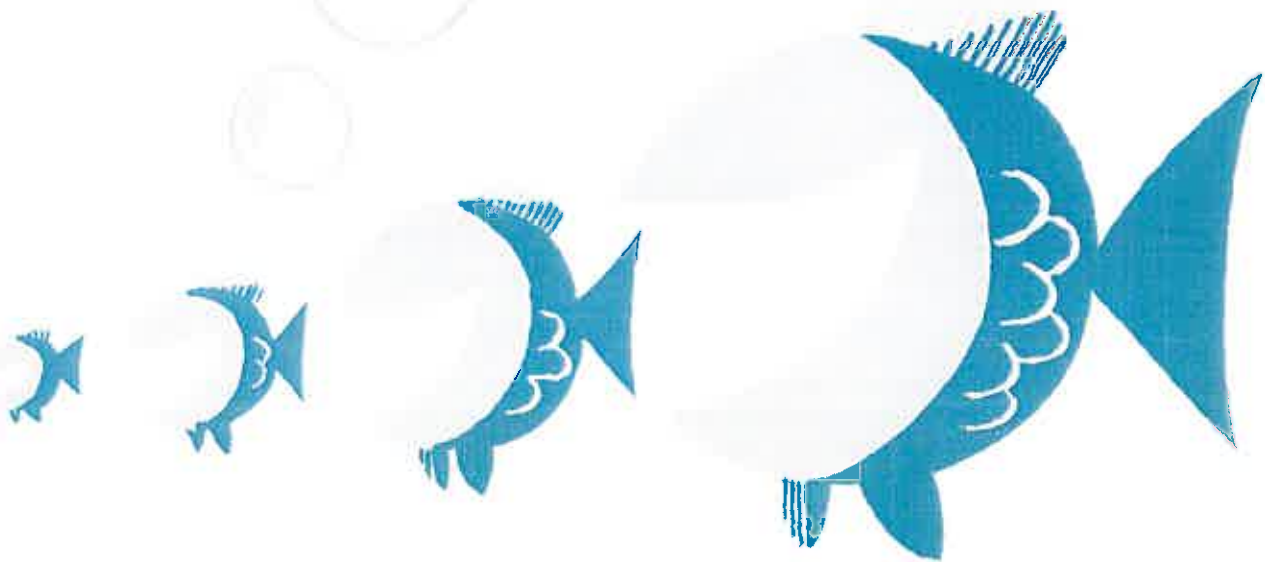


RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA- FISKUNDERSÖKNINGAR



44
1992



RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA- FISKUNDERSÖKNINGAR



Vastaava toimittaja: Lauri Urho

Toimittajat: Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Antti Lappalainen, Riitta Rahkonen, Atso Romakkaniemi, Matti Salminen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti ja Aune Vihervuori

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kalantutkimusosasto
Kalanviljelyosasto
PL 202
00151 Helsinki

puh. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar sarjassa julkaistaan kalatalouteen liittyviä tutkimuksia, suunnitelmia, raportteja, selvityksiä, lausuntoja, esitelmiä sekä tutkimusten aineistoja tai muita vastaavia kirjoituksia. Julkaisukielenä ovat pääsääntöisesti suomi ja ruotsi. Kirjoitusohjeita on saatavilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietopalvelussa (PL 202, 00151 Helsinki).

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen. Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan tietopalveluun.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar on jatkoa sarjoille: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–98), "Tiedonantoja" (no:t 1–24) ja "Meddelanden" (no:t 1–21).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research" ja "Suomen Kalatalous".

Ansvarig redaktör: Lauri Urho

Redaktörer: Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Antti Lappalainen, Riitta Rahkonen, Atso Romakkaniemi, Matti Salminen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti ja Aune Vihervuori

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
Fiskeriforskningsavdelningen
Fiskodlingsavdelningen
PB 202
00151 Helsingfors

tel. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

I serien Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar publiceras undersökningar, planer, rapporter, utredningar, utlåtanden, föredrag samt forskningsmaterial eller motsvarande artiklar som behandlar fiskerihushållningen. Publikationsspråken är i huvudsak finska och svenska. Skrivinstruktioner kan erhållas från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets informationstjänst (PB 202, 00151 Helsingfors).

Publikationens distribuering fastställs skilt för varje nummer. Förfrågningar angående tidskriften bör riktas till informationstjänsten.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar är en fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–98), "Tiedonantoja" (nr 1–24) och "Meddelanden" (nr 1–21).

