:n välillä. Suuresta kalatiheydestä johtuen ilmenee usein pintaloiskantojen nopea ja voimakas lisääntyminen, joka voi johtaa kalojen joukkokuolemaan ja niiden kasvun heikkenemiseen.

Vanhemmassa kalasairauskirjallisuudessa esitetyt keinot ektoparasiittien hävittämiseksi ovat yleensä liian työläitä ja hitaita sovellettavaksi laajamittaiseen, uudenaikaiseen kalaviljelyyn. Siksi Israelin kalasairauslaboratorio on yli 10 vuoden aikana tehnyt kokeiluja ja testejä sopivien ektoparasiittien torjuntamenetelmien



kehittämiseksi intensiivista lämminvesilammikkotaloutta varten. Turvallisia ja melko yksinkertaisia menetelmiä on kehitetty kaupallista käyttöä varten *Argulus*, *Lernaea*, *Dactylogyrus*, *Ichthyophthirius*, *Ergasilus* ym. pintaloisten hävittämiseksi suoraan kalalammikoista.

Testattaessa uuden pestisidin soveltuvuutta käytettäväksi lammikkoon ruiskutettuna pintaloisten tuhoamiseen, valmiste on täytettävä 7 tärkeää ehtoa:

- 1) Loiseen ja sen kalaisäntään tappavasti vaikuttavien pestisidin pitoisuuksien eron on oltava mahdollisimman suuri. Pitoisuuksien suhteen on oltava vähintään 1:5.
- 2) Pestisidin on oltava helppokäyttöinen, vesiliukoinen, tasaisesti levittyvä ja turvallinen käsittelyn suorittajalle.
- 3) Pestisidi ei saa olla vahingollinen lammikkojen ympäristössä kasvavalle viljalle ja muille istutuksille.
- 4) Pestisidin negatiivisen vaikutuksen kalojen ravintoeläimistöön, lähinnä eläinplanktoniin ja pohjaeläimistöön, on oltava vähäinen, jotta lammikkojen tuotto ei liiaksi alenisi.
- 5) Pestisidin vaikutusajan tulisi olla lyhyt, jotta sen haittavaikutukset kaloihin ja niiden ravintoeläimiin jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.
- 6) Pestisidin käyttökustannusten on pysyttävä kannattavuuden määräämisessä rajoissa käytettäessä sitä suuren mitan kaupallisessa kalaviljelyssä poikas-, kasvatus- ja varastoimislammikoissa.
- 7) On varmistauduttava siitä ettei pestisidi varastoidu ja kerääny kalan lihaan ja ettei se ole vaaraksi kalan käyttäjälle.

Oheiseen taulukkoon on kerätty pestisidit, jotka ovat osoittautuneet sopivimmiksi pintaloisten torjuntaan Israelin oloissa. Pitoisuudet tarkoittavat sitä määrää vaikuttavaa ainetta, joka lammikkoon levitettynä tuhoaa ko. pintaloiset 6 tunnissa.

PINTALOINEN	PESTISIDI	PITOISUUS mg/l	TURVALLISUUS- KERROIN <sup>x)</sup>
Argulus sp.	Lindaani	0,02	20
	Malationi	0,25	12
	Dipterex	0,25	12
	D.D.V.P.	0,25	12
	Bromex	0,10	40
Lernaea (kopepodiiitti- aste)	Dipterex	0,25	12
	D.D.V.P.	0,25	12
	Bromex <sup>xx)</sup>	0,12	32
Dactylogyrus vastator	Dipterex	0,40	8
	D.D.V.P.	0,40	8
	Bromex	0,12	32
Dactylogyrus extensus	Dipterex	0,25	12
	D.D.V.P.	0,25	12
	Bromex	0,12	32
Ergasilus sieboldi	Bromex	0,30	32
Ichthyophthirius multifilis	Malakiitti- vihreä	0,15	7

x) Turvallisuuskertoimen = pienin pitoisuus, joka tappaa kalan  
pienin pitoisuus, joka tappaa loisen

xx) Tappaa myös loisen naupliusasteet.

Lindaani = 1,2,3,4,5,6-hexachloro cycloheksaani

Malationi = 0,0-dimethyl S-(1,2-dicarbothoxyethyl) dithiofosfaatti

Dipterex = 0,0-dimethyl 1-hydroxy-2-trichloromethylsfosfonaatti

D.D.V.P. = 0,0-dimethyl 0-2-2-dichlorovenyl fosfaatti

Bromex = Dimethyl 1,2-dibromo-2,2-dichloroethyl fosfaatti.

(Taulukossa mainituista kemikaaleista on kloorattuihin hiilivetyihin kuuluvaa lindaania syytä välttää johtuen sen hitaasta hajoamisesta ja taipumuksesta kerääntyä eläinten kudoksiin. Todettakoon myös, että taulukossa mainittuja kemikaaleja ja niiden pitoisuuksia on käytetty Israelin lammikkotalouksissa, joiden vesi on lämmintä murtovettä. Taulukon tietoja ei siten voi ilman muuta käyttää hyväksi Suomen olosuhteissa. Meillä on ensin kokeiltava kemikaalien vaikutusta pienissä puitteissa, ennenkuin niiden laajempaan käyttöön voidaan ryhtyä. Suomessahan käyttövesi on yleensä kylmää ja lisäksi viijellään etupäässä lohikaloja, jotka yleensä ovat pestisideille herkempia kuin useimmat muut kalalajit. Lisäksi esitelmässä todetaan Bromexin myrkyllisyyden kaloille lisääntyvän veden suolapitoisuuden vähetessä, joten sitä ei voi suositella käytettäväksi makeassa vedessä. Toim.huom.)

Sarig toteaa myös, että pintaloiset saattavat tulla vastustuskykyisiksi käytetylle pestisidille. Vastustuskyky kehittyy tällöin yleensä kokonaista pestisidien kemiallista sukulaisaineryhmää kohtaan ja tällöin on jouduttu siirtymään kokonaan toisentyyppisen pestisidin käyttöön.

Esitelmässä mainitaan, että paitsi jo ilmenneiden pintaloisinfektioiden hoidossa, pestisidejä voidaan käyttää myös loisinfektioiden ennakolta ehkäisyyn, kun tiedetään, milloin infektiota on odotettavissa. Usein on 2-3 käsittelyä estänyt tällaisessa tilanteessa kaikki loistuhot.

(Mainittakoon lopuksi, että pintaloiset ovat Israelin lämminvesilammikoissa ilmeisesti paljon vaikeampi ongelma, kuin meikäläisessä kylmän veden lohikalakasvatuksessa. Mainitut pestisidit ovat aina jossain määrin myrkyllisiä myös kaloille ja sellaisina ne vaikuttavat kalantuotosta pienentävästi. Lisäksi pestisidit järkyttävät aina enemmän tai vähemmän luonnon tasapainotilaa. Näistä syistä johtuen pestisidejä voidaan suositella kokeilun jälkeen käytettäväksi pintaloisten hävitykseen kalalammikoista vain silloin, kun todella pakottavat syyt sitä edellyttävät. Toim. huom.)

