

Kalataloudellisen tutkimustoimiston
TIEDONANTOJA

N:o 1

Maaliskuu 1959

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

NYLONVERKOISTA

Plastik on nopeammin kuin moni muu materiaali vallannut sijan nykyisessä yhteiskunnassamme. Siitä on tullut kilpailija monelle yleiselle materiaalille kuten pellille, puulle, nahalle, silkille ja puuvillalle. Jo v. 1865 opittiin tekemään selluloidia. Vuonna 1908 tuli asetaattisilkki markkinoille ja samanaikaisesti keksittiin bakeliitti ja galatiitti, keinotekoinen sarveisaine, josta valmistetaan mm. nappeja. Näitä aineita kutsuttiin keinohartseiksi, kunnes ne v. 1948 saivat muutamien uusien tulokkaiden kanssa yhteisnimen plastik. Tähän nimikkeeseen kuuluu myös kalastukselle tärkeä nylon.

Nylon tuli ensi kerran julkisuuteen v. 1939 New Yorkin maailmannäyttelyssä nylonsukkien muodossa. Tekstiiliteollisuudessa hyvin hienon ja vahvan nylonlangan valmistus saavutti suuret mitasuhteet. Sodan loputtua pääsi nylontuotteiden valmistus täyteen vauhtiin. Vuonna 1946 ruvettiin myös kalaverkkoja kutomaan nylonlangasta. Tämä tapahtui aluksi käsin. Vuonna 1950 tulivat ensimmäiset koneellakudotut verkot Pohjoismaihin.

Eräs Skandinavian suurimmista kalastusvälineiden tuottajista havaitsi nylonverkkojen mahdollisuudet ja hankki näitä verkkoja, joiden huomattiin olevan erinomaisen kalastavia. Liike osti Amerikasta jättiläisvaraston nylonlankaa. Tuotantokoneisto pantiin käyntiin täydellä teholla, sillä oli tärkeää vallata ensimmäisenä markkinat. Tässä onnistuttiinkin, mutta ensi-innostuksessa ei tuote-

teita oltu tarpeeksi kokeiltu. Lanka oli usein liian heikkoa, verkko ei sietänyt likimainkaan samoja rasituksia kuin yhtä tiheä pumpuliverkko. Lisäksi esiintyi paljon juoksevia silmiä. Verkkoja valmistava kone teki myös usein virheitä santalosisilmiin.

Verkonmyyjät eivät myöskään huomanneet ilmoittaa, että nylon oli arkaa auringonvalolle. Kalastajat käsittelivät luonnollisesti verkkojaan samalla tavoin kuin pumpuliverkkojaankin. Pyynnin jälkeen verkot pantiin kuivumaan auringonpaisteeseen tietämättä, että auringonvalo hiljaa mutta varmasti heikensi langan lujuutta.

Drottningsholmin sisävesilaboratoriossa Ruotsissa kokeili kalastusmestari G. Molin vuosina 1952-53 miten ultraviolettisäteet vaikuttavat nylonlankaan. Kokeet osoittivat, että langan lujuus pienenee oleellisesti, kun nylonlanka on ollut jonkin aikaa auringonpaisteessa.

Lujuus kiloina

Pv.	Kehrätty nylonlanka				Suoninylon platil 0,20 mm
	värjäämätön	Amerikkalainen nylon HB 34 katekutilla käsitelty	siniseksi värjätty	tervattu lanka	
17/4	2,10	2,00	2,05	1,95	1,9
29/7	1,40	1,65	0,90	1,60	1,4
29/10	0,97	1,19	0,55	0,97	1,3
Lujuuden vähenemi- nen %:ina	54	41	73	50	34

Nykyään valmistetaan nylonlangat ensiluokkaisesta polykondensaattista, jota esiintyy kaupassa seuraavan nimisinä: nylon, perlon, igamid, orlon, ariflex, dynel, platil, damyl, peryl, steelon, dacron, terrylen, monyl, sivion ym. Nämä ovat korvanneet pellavan, silkkiä,

puuvillan, sisalin ja hampun monella alalla. Nylonverkkoja valmistetaan kahdenlaisesta langasta kehrätystä nylonista sekä suoninylonista.