Övriga publikationsserier från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets fiskeriforskningsavdelning och fiskodlingsavdelning är "Finnish Fisheries Research" och "Suomen Kalatalous".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 44

1992

Siian kalastajahinnanmuodostus Merenkurkussa

Jari Setälä ja Olli Klemola

Siian fileoinnin kannattavuus

Jari Setälä ja Ari Ahlfors

Helsinki 1992

ISSN 0787-8478
Helsinki 1992
Yliopistopaino

Siian fileoinnin kannattavuus

Jari Setälä ja Ari Ahlfors

**Merenkurkun tutkimusasema
Vaasa**

1 JOHDANTO.....	49
2 SIIAN JALOSTUS.....	50
3 MENETELMÄT.....	51
3.1 Menettelytapa.....	51
3.2 Tuloslaskelmamalli.....	52
3.3 Vertailutapa.....	54
4 TULOKSET.....	54
4.1 Siian käsittely.....	54
4.1.1 Myynti kokonaisena.....	54
4.1.2 Käsinfileointi.....	54
4.1.3 Konefileointi.....	55
4.2 Fileointikokeilut.....	56
4.2.1 Käsinfileointikokeilu.....	56
4.2.1.1 II-siika.....	56
4.2.1.2 III-siika.....	57
4.2.2 Konefileointikokeilu.....	57
4.3 Siian fileoinnin kannattavuus.....	58
4.3.1 Laskelmissa käytetyt laskenta-arvot.....	58
4.3.2 Kannattavuuden vertailu.....	60
5 TULOSTEN TARKASTELU.....	69
5.1 Käsittelytapojen kannattavuus.....	69
5.1.1 Kokonaisena myynti.....	69
5.1.2 Käsinfileointi.....	69
5.1.3 Konefileointi.....	70
5.1.4 Johtopäätökset.....	71
6 TIIVISTELMÄ.....	73
7 SAMMANDRAG: Sikfileringens lönsamhet.....	75
8 LÄHDELUETTELO.....	77

1 JOHDANTO

Kalanjalostuksen tutkimus on yleistä esim. Norjassa ja Islannissa. Suomen kalanjalostusteollisuus on johtaviin kalastusmaihiin verrattuna pienimuotoista ja jalostuskustannusten ja jalostuksen kannattavuuden tutkiminen on ollut vähäistä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ei ole aikaisemmin tutkinut kalanjalostuksen kannattavuutta, vaan kalakauppa, kalatalousneuvonta ja muut valtion tutkimuslaitokset (esim. VTT) ovat tehneet kalanjalostukseen liittyviä selvityksiä. Kaupan vapautuessa kilpailu kalamarkkinoillakin kovenee, ja kotimaisen kalan hintakilpailukyvyn ylläpitämiseksi on kalajalosteiden tuotantoa tehostettava.

Kuluttajat ja suurtaloudet käyttävät mieluummin kalajalosteita ja valmisruokia kuin kokonaista kalaa. Etenkin nuorten mielestä pitkälle jalostettujen kalatuotteiden, puolivalmisteiden ja einesten saatavuus on tärkeätä ostopäätöksen tekemisessä. (Honkanen ym. 1991). Kalajalosteiden kysyntä kasvaa entisestään tulevaisuudessa.

Jalostuskustannusten vähentämisestä ja jalostuksen tehostamisesta hyötyvät kalastajat, kalanjalostajat ja kuluttajat. Siikaa jalostava yritys saa tuotteestaan paremman hinnan kuin tukku, joka myy siian kokonaisena jatkojalostettavaksi. Osa jalostusarvosta jää yritykselle, ja osa voidaan siirtää kalastajahintaan (Setälä ja Klemola 1992).

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää siian fileoinnin kustannusrakennetta ja kannattavuutta. Koneellisen ja käsin tapahtuvan fileoinnin kannattavuutta verrataan toisiinsa ja perinteiseen kokonaisen siian välitykseen.

Tutkimus aloitettiin huhtikuussa 1991 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Merenkurkun tutkimuslasemalla. Tutkimuksen on tehnyt taloustutkija Jari Setälä ja Vaasan korkeakoulun taloustieteiden harjoittelija Ari Ahlfors. Tutkimuksen yhteydessä tehtiin fileointikokeiluja kahdessa Merenkurkun yrityksessä, ja neljältä yritykseltä saatiin haastattelu- ja kirjanpitolietoa fileointikustannuksista. Tekijät kiittävät tutkimukseen osallistuneita.