(Olli Sumari)

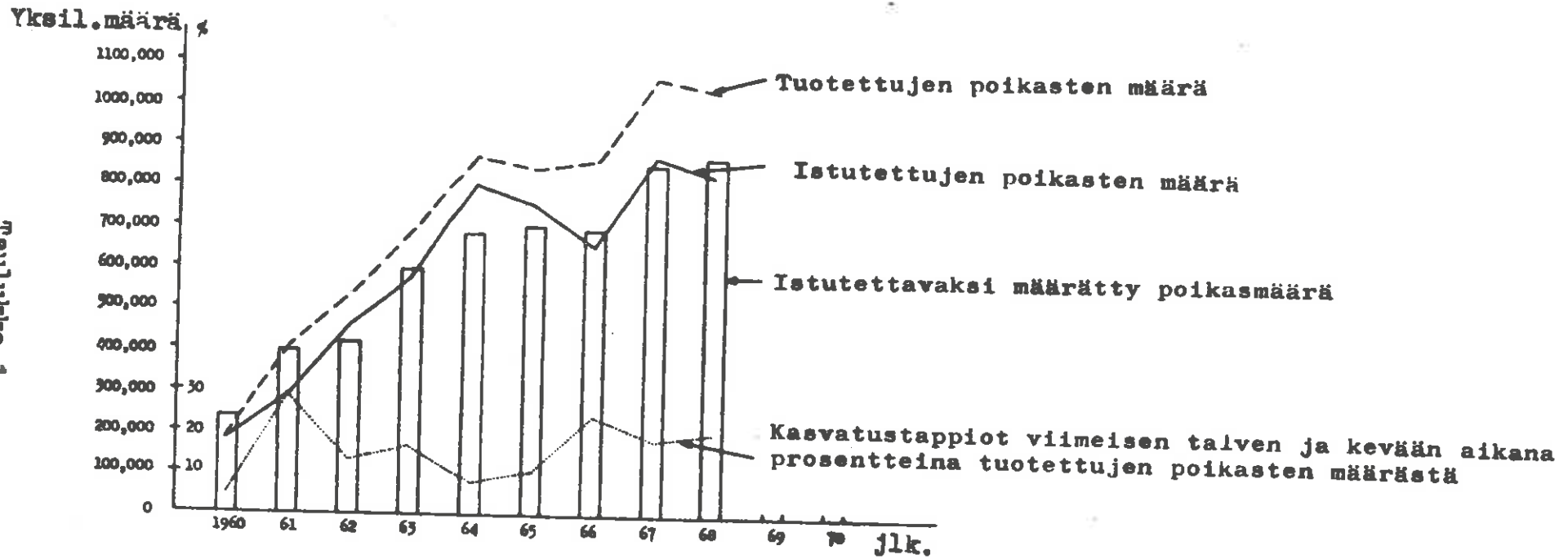
Selostus esitelmästä: Sairauksien taloudellinen merkitys Ruotsin vesivoimahallituksen smolttituotannolle.

(Erik Montén, Swedish State Pover Board, Vällingby, Sweden: Smolt Production of the Swedish State Pover Board and the Economical Importance of Diseases.)

Ruotsin vesivoimahallitus, joka on valjastanut Luulajan- ja Uumajanjoet sekä Ängermanälvin voimatalouden palvelukseen, joutuu vuosittain suorittamaan jokiin suuret lohen ja meritaimenen vaellusvalmiiden poikasten eli smolttien istutukset korvatakseen rakentamisen aiheuttaman jokien oman smolttituotannon loppumisen. Istukasten määrä on noussut 200 000:sta (v. 1960) noin 900 000:een (v. 1968), mikä on 40-45 % Ruotsin koko smolttituotannosta. Lohensmolttin koko on vähintään 25 g ja meritaimensmolttin n. 30 g ja suurin osa kasvateista saavuttaa smolttivaiheen 2 vuoden ikäisinä.

Taulukossa 1 esitetään vesivoimahallituksen 7 kalanviljelylaitoksen smolttituotannon kehitys. Pylväät kuvaavat kunakin vuonna istutettavaksi määrättyjä smolttimääriä. Katkoviiva esittää tuotettujen ja yhtenäinen viiva istutettujen smolttien lukumääriä ja niiden erotus toisen eli viimeisen laitoksella vietetyn talven ja kevään aikaisia tappioita. Näiden tappioiden prosentuaalinen osuus tuotannosta on esitetty pisteviivalla.

Keskimääräiset poikasten kokonaistappiot silmäpisteasteella olevasta mädistä kahden vuoden ikään ovat n. 65 %. Tappiot voidaan jaksoittaa seuraavasti: Poikasten kuoriutumiseen vaiheeseen, jossa ne alkavat ottaa ravintoa, tappiot ovat n. 20 %. Tappioiden määrä vaihtelee lähinnä mädin ja kasvatusveden laadusta sekä lämpötilasuhteista riippuen. Lisätappioita syntyy totutusruokinnan aikana. Nämä tappiot voidaan kompensoida vähin kustannuksin aloittamalla kasvatus kyllin suurella määrimäärällä. Ensimmäisen kesän ja sitä seuraavan talven aikaiset tappiot ovat n. 35 % (jäljellä olevasta poikasmäärästä). Sairaudet aiheuttavat suurimman osan näistä tappioista. Taloudellisessa katsannossa ylivoimaisesti tärkeimmät ovat kuitenkin ne n. 35 %:n sairauksien aiheuttamat tappiot, jotka syntyvät toisen kasvukauden ja sen jälkeisen talven aikana. Nämä tappiothan koskevat kaloja, joihin jo on sijoitettu runsaasti rahaa ravinnon ja hoitokustannusten muodossa.