Verrattaessa nylonlangan vetolujuutta on nylon n. kaksi kertaa vahvempaa kuin pumpulilanka. Tämä suhde koskee 120/6 - 80/6 numeroista lankaa. On huomattava, että nylon heikkenee kastuessaan, kun taas pumpulilanka tulee lujemmaksi. Edelleen solmut alentavat nylonverkkojen lujuutta huomattavasti enemmän kuin pumpuliverkkojen lujuutta

Eri verkkomateriaalien vetolujuudet (G. Molinin mukaan)

	Kehrätty nylonilanka			Pumpuliilanka			Suoninylon (danyl) paksuus 0,20 mm
	120/6	100/6	80/6	120/6	100/6	80/6	
Kuiva:							
lujuus							
kg:ina	1,03	1,27	1,80	0,50	0,77	0,94	1,23
solmun							
lujuus	0,56	0,83	1,15	0,40	0,52	0,79	1,05
24 tunnin							
vedessä-							
olon jäl-							
keen:							
lujuus							
kg:ina	0,78	1,00	1,43	0,63	0,86	0,99	0,95
solmun							
lujuus	0,49	0,76	0,98	0,49	0,66	0,73	0,83

Nylonia voidaan käyttää kaikkiin sellaisiin pyydyksiin, jotka asetetaan kokonaan veden alle. Kutukalaa, erityisesti haukea pyydetessä, pyydykset ovat usein niin matalassa vedessä, että osa pyydyksistä on veden pinnalla. Tällöin ei nylonia ole käytettävä

kuin kalapesän materiaaliksi, koska päivänvalo tuhoaa pinnan yläpuolella olevan osan.

Nylonin eduista pumpuliverkkoon verrattuna on erityisesti mainittava sen keveys, vahvuus ja lahonkestävyys, minkä ansiosta pyydyksen ikä kasvaa moninkertaiseksi. Lisäksi on huomattava verkon hyvä kalastavuus.

Eri verkkotyypeillä saadut kalansaaliit

	Kesä kaloja kpl	Syksy kaloja kpl	Yhteis- määrä	Paino kg:ina	Keskipaino g:ina
Pumpuli	55	53	108	20,30	188
Kehrätty nylon	113	80	193	48,25	248
Suoninylon	416	312	728	148,10	203

Yhteenvedosta nähdään, että suoninylon on parhainta. Kuitenkin on näillä verkoilla haittoja, jonka vuoksi ne eivät sovellu kaikkiin oloihin. Niinpä kalastavuus alenee mitä mutaisempaa vesi on. Syynä otaksutaan olevan staattisen sähkön, minkä vuoksi suoninylon voi hyvin mutaisessa vedessä likaantua lyhyenä aikana niin, ettei verkko kalasta. Jotta tämäntyyppinen verkko olisi kalastava, se olisi tehtävä ohuesta 0,15 - 0,20 mm paksuisesta langasta.

Koska solmullisen määrän langan lujuus on vain n. 67 % kuivan solmuttoman langan lujuudesta, ei verkko kestä kaikkia rasituksia. Korjaaminen on vaikeaa, koska suoninylonlanka on jäykkää ja siihen vaaditaan erikoissolmuja. Eduiksi voidaan katsoa puhtaissa vesissä hyvä kalastavuus, verkon helppo selvittäminen sekä kevyt paino.

Yhteenvedona nylonista voidaan siis sanoa:

Nylon on selvästi parempaa muihin ennen käytettyihin materiaaleihin verrattuna, joten verkkoja hankittaessa tämä materiaali

on asetettava ensimmäiselle sijalle. Kuitenkin on pumpuliverkko, jonka tiheys on korkeintaan 26 solmuväliä 60 cm:llä, halpuutensa takia parempi, koska tässä tapauksessa ei ole suurta eroa pumpuli- ja nylonverkon kalastavuudessa.