2 SIIAN JALOSTUS

Österbottens fiskarförbund r.f.:n kalakauppojen ostotilastoihin perustuvan arvion mukaan Merenkurkussa kalastetaan vuosittain siikaa noin miljoona kiloa. Merenkurkun osuus merialueen siikasaa- liista on noin 50 % (Setälä ja Klemola 1992). Österbottens fis- karförbund tiedusteli siikaprojektissaan vuoden 1989 siian jalos- tusmääriä yhdeksältä rannikon kalanjalostamolta ja kalatukulta. Tiedustellut kalaliikkeet ostivat siikaa yli miljoona kiloa vuonna 1989.

Taulukossa 1. esitetään siian jalostustavat ja -määrät koko- luokittain.

Taulukko 1. Kalatukkujen siian osto- ja jalostusmäärät sekä jalostusosuudet kokoluokittain vuonna 1989.

Koko- luokka	Ostomäärä	Jalostus		File		Savustus		Muu jalostus	
	kg	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
I	180 386	35 534	20	28 175	79	6 076	17	1 283	4
II	414 509	115 323	28	71 375	62	42 215	37	1 733	1
III	328 657	95 271	21	13 625	14	37 654	40	43 992	46
IV	122 760								
Yht.	1 046 312	246 128	23	113 175	46	85 945	35	47 008	19

Siian kokoluokitus on seuraava:

I-siika yli 800 grammaa perattuna
 II-siika 400 - 800 grammaa perattuna
 III-siika 250 - 400 grammaa perattuna
 IV-siika alle 250 grammaa perattuna

Siikaa jalostettiin noin 246 000 kiloa, josta vajaa puolet file- oitiin. Eniten fileoitiin I- ja II-siikaa. III-siikaa jalostettiin vähän ja suurin osa siitä savustettiin. Merenkurkussa on siian ja-

lostus yleistynyt ja tehostunut vuoden 1989 jälkeen. Siian käsinfileointi on yleistynyt, ja III-siikaa voidaan nykyään tehokkaasti fileoida koneella.

3 MENETELMÄT

3.1 Menettelytapa

Tutkimusaiheeseen perehdyttiin tutustumalla siian fileoinnin kustannuksia ja kannattavuutta koskeviin kotimaisiin selvityksiin ja lehtiartikkeleihin. Pohjanmaan kalastajaseurojen liitto ry selvitti pikkusiian fileointimahdollisuuksia ja kustannuksia sillin fileointikoneella vuonna 1985. Siian fileointia koskevia artikkeleita on mm. Suomen Kalankasvattajassa, Suomen Kalastuslehdessä ja Kalastajalehdessä. Yhdeltä kalanjalostusyrittäjältä saatiin aikaisempaa kirjanpitolietoa siian käsinfileoinnin kustannuksista.

Taulukkolaskentaohjelmalla tehtiin alustava kannattavuuslaskentatarunko, johon syötettiin tietoja käsin ja konefileoinnin kustannuksista. Kannattavuusohjelman tuotto- ja kustannustietoja tarkennettiin kolmen kalakauppiaan haastattelun sekä yritysten kirjanpidon ja tuloslaskelmien perusteella. Tiedot syötettiin tietokoneeseen haastatteluhetkellä kalakaupassa, jolloin saatuja tietoja voitiin heti testata ja kalakauppiat saivat tutkimuksesta välittömästi palautetta. Käsini- ja konefileoinnin filesaantoa, työ- ja käyttökustannuksia selvitettiin fileointikokeiluilla kahdessa yrityksessä. Käsifileointimenetelmien tehokkuutta vertailtiin. Kannattavuusohjelman tietoja täydennettiin fileointikokeilujen perusteella.

3.2 Tuloslaskelmamalli

Käsin- ja koneella tehtyjen fileiden myynnin sekä kokonaisen siian välityksen kustannusrakenteita ja kannattavuutta verrataan toisiinsa laskemalla toimintojen tuotot ja kustannukset seuraavan tuloslaskelman mukaisesti.