Ruotsin vesivoimahallituksen tuottamien lohen ja meritaimenen istukasmäärien vuosittainen kehitys

Viimeksimainitun kasvatusjakson aikana ilmenevistä sairauksista todettakoon seuraavaa: Vuonna 1959 tavattiin monilla vesivoimahallituksen kalanviljelylaitoksilla furunkuloosia. Kaikki poikaskannat, joissa sairauden todettiin tai epäiltiin esiintyvän, hävitettiin, eikä furunkuloosia ole sen koomin tavattu. Ajoittain ovat sairaudet sellaiset kuin evämätä, epiteliaalinen papillooma, kaasukuplasairaus, iktyoftirioosi sekä eräät muut loistaudit aiheuttaneet lohilaitoksilla suuria tappioita. Kolmen viimeksi kuluneen talven aikana on suurimmat tappiot aiheuttanut kidussairaus, jonka syitä ei toistaiseksi tunneta. Kuten taulukosta 1 näkyy, ovat toisen kasvatustalven tappiot juuri kidussairaudesta johtuen olleet kolmen viimeisen talven aikana suhteellisesti kymmenkunta prosenttia edellisten vuosien vastaavia tappioita suuremmat. Kidussairauden syiden selvittämiseksi suoritetaan yhteistyössä Älvkarleön lohentutkimuslaitoksen patologisen osaston kanssa parasta aikaa erikoistutkimuksia.

Vuosittain kuolee em. lohilaitoksilla sairauksiin keskimäärin n. 75 000 smolttia. Tämä vastaa n. 250 000 Ruotsin kruunun vuositappiota. Näistä tappioista johtuen jäljelle jäävät smoltit maksavat vesivoimahallitukselle vähintään 1 kr. kappaleelta.

(Ottaen huomioon vesivoimahallituksen osuuden koko Ruotsin smoltti-tuotannosta, voidaan arvioida kalasairauksien lohenkasvatukselle vuosittain aiheuttamat tappiot karkeasti n. 450 000 markaksi. Ruotsissa toimii nykyisin kaksi päätoimista kalapatologia, joista toinen on koulutukseltaan eläinlääkäri, toinen biologi. Voidaan olettaa, että tappiot nousisivat ilman kalapatologioiden suorittamaa tautitilan-teen tarkkailua ja ilmenevien sairaustapausten hoitoa nykyistä huomattavasti korkeammiksi. Samat kalapatologit hoitavat Ruotsissa kalasairauksien torjunnan myös kirjolohi-, järvitaimen- ym. laitoksilla. Kun lisäksi otetaan huomioon, millaista investointia kalapatologioiden palkkaaminen samalla tulevaisuutta ajatellen merkitsee - heidän toimintaansaahan perustuu mm. maahan mahdollisesti leviävien uusien kalasairauksien toteaminen ja torjunta, sekä maassa jo esiintyvien kalasairauksien edelleen leviämisen estäminen - on ilmeistä, että kalapatologioiden toiminta tuottaa Ruotsin kalataloudelle huomattavaa rahallista hyötyä. Ottaen huomioon kalanviljelytoiminnan laajuuden Suomessa, olisi välttämätöntä, että myös meille saataisiin koulutettuja henkilöitä, jotka päätoimisesti hoitaisivat kalasairauksien torjuntaan ja niiden leviämisen estämiseen liittyviä tehtäviä.

Kun meillä kalanviljelytoimintaa harjoittavat sekä yksityiset että valtio, joka lisäksi kerää luonnonvesiin tapahtuvia kalanistutuksia varten varoja kansalaisilta kalastuksenhoitomaksun muodossa, on ilmeistä, että sekä valtion että yksityisten kalanviljelijäin tulisi osallistua kalapatologioiden toiminnan ja siihen liittyvien järjestelyjen aiheuttamiin kustannuksiin. Toim. huom.)

(Olli Sumari)

Selostus esitelmästä: Tutkimuksia rapurutosta.

(Torgny Unestam, Institute of Physiological Botany of the University of Uppsala, Sweden: Studies on the European Crayfish Plague).

Rapujen joukkotuho, joka levisi 1800-luvun lopulla ympäri Eurooppaa, lähti n. v. 1865 liikkeelle Italiasta. Kesti n. 70 vuotta ennenkuin tutkijat pääsivät yksimielisyyteen siitä, mikä aiheutti tämän tuhoisan sairauden, jolle Euroopan herkullisin rapulaji oli täysin vastustuskyvytön. Sairauden syyksi osoittautui vesihomeisiin kuuluva leväsieni Aphanomyces astaci, jota ei koskaan ole tavattu luonnossa rapujen ulkopuolella. Rapuruttosieni tuntuu sopeutuneen huonosti loiselämään, sillä loisen ja isäntäeläinkantojen välillä ei vallitse minkäänlainen tasapainotila, vaan rutto on hävittänyt ravun sukupuut-  
toon suuresta osasta Eurooppaa.

Vesissä, joihin rapurutto on levinnyt, ei yksikään rapu ilmeisesti yleensä säily hengissä. Siten ei myöskään mitään vastustuskykyisiä rapukantoja kehity. Rapu voidaan uudelleen kotiuttaa istuttamalla varsin pian sen jälkeen kun rutto on sen tietystä vedestä hävittänyt. Tämä osoittaa, että rapuruttosieni ei ilmeisesti muodosta vesistöissä pitkän aikaa säilyviä kestoitiöitä, joita luonnossa ei todella ole koskaan varmuudella tavattukaan. (Aikaisemman käsityksen mukaan, jonka mm. Unestam on esittänyt, olisi ajateltavissa, että rapurutto säilyisi nimenomaan suvullisten kestoitiöiden avulla vuosikausia vesistöissä tartuntakykyisenä. Kts. Westman, Sumari ja Dahlström: Suomen rapukysymys. - Suomen Kalastuslehti 2/1968. Toim. huom.)

On ilmennyt, että rapuruttosienen kyky käyttää erilaisia hiilen lähteitä hyväkseen, on erittäin rajoittunut. Se voi tyydyttää energiatarpeensa vain glukoosilla tai muutamilla aminohapoilla. On myös havaittu, että ruttosieni jatkuvasti muodostaa kitiiniä hajoittavaa entsyymiä. Nämä ja eräät muut havainnot osoittavat, että rapuruttosieni on aineenvahduntansa ominaisuuksien perusteella määriteltävissä eliöksi, jonka täytyy viettää pysyvää loiselämää kitiinikuorisissa eläimissä.

Na-, K-, Ca- ja Mg-suolat edistävät vain alhaisina pitoisuuksina rapuruttosienen parveiluitiömuodostusta. Tämä voidaan mahdollisesti tulkita siten, että makea vesi, mutta ei merivesi tai maa - on ruttosienen normaali esiintymisympäristö.

Tekijä on myös suorittanut vertailevia tutkimuksia rapuruton suhteesta kotimaiseen rapuun sekä amerikkalaiseen täplärapuun (*Pasifastacus leniusculus* DANA), joka nykyisen tiedon mukaan ei luonnossa sairastu rapuruttoon. Todettiin, että sekä jokiäyriäinen että täplärapu olivat varsin vastustuskykyisiä niiden sisään ruiskutetuille ruttosienen itiöille täpläravun ollessa n. 10 kertaa vastustuskykyisempi. Jos sen sijaan parveiluitiöitä lisätään veteen akvaarioissa, vain muutama itiö millilitrassa riittää tartuttamaan jokiäyriäisen, kun taas täpläravun tartuttamiseen vaaditaan n. 1000 kertaa enemmän itiöitä. (Täysin immuuni ei täplärapukaan siis ole. Toim. huom.) Näin ollen vaikuttaa siltä, että ero näiden kahden rapulajin vastustuskyvyssä aiheutuu niiden kitiinikuoren rakenteen ominaisuuksista. Erikoisen tärkeä tuntuu tässä mielessä olevan kuoren ohut, uloin kerros.