Nylonverkkoa ei saa kuivata auringonpaisteessa. Se on ripustettava katon alle varjoisaan, mieluummin ilmavaan paikkaan. Jos nylonpyydys on yli viikon ajan 10 metriä ja sitä syvemmissä vedessä, verkkoon on pantava vettäläpäisemättömät nylonkohot.

Nylon on vahvaa materiaalia, muttei niin vahvaa, että hienolankaista verkkoa voisi käsitellä varomattomasti.

(Svensk Fiskeri Tidskrift 1958, 6/7)

ERÄS PERLONLANKALAATU

Jo muutaman kuukauden ajan on kalastustarkoituksiin Saksassa ollut tarjolla ns. läpileikattua perlonlankaa. Valmistajan mukaan tämä läpileikkaukseltaan tähdenmuotoinen lanka on erityisen hyvää siksi, että solmut eivät luista siitä kudotuissa verkoissa.

Alan tutkimuslaitoksessa Hampurissa on ryhdytty asiaa kokeilemaan. Tähän saakka on päästy selville, että solmujen liukumattomuus ei vielä täydelleen vastaa odotuksia. Liukuminen ei ole juuri vähäisempää kuin muillakaan vastaavilla verkoilla. Kun tällainen perlonlanka on ohutta, voitaisiin otaksua, että siitä valmistetut verkot olisivat kalastavia. Kuitenkin tällainen verkko on siksi näkyvää, että pyyntiteho on heikompaa. Langan tähdenmuotoinen poikileikkaus aiheuttaa myös sen, että kun solmuja kiristetään, verk-

ko helposti repeää.

Valmistajalle on ilmoitettu langan heikkouksista.

(Bundesforschungsanstalt f. Fischerei 1958, 5)

ILMASTON MUUTOKSET JA SILLISAALIIDEN VAIHTELUT

Äskettäin kuollut tunnettu tanskalainen kalataloustutkija tri Täning oli sitä mieltä, että sillikantojen lisääntyminen Norjassa, Itämeren alueella ja Grönlannissa johtuu kalastuksen tehostumisesta. Nykyään pidetäänkin todennäköisenä, että muut tekijät kuin ilmastosta johtuvat, ovat tärkeämpiä tekijöitä sillikantojen suuruuden määräytymisessä.

Itämeren alue

Bulletins Statistiques of the International Council for the Exploration of the Sea- aikauskirjan mukaan oli Itämeren sillin tuotanto melko tasaista vuodesta 1900 lähtien vuoteen 1925, minkä jälkeen vuosisaaliit nousivat tasaisesti suunnilleen v:een 1939 saakka. Tätä seuraavat vuodet olivat hiukan heikompia aina v:een 1952, mutta eivät kuitenkaan sitä tasoa kuin ennen vuotta 1925. Saaliissa esiintyivät voimakkaat huiput vuosina 1953 ja 1954. Nämä johtuivat voimakkaasta kalastuksen lisääntymisestä ja epätavallisen runsaan vuosiluokan esiintymisestä. Verrattaessa Kattegatin, Skagerrakin ja Beltin sillintuotantoa Itämeren tuotantoon vastavina kausina havaitaan, että tuotanto laski v:n 1906 ja v:n 1920 väliseltä korkealta tasolta ja pysyi matalana 1940-luvun loppupuolelle saakka. Vain v:n 1954 saalis saavutti v:n 1910 korkean tason.

Korkea tuotantokausi v:sta 1907 v:een 1919, jyrkkä lasku v:een 1920, suotuisa tasainen kausi 1940- loppupuolelle saakka ja voimakas tuotannon lisäys kahtena vuonna 1953 ja 1954 eivät myöskään tue sitä teoriaa, että sään lämpimyydellä olisi vaikutusta saaliiden runsauteen. On lisäksi huomattava, että tämän vuosisadan kahden ensimmäisen vuosikymmenen aikana esiintyneet suuret saaliit sattuivat aikana, jolloin pohjois-Euroopassa vallitsivat tavallista kylmemmät kaudet. Sitäpaitsi saaliit saatiin paljon huonommilla pyyntivälineillä kuin nykyään.