<p>MYYNTITUOTOT</p> <ul style="list-style-type: none"> - liikevaihtovero
<p>LIIKEVAIHTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - muuttuvat kustannukset <ul style="list-style-type: none"> * raaka-ainekustannukset * käsittelypalkat * rahdit, pakkaukset * muut toimintaan kohdistuvat muuttuvat kustannukset
<p>MYYNTIKATE</p> <ul style="list-style-type: none"> - kiinteät kustannukset <ul style="list-style-type: none"> * käsittelykaluston poistot * käsittelykaluston rahoitusmenot
<p>VOITTO POISTOJEN JÄLKEEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - vaikeasti kohdistettavat muuttuvat ja kiinteät kustannukset <ul style="list-style-type: none"> * muut muuttuvat ja kiinteät kustannukset * muut rahoituskustannukset
<p>VOITTO ENNEN VEROJA JA VARAUKSIA</p>

Myyntituotot ovat kokonaisen siian tai siikafileiden myynnistä saadut tuotot. Siikafileen ja kokonaisen siian myyntihinnat arvioitiin kolmen Merenkurkun yrityksen hintatietojen perusteella. Eri fileointimenetelmien saannot ja työajat arvioitiin fileointikokeilujen perusteella. Liikevaihtovero lasketaan myyntituotoista, joista on vähennetty raaka-aineen ja pakkausten hankintakustannukset.

Yrityksen liikevaihto on myyntituotto, josta on vähennetty liikevaihtovero. Liikevaihdosta vähennetään toimintaan kohdistuvat muuttuvat kustannukset. Muuttuvat kustannukset muuttuvat yrityksen tuotantomäärien muuttuessa. Muuttuvia kustannuksia ovat mm. raaka-aine-, palkka-, pakkaus- ja rahtikustannukset. Raaka-aineen hintoina käytettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Merenkurkun hintaseurantayrityksen keskiostohintoja. Palkka-, henkilösivu- (palkkasivu- ja sosiaalikustannukset), rahti- ja pakkauskustannukset arvioitiin kolmen yrityksen kirjanpilotietojen ja kauppiaiden arvioiden mukaan. Fileointikoneen sähkön ja veden kulutus laskettiin fileointikokeilun perusteella.

Kun liikevaihdosta vähennetään toimintaa koskevat muuttuvat kustannukset, jää jäljelle yrityksen myyntikate. Myyntikatteesta vähennetään käsittelytapaan kohdistuvat kiinteät kustannukset, joita ovat kaluston poistot ja rahoituskustannukset. Fileointikoneen ja -kaluston hinnat arvioitiin yritysten kirjanpidosta. Poistot laskettiin tasapoistoina. Koneen ostamiseen oletettiin tarvittavan lainaa.

Kun myyntikatteesta vähennetään toimintaan kohdistuvat kiinteät kustannukset, jää jäljelle voitto poistojen jälkeen. Tästä voitosta vähennetään vielä yrityksen muut muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä rahoituskustannukset (jatkossa käytetään myös nimitystä yleiskustannukset), jolloin jäljelle jää voitto ennen veroja ja varauksia. Muita muuttuvia ja kiinteitä kustannuksia ovat esim. vuokra- ja hallintokustannukset, joita on vaikea kohdistaa eri käsittelytapoihin. Keskimääräiset yleiskustannukset arvioitiin Merenkurkun yrityksiltä saatujen tuloslaskelmatietojen pohjalta. Laskelmissa oletetaan Merenkurkun yritysten kalojen sisäänostojen perusteella, että siikamyynnillä pitää näistä yrityksen yleiskustannuksista kattaa 30 %. Rakennuksista ja muista koneista aiheutu-

via poistoja ei huomioida.

3.3 Vertailutapa

Kokonaisen siian ja fileiden myynnin kustannuksia, myyntikatetta, voittoja poistojen jälkeen ja ennen veroja ja varauksia vertaillaan silloin kun II- ja III-siikaa käsitellään 100 000 kiloa vuodessa. Laskennalla saadut tulokset eivät vastaa minkään todellisen yrityksen kannattavuutta, vaikka laskenta-arvoja valittaessa on pyritty mahdollisimman todenmukaiseen tulokseen.

II- ja III-siian eri käsittelytavoille lasketaan kannattavuusrajat ja kannattavuuden kehitys erilaisilla käsittelymäärillä. Käsittelytapojen kustannusrakenteita vertaillaan kannattavuus-erojen selvittämiseksi. Siian eri käsittelytavoille oleellisten laskenta-arvojen merkitystä ja vaikutusta kannattavuuteen on tarkasteltu laskenta-arvoja muuttamalla.