Kummankin rapulajin sisässä veren hyytyminen, fagosytoosi ja melanisaatio toimivat elimistön puolustuskeinoina ruttosientä vastaan.

Toistaiseksi ei tiedetä varmasti, mikä on varsinainen kuolemansyy rapuruttoinfektioissa. On kuitenkin havaittu viitteitä siitä, että ruttosieni erittää jotain, pääasiallisesti hermokudosta vahingoittavaa toksiniä.

(Olli Sumari)



## SOSIALISTISTEN MAIDEN KALASTAJIEN KOKOUS

(L. Judizew, järjestelykomitean edustaja kolmannessa tieteellis-teknisessä konferenssissa, jonka aiheena oli sosialististen maiden kalastuslaivaston ja teollisuuskalastuksen kehitys).

Tämän vuoden heinäkuun lopulla Leningradissa avattiin kolmas tieteellinen konferenssi, jossa käsiteltiin sosialististen maiden kalastuslaivaston ja teollisuuskalastuksen kehitystä. Siihen osallistui asiantuntijoita Saksan Demokraattisesta Tasavallasta, Bulgariasta, Unkarista, Korean Kansandemokraattisesta Tasavallasta, Puolasta, Romaniasta, Jugoslaviasta ja Neuvostoliitosta, maista, jotka harjoittavat laajaa kalastusta merillä ja valtamerillä. On kuvaavaa, että konferenssin toiminta tapahtui samaan aikaan kuin kansainvälinen näyttely "Inrybprom 68" alkoi, jossa kaikkien maanosien kalastajat näyttivät saavutuksiaan kalastustyön ja kalansaaliitten alalla.

Ystävämme sosialistisista maista pitivät näytteillä paljon mielenkiintoista "Inrybrom 68" näyttelyssä, sillä näiden maiden kalastusteollisuudesta on tullut sosialistisen teollisuuden korkeasti kehittyneet haara. Kolmas tieteellis-tekninen konferenssi on siksi määrännyt sosialististen maiden laivanrakentajien ja kalastajien tulokset - Neuvostoliitto mukaanluettuna - yleistettäväksi.

Viisivuotissuunnitelmassa kansantalouden kehittämiseksi 1966-1970 Neuvostoliiton kalastusteollisuudelle annettiin määräys edistää nopeassa tahdissa kalatuotteiden tuotantoa, erityisesti, ruokakalan, syväjäähdytetyn kalan, kalafileen, kuivatun kalan ja keittiötuotteiden tuotantoa; annettiin määräys avata kalanpyyntialueita ja kohteita valtameressä, kehittää huomattavasti sisävesistöjen kalataloutta ja lisätä niiden tuottavuutta.

Neuvostoliitto on nykyään maailman mittapuun mukaan eräällä kalastuksen johtavista paikoista sosialististen ja kapitalististen maiden keskuudessa. Neuvostomaan kalastusteollisuuden päälinja kääntyy tulevaisuudessa myös syvänmerenkalastuksen laajentamiseen ja kehittämiseen ja kalastuslaivaston, jättiläismäiset jäähdytyslaiva mukaanluettuna, tehokkaaseen suurentamiseen.

Mitä tietä tapahtuu tässä yhteydessä kalastuslaivaston tuleva kehitys? Teknisen tason kehottamisen perustana pidetään sellaisia komponentteja kuin laivaston muotoilu, yhtenäistäminen ja yhdenmukaistaminen, kaikkien prosessien täydellisempi teknillistäminen, koneistaminen ja automatisointi laivankulun edistämiseksi, pyyntipaikkojen löytäminen, itse kalanpyynti ja kalanjalostus samoin kuin tietokoneiden laajakäyttö. Neuvostoliiton kalastajat käyttävät jo laivoja, jotka ovat viimeisten tieteellisten saavutusten mukaisia laivanrakennusalalla. Siihen kuuluvat myös suuri säilyketehdastroolari "Natalja Kowschowa", joka on kalanpyynnissä lounais-Atlantilla, jäähdytystroolari "Grumant", keskikokoinen jäähdytystroolari "Atlantik" samoin kuin pienempiä jäähdytystroolareita. Sen lisäksi rakennetaan emälaiva "Wostokkia", "Jerofej Chabarowia" ym. Leningradissa Admirali-tätwer-kissä.

Mistä tieteellis-teknisessä konferenssissa kerrottiin?

Ennen kaikkea yhteistyöstä sosialististen maiden kesken, tietojen vaihdosta ja järkiperaisestä voimien jakautumisesta kalastuslaivan rakentamisessa ja teollisuuskalanpyynnissä, samoin kuin kalatuotteiden tuotannosta.

Vuoden 1967 lopulla Leningradissa oli Organisaatiokomitean suunnitelmanmukainen kokous konferenssin valmistelua varten. Tässä istunnossa otettiin vastaan sosialististen maiden valtuuskuntien ilmoitus esitelmien valmistelusta konferenssia varten. Osastojen johtajat valittiin ja tehtiin yleiskatsaus esitelmiin. Esimerkiksi Saksan Demokraattinen Tasavalta pani esille 29 esitelmää, Puola 24, Romania 2 ja Bulgaria 2 esitelmää. Neuvostoliiton edustajat pitivät 70 esitelmää. Bulgarian valtuusmiehet tekivät selkoa tasavaltansa kalastus- ja kuljetuslaivaston kehityksen näkymistä. Romanianlaiset insinöörit kertoivat kokemuksiaan suurien jäähdytystroolarien "Galazin" ja "Konstanzan" käytöstä. Suurien ja keskikokoisten troolarien ja kurenuottalaivojen käyttö ja kehityssuunta - oli neuvostoliittolaisten asiantuntijoiden teemana.

Valtuusmiehille näytettiin tieteellis-teknisiä elokuvia. Niiden joukossa oli 5 alkuperäistä neuvostoliittolaista: "Troolaripyyntiä", "Laboratorio valtamerellä", "Atlantti I", "Saira", "Uiva tehdas, Andrej Sacharow". Saksan Demokraattisen Tasavallan filmituottajat

näyttivät elokuvat: "Saksan Demokraattisen Tasavallan laivanrakennus" ja "Kalanpyyntilaivan käyttö". Puolan Kansantasavallan Valtuuskunta valmisteli konferenssin avajaisiin 4 teknistä elokuvaa.