Norjan ja Islannin välinen merialue

Sillin tuotanto tällä tärkeällä alueella pysyi suunnilleen samalla tasolla v:sta 1909 v:een 1925. Sen jälkeen se nousi hitaasti v:een 1928. V:sta 1929 lähtien tapahtui laskua aina v:een 1949 saakka. Vuosina 1951 ja 1954 saavutettiin uusi korkea taso. Tälläkään alueella saalisvaihtelut eivät olleet ilmastosta riippuvia.

Pohjanmeri

Välittömästi ennen toista maailmansotaa sillin vuotuissaaliit eivät Pohjanmerellä olleet paljon suurempia kuin 1900-luvun alussa. Kun saaliit nousivat 4 vuoden aikana 1930-luvun lopussa, jolloin suurin lisäys tuli Norjan osalle, ei myöskään tätä nousua ole pidettävä minkään pitkäaikaisen ilmastonmuutoksen ansiona.

(Journal Fish. Res. Board Canada 1958, 4)

ITÄMEREN ALUEEN LOHESTA

Lohenpyynti Itämeren eri osissa on keskittynyt suuremmassa tai pienemmässä määrin eri vuodenaikoihin. Pyyntiaika kytkeytyy etupäässä kutuun ja ravintovaelluksiin. Se riippuu myös jossain määrin säästä ja käytettävissä olevista aluksista ja pyydyksistä.

Huomattava osa Etelä-Itämeren saaliista pyydetään talvella. Kalastus on vähäisempää kesäkuusta lokakuuhun. Itämeren keskiosissa saaliit on saatu kesällä ja syksyllä. Talvikalastus on vähemmän tuottavaa etupäässä teknillisten vaikeuksien vuoksi. Heinä- ja elokuussa saaliit ovat vähäisiä. Pohjoisella Itämerellä kalastus rajoittuu varhaiskevääseen ja myöhäissyksyyn.

Perämerellä saadaan runsaimmat lohisaaliit välistä kesällä (kesä-heinäkuussa) välistä syksyllä (erityisesti loka- ja marraskuussa). Pohjanlahden pohjoisosassa kalastus on tuottavinta kesällä (kesä-heinäkuussa). Syyskalastus on vähäistä.

Itämeren kalastus, mikä kestää suurimman osan vuotta ja syyskalastus Perämerellä, riippuvat pääasiassa lohen ravintovaelluksista. Tämä kala on herkkä 11-12^o korkeammalle veden lämpötilalle. Kun lämpötila ylittää tämän arvon, lohet hakeutuvat syvempään veteen, luultavasti 15-20 metrin syvyyteen. Kun veden pintakerrosten lämpötila alenee loppukesällä, lohi nousee takaisin veden ylempiin kerroksiin.

Lohelle kriitillinen 11-12^o lämpötila-arvo saavutetaan kesäkuun alussa eteläisellä Itämerellä, mutta keski- ja pohjois-Itämerellä ei ennen ko. kuukauden loppua tai heinäkuun alkua. Aleneva

lämpötila saavuttaa kriittillisen arvon syyskuun jälkipuoliskolla pohjoisessa, mutta eteläisellä Itämerellä tätä arvoa ei saavuteta ennen lokakuuta.

Lohta on vaikea kalastaa suurehkoista syvyyksistä. Kalastus rajoittuu siten ylimpiin kerroksiin ja sellaiseen kauteen, jolloin lohi esiintyy noissa kerroksissa.

Lohen herkkyys lämpötilaan nähden ravintovaellusten aikana ja kalastuksen rajoittuminen ylimpiin kerroksiin selittävät miksi lohenkalastus Itämerellä on keskeytynyt vuoden lämpiminä kuukausina sekä rajoittunut veden lämpötilakerrostumisen mukaan. Niinpä se päivä, jolloin syyskalastus Perämerellä alkaa, kuvastaa lohelle edullisia pintaveden lämpötilasuhteita vuoden tänä aikana.