4 TULOKSET

4.1 Siian käsittely

4.1.1 Myynti kokonaisena

Perinteisesti suurin osa Merenkurkusta pyydetystä siiasta myydään tukkuerissä kokonaisena. Kalastajilta ostettu siika pakataan ja jäitetään uudestaan sisäänostotukussa. Siika lähetetään yleensä kiitolinjalla tai junalla jalostus- ja jakelutukkuihin. Kala pakataan kuljetusta varten 10 tai 20 kilon styroxlaatikoihin.

4.1.2 Käsinfileointi

Siikaa fileoidaan pääasiassa käsin. Ennen fileointia perattu siika suomustetaan. Suomustus tapahtuu joko käsin tai suomustuskoneella. Käsinfileoinnissa suomustetusta kalasta irroitetaan veitsellä fileet. Rintaevät jätetään fileitä irtileikattaessa kiinni päähän ja selkäruotoon. Fileistä poistetaan vielä kylkiruodot ja tarpeen mukaan vatsaevät (trimmaus).

Siika voidaan fileoida siten, että fileoija tekee kaikki työvaiheet alusta loppuun tai fileointi tehdään linjassa. Linjafileoinnissa yksi työntekijä irroittaa fileet ja toinen poistaa kylkiruodot ja tarvittaessa vatsaevät. Käsinfileointilinjassa voi työskennellä kaksi suomustajaa, fileiden pesijä, neljä fileoijaa ja yksi pakkaaja. Työlinjassa voidaan suomustus tehdä ensin ja fileointi myöhemmin tai molemmat työvaiheet peräkkäin käytettävissä olevasta henkilöstömäärästä riippuen. Fileet pakataan erikokoisiin styroxpakkauksiin tuoremyyntiä tai tyhjiöpakkaukseen pakastamista varten.

4.1.3 Konefileointi

Koneella voidaan fileoida 450 - 850 gramman (II-III-luokkien siikaa) siikaa. III-siiaista tehdään pääasiassa nahatonta filettä ja II-siiaista suomustuksen jälkeen nahallista filettä. Nahallinen file sopii hyvin paistamiseen, graavaamiseen ja savustukseen. Nahattomasta fileestä tehdään yleensä eineksiä tai file muutoin jatkojalostetaan.

Siian fileointikoneessa siialta leikataan ensin pyrstö ja sitten pää. Siian rintaevät jäävät leikkauksessa pään yhteyteen. Leikattu siika putoaa vatsapuoli alaspäin vakoön, josta hihnat kuljettavat sen fileointiin. Mekaaninen jousijärjestelmä säätää fileointiterien asennon kalan paksuuden mukaan. Siika kulkeutuu hihnoiden välissä pyörivien leikkuulaippojen kautta, jonka jälkeen fileet kääntyvät lihapuoli alaspäin kuljetushihnalle. Kuljettimen loppuosassa on nahoituskone, jolla nahka irroitetaan siiaista tehtäessä nahatonta filettä. Koneen alkuosassa pyrstö ja pää sekä loppuosassa ruodot ja nahka liukuvat rännejä myöten fileointijätteen keräilyastioihin.

Koneella työskentelee kaksi henkilöä. Toinen syöttää siikoja koneeseen ja toinen valvoo nahoitusta sekä pakkaa fileet koneen loppuosassa. Tuotteen laatu tarkastetaan; vioittuneet, loistautiset tai muutoin huonot fileet erotellaan. Laatutarkastuksessa ja jälkipakkauksessa työskentelee kaksi henkilöä. Nahattomat fileet pakataan useimmiten tyhjiö- ja pahvipakkauksiin pakastamista varten. Tuoremyyntiä varten fileet pakataan eri kokoisiin styroxpakkauksiin.

4.2 Fileointikokeilut

Fileoinnin kustannuksia, filesaantoa ja fileointimenetelmien tehokkuutta selvitettiin fileointikokeiluilla.

4.2.1 Käsinfileointikokeilu

4.2.1.1 II-siika

Ensimmäisessä käsinfileointikokeilussa fileoitiin 117 kg II-siikaa. Suomustukseen osallistui neljä henkeä, joista kaksi suomusti suomustuskoneilla, yksi suomusti käsin ja yksi pesi kalat. Suomustus kesti 40 minuuttia. Suomustuksen tehokkuudeksi saatiin noin 43 kg siikaa/henkilö/tunti (jatkossa käytetään lyhennettä kg/hlö/h).