Sosialististen maiden laivanrakentajien ja kalastajien foorumi ja kansainvälinen näyttely "Inrybprom 68" ovat tietojenvälittäjinä ja palvelevat kaikkien maitten kalastajien yhteistyön lujittamista.

(APN)

### NEUVOSTOLIITON KALARIKKAUDET

Leningradin Wassiljewski saarella, missä runsasvetinen Newa laskee Suomenlahteen, alkoi kuudentena päivänä elokuuta näyttely "Inrybprom-68".

Neuvostoliiton, Saksan Demokraattisen Tasavallan, Iso-Britannian, Saksan Liittotasavallan ja Ruotsin lippujen alla lipuivat uudet, modernit laivat. Lasi- ja alumiinipaviljonkeihin sijoitettiin tuhat edustajaa 23:sta Euroopan, Aasian, Afrikan ja Amerikan maasta. Kaikki, mitä kalastaja voi tänään käyttää pyyntiin ja jalostamiseen (tuotantokykyisistä hinaajaverkoista ja jättiläismäisistä jäädytyslaitteista uudenaikaisiin onkitarvikkeisiin) olivat nähtävinä Leningradin näyttelyn sinivalkoisissa tiloissa. Lehdistöasioimisto Nowostin kirjenvaihtaja Arkadi Simonjan pyysi näyttelyn järjestelyvaliokunnan puheenjohtajaa ja Neuvostoliiton kansantaloustieteen ministeriä kertomaan kalatalouden kehityksen tulevista näköaloista ja kalanpyyntitekniikan pääsuunnista.

Neuvostoliittoa ympäröivät 3 valtamerta ja 14 merta, jokien yhteenlaskettu pituus on noin 3 miljoonaa kilometriä, sisäjärvien yhteispinta-alan noustessa 25 miljoonaan hehtaariin. Ne ovat suunnattomia rikkauksia. Me näemme vaivaa käyttämällä niitä hyödyksemme tarkkojen tieteellisten suositusten pohjalla, jotka suojelevat raaka-aineapukeinojen säilyttämistä häiritsemättä uudistusta.

Neuvostoliittolaisille kalastajille on annettu tehtäväksi tuottaa ylituotanto kalatuotteille ja parantaa niiden laatua sekä valikoimaa perinpohjaisesti. Olemme pyrkineet avaamaan uusia pyyntialueita

maailman valtamerillä ja kehittämään tasasuhtaisesti pyynti- ja kuljetuslaivastoa. Maan kalatalous koneillistetaan laajasuuntaisesti. Esimerkiksi tullaan käyttämään pyyntiverkkoja, jotka pyytävät kalat yli 1000 m syvyydestä. Nämä syvyydet olivat tähän asti kalastukselle saavuttamattomia.

Kalojen suurin joukko pyydetään luonnollisesti valtamerestä, ihmisten runsaimmasta munanvalkuaisaineravintolähteestä. Neuvostoliittolaiset tiedemiehet tutkivat tarkasti pyyntialueiden raaka-aineapukeinoja. Vaikka merien ja valtamerien rikkaudet eivät ole rajattomat, kalanpyynti voi vielä kasvaa oikealla järjestelyllä pitkän aikaa.

Neuvostoliittolaiset kalastajat eivät kuitenkaan unohda sisämaan kalarikkkauksia.

Neuvostoliitossa on nykyään yli 100 hautomolaitosta; ne laskevat jokiin ja meriin joka vuosi 9 miljardia kalanpoikasta. Uusien laitosten tultua käyttöön Siperiassa ja Kauko-Idässä tämä lukunousee 20 miljardiin.

Kaikki nämä toimenpiteet tekevät mahdollisesti kalamäärän vähentämisen ja vain arvokkaiden kalojen pidättämiseksi joissa ja sisäjärvisissä. Kaspianmeressä on sampien lukumäärä noussut viime aikoina moninkertaiseksi.

Sammensukuiset kalat ovat Neuvostoliiton kansallisriikkaus, koska Neuvostoliitto on kaviaarin päätuottaja maailmanmarkkinoilla. Kaviaarin kysyntä kasvaa vuosi vuodelta. Siksi olemme ryhtyneet keinotekoiseen sammun (Stören und Hausen) ja niiden risteytymien tehokkaaseen viljelyyn ja voimme jo katsahtaa taakse varmoihin tuloksiin. Neuvostoliittolaisilla kalastajilla on yli 20000 kalastaja-alusta. Pääkoneistojen kokonaissuoritus nousee 4 miljoonaan hevosvoimaan.

Meillä on jäädyttäjälaivojen suurin laivue maailmassa. Yksinomaan sen laivatiloihin voidaan sijoittaa runsas 1 miljoona tonnia kalaa. (Sen kuljetukseen rautateitse tarvittaisiin yli 10 000 vaunua).

Viiden vuoden aikana laivankäyttökoneistojen summittaissuoritus kasvaa 50 %:lla, jäädyttäjälaivojen tilojen sisällön kaksinkertaistuksessa. Me määräämme palvelukseen suuret laivat, jotka tuovat satamiin tuotteet valmiina. Avomerellä työskentelevät niin muodoin uivat tehtaat.

Vesikompassi, kaikuluotain, tutkalaite, syvyysmittari, veden korkeusmittari sekä säätiedotusten ja sääkarttojen vastaanottolaitteet takaavat merenkulun turvallisuuden.

Neuvostoliiton kalateollisuuden tiedemiehet, asiantuntijat ja avustajat ovat valmiita laajentamaan yhteistyötä eri maiden välillä ja toimittamaan apunsa monimutkaisen ongelmaryhmän ratkaisemiseksi, ja uskon, että kalastajien kokous Leningradissa edisti kaikenpuolista yhteisymmärrystä ja lähensi monia katsantokantoja.