Lohen ravintovaellukset Itämerellä kestävät kautta vuoden. Lohi, jota pyydetään kesällä Perämerellä ja Pohjanlahdella, on pääasiallisesti kutupaikoille vaeltavaa kalaa. Se pyydetäänkin miltei yksinomaan sinä vuoden aikana, jolloin se nousee jokiin, so. kesällä. Näillä paikoilla veden lämpötila meressä kesäkuussa on 7-8^o, heinäkuussa n. 14^o ja elokuussa hieman yli 15^o. Joissa lämpötila nousee 16-17^o:een. Ilmeistä on niin ollen, että nämä kutupaikoilleen vaeltavat lohet eivät ole niin herkkiä veden korkean lämpötilan suhteen kuin ne lohet, jotka vaeltavat ruokaa etsimässä. Luultavimmin ne viettävät talven loppuosan ja kevään avomerellä eivätkä lähesty jokia ennen kesää.

Jotta lohen vaelluksiin Itämerellä saataisiin enemmän selvyyttä, on päätetty ryhtyä merkitsemään suuria lohimääriä ja tutkimaan mm. lohen ravintotottumuksia ja niiden sukuelinten kehittymistä. (Journal Cons. Intern. pour l'exploration de la Mer 1958, 3)

KALAN RAVINTOARVOSTA

Tärkein lisä, jonka kala tuo ruokavalioon, on helposti sulava valkuaisaine. Kalanlihassa on valkuaisaineiden laatu sama kuin esim. naudan tai sian lihassa, mutta kalassa on vähemmän sidekudoksia. Kalan rasva on mainio energianlähde, vaikka se ei olekaan ruokavaliossa välttämätön. Kalan rasvoista on n. 95 % sulavaa. Rasvapitoisuus vaihtelee runsaasti riippuen kalalajista ja vuodenajasta, jolloin se on pyydetty. Vaikka kala sisältää suhteellisen vähän hiilihydraatteja, pystyy ihminen käyttämään hyväkseen myös näitä vähäisiä määriä.

Vitamiinitarvekin voidaan tyydyttää meren selkärankaisia ja selkärangattomia sisältävällä ruokavaliolla. Kalan sisälmykset ovat tärkeä vitamiinilähde. Mm. kalanmaksaöljy on huomattava A- ja D-vitamiininlähde. Kalan liha ei sen sijaan ole tässä mielessä yhtä arvokasta, vaikka D-vitamiinia on myös rasvaisten lajien lihassa. Kalan sisälmyksissä ja lihassa esiintyy lisäksi B-ryhmän vitamiineja.

Mineraaleja on kalan luissa runsaasti, mm. kalsiumia, fosforia ja rautaa. Kala on myös poikkeuksellisen hyvä jodin, kuparin ja fluorin lähde. Jos C vitamiinin puuttuminen korvataan esim. perunalla ja kalasta käytetään myös sisäelimet, riittävät nämä tyydyttämään ihmisen ravinnontarpeen. C-vitamiinia on löydetty mm. osterista, merikasveista sekä kalan maidista ja mädistä.

(FAO World Fisheries Abstracts 1956, 1/2)

AQUA-CLEAR-FEEDER suodatin

Saksalaisten tiedemiesten suorittamien tutkimusten mukaan on kalojen nahassa ja lihassa pieniä rautamääriä, jotka ovat peräisin joko ravinnosta tai siitä vedestä, missä kalat elävät. Kun ilma joutuu kosketukseen tämän raudan kanssa, tapahtuu hapettuminen, mistä seuraa, että kalan liha tummenee ja että se pian menettää tuoreutensa. Saksalaiset kalastustutkijat ovat kuitenkin havainneet, että jos kala on käsitelty Aqua-Clear-Feeder suodattimen läpi kulkeneella järvi- tai merivedellä sekä pakattu tästä vedestä muodostuneeseen jäähän, säilyttää se tuoreutensa ja tuoreen ulkonäkönsä paremmin kuin sellainen kala, jota ei ole näin käsitelty.

Tällaista Aqua-Clear-Feeder suodatinta käytetään yleisesti moottoreiden jäähdytysvesijärjestelmässä ja sen tarkoituksena on eliminoida ruoste ja hapettumat jäähdytyssylintereistä.