Fileointikokeilussa verrattiin linjafileoinnin ja yrityksessä aikaisemmin käytetyn menetelmän tehokkuutta. II-siian fileointi suoritettiin kahdessa kahden henkilön ryhmässä. Ensimmäinen fileoi siian linjassa siten, että toinen henkilö irrotti fileet ja toinen fileistä kylkiruodot ja evät. Toisen ryhmän molemmat henkilöt fileoivat siian alusta loppuun. Kummankin ryhmän fileointiaika oli 55 minuuttia. Kokeilun tulokset esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2. II-siian fileointiryhmien fileoimat siikamäärät, saatujen fileiden määrät, filesaannot ja ryhmien henkilötehokkuudet.

RYHMÄ	FILEOITU SIIKAMÄÄRÄ, KG	SAATU FILEMÄÄRÄ, KG	FILESAANTO, %	RYHMÄN TEHOKKUUS, KG/HLÖ/H
I	72,1	47,1	65,3	39,3
II	46,5	32,5	69,9	25,4

Linjassa fileoitiin 54,7 % enemmän II-siikaa kuin alusta loppuun fileoitaessa.

4.2.1.2 III-siika

III-siikaa fileoitiin 100 kg. Suomustusaika oli 40 minuuttia (neljä henkeä töissä kuten II-siiallakin). Suomustuksen tehokkuus oli 37,5 kg/hlö/h.

Fileointi suoritettiin samoin kuin II-siian fileointikin, joskin ryhmien henkilöitä kierrätettiin. Fileointiaika oli tunti ja viisi minuuttia. Kokeilun tulokset esitetään taulukossa 3.

Taulukko 3. III-siian fileointiryhmien fileoimat siikamäärät, saatujen fileiden määrät, filesaannot ja ryhmien henkilötehokkuudet.

RYHMÄ	FILEOITU SIIKA- MÄÄRÄ, KG	SAATU FILE- MÄÄRÄ, KG	FILESAAN- TO, %	RYHMÄN TEHOK- KUUS, KG/HLÖ/H
I	40,5	27,5	67,9	18,7
II	59,5	37,5	63,0	27,5

Fileointitulokset olivat nyt yllättävästi päinvastaiset kuin II-siian osalta. Alusta loppuun fileoinut ryhmä fileoi 47,1 % enemmän III-siikaa kuin linjassa työskennellyt ryhmä. Yritys ei erottellut IV-siikaksi lukeutuvaa pienintä kokoluokkaa erikseen. Linjafileoitsijat käsittelivät myös pikkusiikoja, mikä osaltaan selittää huonoa tulosta. Fileoijien tehokkuudessa havaittiin myös eroja.

Menetelmien eroja testattiin myös fileoimalla kirjolohta. Kirjolohta fileoitiin 290 kiloa 1,5 tunnissa. Linjafileoinnissa saanto oli 64,5 % ja tehokkuus 52,3 kg/hlö/h. Vertailuryhmän saanto oli 63,2 % ja tehokkuus 40,3 kg/hlö/h. Linjatyöskentelyssä fileoitiin 29,8 % enemmän kirjolohta.

4.2.2 Konefileointikokeilu

Konefileointikokeilussa tehtiin 400 kilosta III-siikaa nahatonta filettä. Fileointiryhmässä työskenteli neljä henkilöä: kaksi ko-

neella ja kaksi pakkauksessa. Filettä ajettiin koneella 1,5 tuntia. Koneen tehokkuus oli 266 kg/h. Filettä saatiin 212 kiloa, jolloin saanto oli 53 %. Konefileoinnin tehokkuudeksi saatiin 66,5 kg/hlö/h.

Koneen pysähtyttyä kaksi henkilöä teki jälkipakkaustyötä ja laaduntarkastusta puoli tuntia. Jälkipakkaustöiden tehokkuudeksi saatiin 400 kg/hlö/h.

II-siikaa ei saatu riittävästi kokeilua varten. II-siika joudutaan konefileoinnissakin suomustamaan, koska siitä tehdään lähes yksinomaan nahallista filettä.

Koneen veden ja sähkön kulutus laskettiin. Vettä kului fileointiaikana viisi kuutiota (eli 3,33 kuutiota tunnissa), josta lasketut kustannukset ovat konetuntia kohden (veden hinta on viisi markkaa kuutio) noin 17 markkaa. Sähkökustannukset olivat koneen tehon mukaisesti 1,05 markkaa käyttötunti.