Neuvostoliittolaiset asiantuntijat saavat tunnustusta koko maailman kalastajien keskuudessa monipuolisten tietojensa ja auttamishalunsa vuoksi (kaikkia apua tarvitsevia kohtaan). Insinöörimme ja teknikkomme osoittavat epäitsekästä avunantohalua Aasian, Afrikan ja Latinalaisen Amerikan maiden kollegoja kohtaan rakentamalla kalastusteollisuutta ja kehittämällä kansallisia erikoisaloja Kuubassa, Somaliassa, Guineassa, Jemenissä, Iranissa ja Ugandassa. "Inrybprom 68" edistää kaikkien maiden ystävyyttä ja yhteisvastuuntuntoa. (apn)

(Deutsche Fischerei Zeitung, September 1968)

#### AUSTRALIA - TIETOJA SIIRTOLAISIKSI AIKOVILLE

WORLD FISHING saa monia tiedusteluja kalastajilta, jotka ovat kiinnostuneita Australiaan muuttamisesta. Pyysimme P.C. Pownallia, "Australian Fisheries News Letter" lehden toimittajaa, vastaamaan eräisiin tiedustelluista kysymyksistä. Hänen vastauksensa oli seuraava:

Maaailman mittapuun mukaan Australian kalastus on vähäistä. Vesiemme noin 2000:sta kalalajista kiskotaan luvatonta kauppaveittoa melkein 10 % ja saaliit eivät riitä vastaamaan kotimaista kysyntää; tämän vuoksi tuotetaan maahan suuret määrät jalostettua- ja säilykekalaa Isosta-Britanniasta ja Irlannista, Etelä-Afrikasta, Uudesta Seelannista sekä Japanista. Kuitenkin Australia harjoittaa jonkin verran tehokasta ja tuottavaa vientikalastusta. Huomattavia ovat jokiäyrikkistenpyynti lännessä ja etelässä, katkaravunpyynti länsi- ja itärannikoilla, abalonin ja viktorian kampasimpukanpyynti Etelä-

Australiassa. Edellämainitut tuottivat Australialle vientituloina tilivuonna 1967-68 yli 33 miljoonaa Australian dollaria.

Näkyvintä kehitystä teollisuudessa tapahtuu Pohjois- ja Luoteis-Australiassa, missä avataan uusia, lupaavia katkarapuvesiä. Lopullisena päämääränä on perustaa rannikotutkikohtien ketju Exmouthin lahdesta lännessä Cairnsille idässä.

Tänä vuonna noin 40 katkaravunpyytäjää, jotka ravustavat laahusnuotilla, toimivat Carpentarian lahdella ja viidessä kuukaudessa he ovat pyytäneet yli 3 miljoonaa naulaa banaanikatkarapuja, jotka jalostusyhtiöt ostavat (25 senttiä/naula). Banaanikatkarapuse-sonki kestää maaliskuusta syyskuuhun, minkä jälkeen veneillä pyydetään yöllä tiger- ja endeavourkatkarapuja, joita saadaan vähemmän, mutta joista saadaan korkeampi hinta.

Seuraavista asioista on hyötyä kalastajille, jotka ovat kiinnostuneita Australiaan muuttamisesta:

1. Ravunpyyntiveneiden käyttölupamaksu Länsi-Australiassa vaihtelee 10:stä dollarista 30:een dollariin vuodessa veneen koosta riippuen.
2. Useimmat veneet ovat yksityisomistajien, ja miehistölle maksetaan provisiopalkka.  
Yhtiöomisteisia veneitä rakennetaan ja niihin kapteeni ja miehistö palkataan provisiopalkalla.
3. Mitään suoranaisia hallituksen määrärahoja ei ole käytettävissä kalataloutta varten.
4. Länsi-Australiassa vaaditaan kapteenin lupakirja tai todistus pätevyydestä. Useimmissa tapauksissa kapteeniksi hakijaa kehoitetaan hankkimaan ensin kokemusta miehistön jäsenenä ennen kapteenin lupakirjan tai pätevyystodistuksen saamista.
5. Useimmat ravunpyyntiveneet ovat 40-70 jalan pituisia ja rakennetut puusta tai teräksestä.

(World Fishing, November 1968)

Australian kalakunnassa, johon kuuluu yhteensä yli 2200 eri lajia, on melkein 100 hailajia ja yli 50 erilaista rauskua. Australiassa on vain noin 180 makeanveden kalamuunnosta; ainoastaan näiden joukosta voidaan löytää Australialle ominaiset lajit.

Niihin kuuluvat makeanveden mustekala (Gadopsis), jolla ei ole yhtään elossa olevaa sukulaiskalaa, ja kaksi huomattavaa "elävänä ki-vettynyttä" kalaa - australialainen keuhkokala (Neoceratodus) ja "Dawson joen lohi" eli "barramundi" (Scleropages leichhardti) - joiden esi-isien otaksutaan tulleen Australiaan yli 100,000,000 vuotta sitten. (Nimi "barramundi" tunnetaan yleisemmin jättiläis-ahvenen (Lates calcarifer) yhteydessä, mitä suosittua ruokakalaa löydetään myös Pohjois-Australian vesistöistä).

Scleropages helmolla on ikivanha sukuperä Osteoglossidae sukukun-nassa ja se on läheistä sukua sillille. Sen keksi ensimmäiseksi tutkija Leichhardt vuonna 1845 Mackenzie joella, Queenslandissä. Kuteminen tapahtuu tavallisesti lokakuussa, jonka jälkeen koiras-kala kuljettaa munat suussaan, jossa poikaset hautuvat ja ovat suojaassa; mitään ravintoa ei nautita haudonnan aikana.

Keuhkokalan luonnollisena kotipaikkana ovat kahden Queensland joen keskijuoksut, Mary- ja Burnett-joet, ja se ei ole mitään hyvin läheistä sukua muiden maanosien keuhkokaloille (Protopterus ja Lepidosire). Sen rakenteessa ei ole ainoastaan tavanomaista ki-dushengityssysteemiä, vaan myös muovailun ilmarakkulan muotoinen keuhko, mikä tekee sen kykeneväksi vetämään ilmaa sisään. Sillä on myös rustomainen selkäranka kuten haillla.

The Great Barrier Reefillä on yli 10,000 australialaista simpuk-kalajia, jotka vaihtelevat mikroskooppisen kokoisista jättiläis-maisiin venussimpukoihin, yli 30 jalan kokoisiin.

Australian vesistöissä on myös hienoin helmisimpukka (Pinctada maxima), monia maailmankuuluja jättiläiskotiloita kuten valerumpu-kala (Megalatractus aruanus), Strombidae-, Volutidae- ja Cassidi-daeheimoihin kuuluvat simpukat ja kotilot, ja eräät ainutlaatuiset ja hyvin kauniit kylmän veden kotilot, hyvin kasvaneet näyte-kap-paleet, jotka tulevat 12 tuuman pituisiksi tai vielä pidemmiksi.

Tutkimusten mukaan esiintyy pohjoisella merialueella runsaasti katkarapuja ja tutkimuksista saatujen tulosten perusteella odo-tetaan katkaraputeollisuuden edistyvän voimakkaasti vuosina 1967-68.

Vuosittainen kalasaalis arvioidaan 15 000 tonniksi. Suurin osa siitä pyydetään rannikolla ja kulutus sekä myynti tapahtuu pyyntipaikkakunnalla. Vientiin suuntautuvan kaupallisen kalastuksen laajentamista varten on perustettu uusia yrityksiä. Myös kaksi helmenviljelylaitosta on perustettu.