Keksintö on saanut huomiota osakseen myös pohjoismaissa. Mm. Lysekilin merentutkimuslaboratoriossa on kysymys otettu tutkittavaksi.

(Svenska Väst kustfiskaren 1958, 18)

UUSIA NORJALAISIA PITKÄSIIMAMALLEJA JA KUMIMATOSYÖTTEJÄ

Norjassa ovat kalastajat kokeilleet uudenmallista nylonpitkääsiimaa. Siimaan on kiinnitetty 30-40 koukkua 2,7 m päähän toisistaan ja koukkuihin kumiset keinosyötit sekä siiman päähän n. 1 kg

paino. Siima upotetaan yli 100 metrin syvyyteen. Heti kun kala tarttuu syöttiin, se panee tempoillessaan toiset syötit kaloja houkuttelevaan liikkeeseen. Yhdellä kokemisella on saatu usein 150-160 kg kalaa.

Norjassa on myös kehitetty nk. atomisiima. Pitkän siiman päät kiinnitetään toisiinsa niin, että siima muodostaa suuren kehän. Alus kiertää jatkuvasti kehää ja samalla kokee siimaa laivan partaaseen asetetun laitteen avulla. Kun siima tulee esille, kalat poistetaan koukuista ja siima joutuu välittömästi takaisin veteen. Näin säästetään paljon aikaa. Uutta menetelmää voidaan käyttää suhteellisen pienissäkin siimoissa, joita on helppo käsitellä soutuveneestä.

Kummassakin näissä kalastusmenetelmissä käytetään kumisia keinosyöttejä. Niitä voidaan menestyksellisesti käyttää myös uistimella kalastettaessa. Menetelmä on erittäin tehokas pyydetessä kaloja läheltä pintaa.

Kumimatosyöttejä on käytetty jo n. 50 vuotta, mutta ne ovat tähän asti olleet huonoja siitä syystä, että kumi jäykistyy vedessä nopeasti sekä limoittuu. Lisäksi syötin muoto on ollut sellainen, ettei se ole houkuttellut kaloja. Norjalaisten uusissa kumisyötteissä nämä haitat on vältetty ja niinpä näiden kumimatosyöttien kysyntä onkin huomattavasti lisääntynyt sekä ammatti- että urheilukalastajien parissa. Syöttejä on saatavissa 6 eri väriä.

(FAO World Fisheries Abstracts 1955, 1/2)

KALALAMMIKOIDEN TYHJENTÄMISESSÄ ESIINTYVISTÄ TUHOISTA

Tri Bruno BERZINS on laskenut, miten suuria tappioita esiintyy kalalammikoita tyhjennettäessä. Hän on tullut siihen tulokseen, että isohkojen talouskalojen suhteen ovat tappiot tavallisesti pienemmät kuin poikasten suhteen. Voipa tapahtua, että koko poikas-kanta häviää tyhjennyksen yhteydessä.

Kappalemenetykset lasketaan koko kasvu- tai tarkkailukaudelta. Menetyksiin lasketaan poikaskuolleisuus istutuksen aikana, siirtojen aiheuttama kuolleisuus, vihollisten ja sairauksien aiheuttamat tappiot sekä muiden ympäristötekijöiden haitalliset vaikutukset. Sitäpaitsi liittyy kokonaistappioihin myös tyhjennyskalastuksesta johtuvat menetykset, joita tässä kutsutaan tyhjennystappioiksi. Nämä teknillisistä syistä johtuvat tappiot voivat vaihdella 0-14 % koko istutusmäärästä tai 0-32,9 % koko kappaletappiosta. Havaintoja ei ole vielä tehty riittävästi, jotta voitaisiin vetää varmoja johtopäätöksiä tappioista, mutta alla esitetään eräs taulukko, jonka tulokset on saatu 20 lammikosta.