Maan ministeriön kalatalousosasto suorittaa parhaillaan kalastusalueiden perustutkimuksia, samoin ovat käynnissä parempien pyyntitapojen kehittämissuunnitelmat, kalan markkinointitutkimus sekä sisävesikalastuksen kehittäminen. Valtion kalastusneuvojien koulutus tähtää teknillisen tietouden lisäämiseen maaseudulla. Kalatalousosasto jakaa myös teknillistä ohjausta sitä haluaville alan yrityksille.

(Australia Handbook 1968)

#### KIRJOLOHEN VILJELY VAARASSA

Tanskan kalanviljelyksillä on esiintynyt erästä hyvin tarttuvaa tautia (IPN eli Infections Pancreatic Necrosis). IPN tarttuu lohensukuisten kalojen poikasiin ja kuolleisuus nousee aina 80 %:iin. On selvää, että tauti on vakava isku Tanskan suurta kirjolohenviljelystä vastaan. Myös Ruotsin viljelytoiminnalle tulee uusi tauti aiheuttamaan vakavia probleemoita.

Nykyään tuodaan osa Ruotsissa myydystä kirjolohesta Tanskasta, mutta tärkeämpää on vielä se, että miltei kaikki kirjolohen mäti sekä myös huomattavia määriä taimenen mätiä tuodaan Tanskasta.

Aikaisemmin eivät tiukat kalan maahantuontimääräykset koskeneet ollenkaan mädin tuontia, koska voitiin käyttää desinfiointiin euflavinia. IPN:n tartunta-aine, joka on mätimunän sisällä, ei desinfiointi auta. Eläinlääkintöhallitus on sen vuoksi yhdessä kalastushallituksen kanssa päättänyt kieltää tanskalaisen mädin maahantuomnin ellei tuoja voi riittävän hyvin todistaa, ettei hänen viljelyksensä ole IPN:n saastuttama. Tanskassa ei toistaiseksi ole saatu tarpeeksi varoja, jotta tämä tutkimus voitaisiin suorittaa siellä.

Eläinlääkintöhallituksen päätös sisältää niin ollen käytännössä,



että ruotsalaisten viljelijöiden mahdollisuudet saada mätiä kevään tuotantoa varten voidaan estää, mikä viime kädessä haittaa vapaa-ajan kalastusta. Tästä voi Ruotsissa tulla todella vakava ongelma, niin riippuvaisia kuin olemmekin nykyään rotenoonikäsitellyistä vesistämme.

Johtaja Ingemar Sörensen kalastushallituksesta toivoo kuitenkin, että ainakin yksi tai kaksi viljelystä saadaan selvitettyä uuteen vuoteen mennessä ja että tietty määrä mätiä saa tuontiluvan.

Eräs asia pitäisi kuitenkin olla itsestään selvä, nimittäin että omien kotimaisten kirjolohien ja taimenten alkuperäislajien jalostuskysymykseen kiinnitettäisiin entistä suurempaa huomiota.

("Svenskt Fiske Sportfiskaren" № 11 1968)

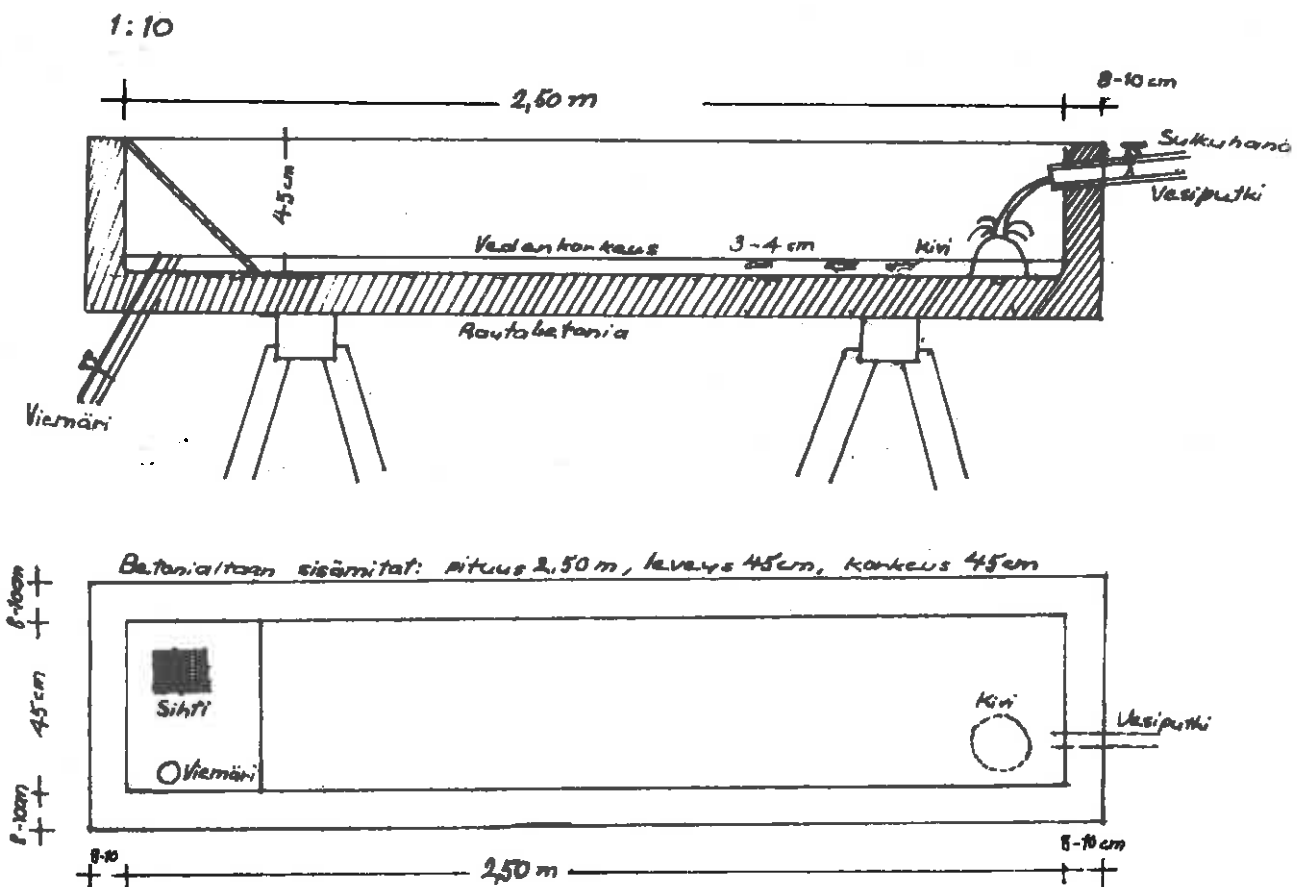
### UUSI PUROTAIMENENKASVATUSLAITOS

Purotaimenpoikasien ruokinta käy hautomoaltaassa hyvin yksinkertaisesti nykyaikaisella, taimenille tarkoitettulla kuivaruoalla. Altaaseen pannaan vettä noin 3-4 cm korkeudelta ja pidetään huolta, ettei vesi pääse virtaamaan paljoa, jotta polkast eivät painuisi viemäriputken lähelle. Poikasille tuleva ruokajauhe on siroteltava hyvin varovasti hienon teesiivilän läpi, mieluiten vähän kerrallaan, useaan otteeseen päivittäin. Jos poikaset kehittyvät hyvin, voidaan veden virtausta lisätä hieman.