Kalalaji	Ikä lammikkoa tyhjennettäessä	Keskipaino g	Kokonais kappalemenetys %	Tyhjennystappio
Hauki	vastakuoriutunut	alle 1,6	61,8	6,8
	"	2-3	44,6	2,9
	"	yli 3	42,3	2,3
Taimen	1-kesäinen	alle 4	58,6	5,0
	"	yli 5	43,0	1,2
Purotaimen	1-kesäinen	5-8	51,9	6,4
	2- "	30-42	28,4	1,7

Kokonaiskappalemenetyksen mukaan aiheuttaa tyhjennyspyynti pienemmät tappiot isohkoilla kaloilla kuin pienemmillä.

Lammikoita tyhjennettäessä voi kalanpyydysten varomaton käsittely aiheuttaa suuria menetyksiä nuorten kalojen joukossa, mutta riittävä varovaisuus pienentää näitä tappioita huomattavasti. Suurin hukka tapahtuu lammikon pohjissa ja ojissa. Tärkeimmät tappioita aiheuttavat tekijät ovat:

- 1) liian nopea lammikon tyhjentäminen
- 2) liian suuret lammikoiden pinta-alat
- 3) veden sameus poisto-ojissa (vahingot koskevat lähinnä lohikaloja)
- 4) lämpöaalto, joka voi viivyttää tyhjentämistä
- 5) korkeat ojanreunat, jotka syntyvät ojia puhdistettaessa. Ne voivat koota kaloja mataliin lätäköihin, joista ne eivät pääse veden mukana pois;
- 6) ravintoaineiden runsaus, joka saattaa kehittää voimakkaan leväkasvillisuuden. Nämä nk. rihmalevien huovastot voivat estää jäljelläolevien poikasten olemassaoloa;
- 7) suuret sammaltupot, jotka kehittyvät helposti lammikoihin, joiden boniteetti on huono. Nämä sulkevat kalojen perääntymistiet;
- 8) hauenpoikasten ja osittain myös kuhien kannibalismi, joka lisääntyy, kun kalat tungetaan ojiin. Mitä suurempi lammikko ja mitä pitempi tyhjennysaika sitä suuremmat ovat tappiot;
- 9) petokalojen aiheuttamat tappiot suurenevat, kun kalat tyhjennyksessä sullotaan pienelle alueelle. Suurehkot padot vaativat pitkän tyhjennysajan ja tappiot lisääntyvät tämän vuoksi;
- 10) kalojen hautautuminen suojaavaan liejukerrokseen, jolloin kalat kuolevat tai toiset eläimet syövät ne. Karppi kaivautuu harvoin, mutta erityisesti suuret kutevat suutarit suhteellisen use-

asti. 1- ja 2- kesäisillä suutareilla ovat tästä johtuvat tappiot n. 2-5 %.

(Skrifter Södra Sveriges Fiskeriförening. Årsskrift 1957)

KOKOONKÄÄNNETTÄVÄ KATISKA

U.S.A:ssa on ruvettu käyttämään galvanoidusta metalliverkosta valmistettua kokoonkäännettävää katiskaa, joka on helppo taittaa pieneen tilaan varastoimista tai kuljetusta varten. Kaikki pääosat ovat identtisiä: pohja, yläosa ja kaksi sivuosaa 100 x 60 cm. Ta-kaosa on 60 x 60 samoin sivuosiin kiinnitettävät siivet, joista muodostetaan katiskan nielu. Näiden siipiosien ulkoreunaan on kuitenkin lisätty 5-15 cm levyinen verkon palanen. Tämä irtonainen osa voidaan taivuttaa muodostamaan nieluaukon, joka on 5 - 10 cm. Katiskan osat liitetään toisiinsa metallirenkailla. Täten katiska voidaan taittaa tai panna kokoon muutamassa hetkessä. Kun katiska pannaan pyyntiin, osat sidotaan yhteen joko langalla tai pitempi- aikaisen käytön kysymyksessä ollessa lyhyillä metallilangan pätkil- lä. Nieluosat sidotaan vastaavasti pohja- ja kansiverkkoihin.