Kalalammikoissa teesiivilä kannattaa kiinnittää vedenpinnan lähelle johonkin pitkään keppiin. Kuivaruoaka on aina hienonnettava kahvimyllyssä. Mitä matalampi lammikko on, sitä nopeammin ja paremmin taimenenpoikaset kehittyvät.

Esimerkiksi itselläni omista 3600:sta purotaimenenpoikasesta kuoli vain 50 kpl, kaikki muut olivat terveitä ja hyvinkehittyneitä. Tämä pitää paikkansa myös harrin ja lohen poikasiin nähden.

(Oswald Zacherl, Allgemeine Fischereizeitung № 17)



### TYPPIJÄÄDYTYSLAITE

Grimsbyssä, Englannissa, työskentelevä kalastusliike Chr. Salvesen & Co. on ottanut käyttöönsä ensimmäisen kaupallisen, nestemäisellä tyypellä toimivan jäädytyslaitteen. Laite toimii Surreyssä Air Product-nimisen yhtiön Cryo-pikajäädyttäjän yhteydessä. Tuote saatetaan laitteeseen eristettyyn tunneliin, missä se jäädytetään typ-pihöyryllä, jonka jälkeen se upotetaan nestemäiseen tyypeen. Laitteen etu piilee sen nopeassa jäädyttämiskyvyssä. Nestemäinen tyyppi jäätyy  $-320^{\circ}$  F lämpötilassa. Jäätyminen tapahtuu niin nopeasti ja tasaisesti, että suurien jääkiteiden muodostuminen estyy ja laatu pysyy vahingoittumattomana. Sitäpaitsi nopean jäätyksen avulla vältytään dehydroitumisesta ja aromi sekä vitamiinit säilyvät.

Uudella laitteellaan aikoo Chr. Salvesen & Co. saattaa jäädyttämisen myös vientiyritykseksi sekä kohottaa huomattavasti tuottoa ilman että työkuormat nousevat. Jo pelkästään kala- ja lihaannosten valmistukseen tarvitaan Cryo-pikamenetelmässä vain kolme henkilöä, kun taas tavanomaisia menetelmiä käyttäen tarvittaisiin 7-10 henkilöä.

Laite on liikuteltavissa, se ulottuu hieman tavallisen pöydän pinnan ylitse ja vie noin 100 neliöjalkaa lattia-alaa. Puhdistukseen ja ylläpitoon tarvitaan pieni määrä henkilökuntaa.

("Fiskets Gang"-lehdestä 3. lokakuuta 1968)

### KALARUOKARESEPTIÄ

#### MERILOHIFILEET OMENA- JA CURRYSOSEEN KERA

Tarvikkeet: 4 keskisuurta merilohifileetä  
1 iso sipuli  
1-2 omenan viipaleita  
2 ruokalusikallista voita tai margariinia  
1 teelusikallinen currypulveria  
1-2 lasia valkoviiniä (mieluiten Haut-Sauternes)  
1 lasi konjakkia  
runsaasti hakattua persiljaa  
hieman vehnä jauhoja

**Valmistus:** Sipulit käristetään omenaviipaleiden kera varovasti voissa tai margariinissa ja maustetaan currylla ja suolalla.  
Joukkoon sekoitetaan hieman jauhoja, jotta seos pysyisi koossa.  
Asetetaan merilohifileet soseen päälle ja valellaan viinillä. Kun ne ovat kypsyneet uunissa, lisätään konjakkia kastikkeeseen ja persiljaa sirotellaan päälle.  
Kalat tarjoillaan kastikkeessa.  
Lisänä voi tarjota perunasosetta.

#### PAISTETTU TURSKA

**Tarvikkeet:** 4 viipaletta turskaa  
2 keitettyä perunaa  
1 kuppi tomaattisosetta  
4 suurehkoa herkkusientä leikeltyinä  
1 kuppi suolalla maustettuja vehnä jauhoja  
3 ruokalusikallista ruokaöljyä  
2 pientä silavanviipaletta  
hieman hakattua persiljaa

**Valmistus:** Turskaviipaleet käännellään jauhoissa ja paistetaan 2 ruokalusikallisessa öljyä. Viipaleiksi leikatut perunat paistetaan sienipalojen kanssa lopussa öljyssä kullanuskeiksi.  
Asetetaan jokaiselle tarjottavalle lautaselle hieman tomaattisosetta ja kalafilee sen päälle. Ympäriille asetellaan perunat ja sienet. Jokainen kalafilee kruunataan lopuksi puoleksiruskistetulla silavaviipaleella ja hienonnetulla persiljalla.

#### TURSKAA MAKAROONIEN KERA

**Tarvikkeet:** 1 kg turskaa (kala kokonaisena)  
1 purjosipuli  
500 g makarooneja  
3 ruokalusikallista juustoraastetta  
1½ kuppia maitoa  
4 täyttä ruokalusikallista voita tai margariinia  
1 ruokalusikallinen jauhoja  
persiljaa, suolaa ja pippuria

**Valmistus:** Vähäiseen veteen lisätään suola ja mausteet ja turska pannaan kypsymään 20 minuutiksi. Kun se on jäähtynyt, se suomustetaan ja poistetaan ruodot ja selkäranka. Tämän jälkeen turska leikataan pieniksi palasiksi.

Kalan jäähtyessä voi pitkittäin leikatun purjon voidella voilla ja asettaa vetäytymään kuumaan maitoon 10 minuutiksi. Loppu voi tai margariini ruskistetaan vaaleaksi ja siitä valmistetaan kastike lisäämällä maitoa. Kastike maustetaan suolalla ja pippurilla ja sen annetaan kiehua kunnes se on tarpeeksi paksua.

Kastike kaadetaan tulenkestävään vatiin, asetetaan turskanpalaset joukkoon sekä samanaikaisesti keitetyt, kylmällä vedellä vaillellut makaroonit. Junstoraaste ripotellaan joukkoon ja päälle asetetaan muutama voinokare. Ruskistetaan uunissa ennen tarjoamista.