(The Progressive Fish Culturist 1954, 2)

PLASTIK-KALVO SAVUSTETTUJEN TUOTTEIDEN PAKKAUKSEEN

Savustettujen tuotteiden pakkauksessa käytettävän materiaalin tulee olla vesi- ja ilmatiivistä. Sen ei myöskään pitäisi sallia kosteuden tiivistymistä sisäpintaan, mikä e istää homeen kasvua.

Homeen muodostumisen estämiseksi käytetty ultravioletti valo aiheuttaa nimittäin epämiellyttäviä muutoksia ruoka-aineissa, mm. eltaantumista rasvaisessa kalassa.

Uusiin mielenkiintoisiin ruoanpakkausaineisiin, jotka sopivat myös savukalalle, kuuluu "Saran-kalvo", joka on kehitetty Yhdysvalloissa. "Saran" on läpinäkyvää, kosteuden-, kaasun- ja hajunkestävää sekä mautonta. Kemiallisesti se on vinyylikloridin ja vinyyliasetatin polymeeri. Tästä on vielä kaksi sovellettua pakkausmateriaalia, nimittäin "Cryovac" U.S.A:ssa ja "San-Pack" Ruotsissa.

Näistä kalvoista valmistettuihin rasioihin voidaan pakata kaikenlaisia keitettyjä ja paistettuja ruoka-aineita. Amerikassa "Saran-kalvoa" käytetään myös kotitaloudessa. Merilohta pakattaessa öljyyn Ruotsissa käytetään myös kaksinkertaista "Transoten-kalvoa". Tämä tehdään kosteutta kestävästä sellofaanista, joka on peitetty pliofilmillä. "Transoten-kalvo" on pehmeää, kirkasta, väritöntä ja halpaa. Se on myös kuumuutta kestävä. Sellofaanilevyjä pehmeällä polyvinyylikloridilla tai polyetyleenillä käsiteltyinä voidaan edullisesti käyttää pakattaessa savustettua kalaa. Eräs Yhdysvalloissa kehitetty tuote on polyesteri-kalvo "Mylar". Se on tehty etyleeni-glykolista ja terephtaalihaposta. Saksassa on äskettäin ilmestynyt markkinoille polyesterikalvo "8000" ja "8001".

(FAO World Fisheries Abstracts 1957, 7/8)

KALOJEN IKÄ

Miamin merentutkimuslaboratorion suorittamien tutkimusten mukaan suurimmalla osalla talouskaloista on suhteellisen lyhyt ikä. Yli 12 vuotiaat kalat ovat harvinaisia. Tämä johtuu osaksi tehokkaas-

ta kalastuksesta. Vain harvat kalayksilöt kuolevat yli-ikäisinä vanhuuden heikkouteen. On esim. arvioitu, että kauppakokoisesta koljasta Pohjanmerellä pyydystetään joka vuosi pois n. 70 %.

Seuraava taulukko osoittaa miljoonan vastakuoriutuneen kalapoikasen keskimääräistä tuhoutumista tehokkaasti kalastetulla alueella.

Ikä vuosina	Jäljellä vuoden lopussa
1	300 000
2	90 000
3	27 000
4	8 000
5	2 430
6	729
7	219
8	65
9	20
10	6

Niillä alueilla, joilla kalastustoiminta on alkanut äskettäin, kalojen keski-ikä on suurempi kuin vanhoilla kalastusalueilla. Näin on esim. Pohjois-Atlantilla. Kuitenkin kun kalastus jatkuu, kalojen keski-ikä alueella pienenee.

On vaikea tietää jonkin kalan maksimi-ikä. Suomuisissa ja muissa luutuneissa osissa tavattavat selvät renkaat on tulkittava iäksi. Vanhan kalan suomujen vuosirenkaat sijaitsevat tavallisesti kuitenkin niin tiheässä, ettei sen ikää voida määrätä täydellä varmuudella. Tutkimuksissa on todettu, että pallas kuuluu vanhimmiksi eläviin kaloihin. Tämä kala tulee usein yli 20-vuotiaaksi. Toisaalta esim. Pohjanmeren valkoturska ja silli elävät harvoin yli 6 vuoden ikäisiksi.

(Bull. Intern. Oceanographic Found. 1958, 4)