4.3 Siian fileoinnin kannattavuus

Siikafileiden myynnin kannattavuutta verrataan kokonaisen siian myynnin kannattavuuteen silloin kun siikaa käsitellään 100 000 kiloa vuodessa. Vertailu tehdään II- ja III-siialle ja suoritetaan menetelmäosassa esitetyn tuloslaskelman mukaisesti.

4.3.1 Laskelmissa käytetyt laskenta-arvot

Kannattavuuksia laskettaessa käytetään seuraavia laskenta-arvoja:

Raaka-aineen hankintahintoina käytetään Merenkurkun hintaseurantayritysten ilmoittamia siian keskikalastajahintoja vuonna 1990. II-siian kalastajahinta oli 13,77 markkaa ja III-siian 9,51 markkaa.

Siian ja siikafileen vuoden 1990 myyntihintoja saatiin kolmelta kalakauppiaalta. Kokonaisen siian myyntihintana käytettiin keskimyyntihintoja: II-siika 18,45 mk/kg ja III-siika 14,35 mk/kg. II-siikafileen myyntihinta vaihteli Merenkurkussa 32 ja 41 markan ja III-siian 28-34 markan välillä. Tutkimuksessa käytetään myyn-

tihintoina: II-siika 38 mk/kg ja III-siika 34 mk/kg.

Liikevaihtovero on 17,5 %.

Käsinfileoinnin saantona käytetään II-siialle 68 % ja III-siialle 66 % peratusta siiasta. Konefileoinnin saantona käytettiin II-siialle 57 % (nahallinen file) ja III-siialle 53 %:a peratusta siiasta (nahaton file). Käsinfileoinnissa tekee yksi henkilö II-siikafilettä 39 kg/h ja III-siikafilettä 28 kg/h ja koneella yksi henkilö fileoi 66,5 kg/h kumpaakin kokoluokkaa. Yksi henkilö suomustaa II-siikaa 43 kg/h ja III-siikaa 38 kg/h. Konefileiden pakkaamisessa ja laaduntarkastuksessa yksi henkilö käsittelee 400 kg siikaa/h. Kalakauppiaiden mukaan yksi henkilö pakkaa yhdessä tunnissa noin 600 kiloa kokonaista siikaa. Laskuissa huomioidaan vain teholliset työtunnit.

Palkkakustannukset vaihtelivat kolmessa Merenkurkun yrityksessä 30 markasta 38 markkaan tunnissa. Tutkimuksessa käytetään yleisempää 38 markkaa/tunti. Henkilösivukustannusten osuus kalakauppiaiden haastattelun ja tuloslaskelmien perusteella on vaihdellut 40 - 67 % välillä. Tutkimuksessa käytetään 50 %.

Pakkausmateriaali- ja rahtikustannukset olivat kaikissa yrityksissä samaa luokkaa. Tutkimuksessa käytetään pakkauskustannuksina 1,10 mk/kg ja rahtikustannuksina 0,80 mk/kg.

Fileointikoneen sähkönkulutus on kokeilujen perusteella 1,05 mk/tunti ja vedenkulutus 17 mk/tunti.

Fileointikoneen hintana käytetään 300 000 markkaa. Koneen käyttöiäksi arvioitiin 15 vuotta, jonka mukaan lasketaan poisto. Koneen hankkimiseksi oletettiin tarvittavan lainaa, jonka korko on 12 %. Käsinfileointikaluston (pöytä+kaksi suomustuskonetta) hinnaksi arvioitiin 15 000 markkaa, ja sen poistoaika on 6 vuotta. Käsinfileointikaluston hankintaan ei käytetä lainaa. Poistot lasketaan tasapoistoina.

Vaikeasti kohdistettavat kustannukset ovat yritysten keskitasoa. Muut muuttuvat ja kiinteät kustannukset ovat 500 000 mk/v ja rahoituskustannukset 200 000 mk/v. Tutkimuksessa kohdistetaan

30 % yleiskustannuksista siikakauppaan.

4.3.2 Kannattavuuden vertailu

Taulukoissa 4, 5 ja 6 esitetään kokonaisen siian ja siikafileiden myynnin tuloslaskelmat.

Taulukko 4. Kokonaisen siian myynnin tuloslaskelma. Siikaostot 100 000 kiloa vuodessa.

	II-SIIKA	III-SIIKA
MYNTITUOTOT		
Siikamyynti - LVV	1 845 000 mk -62 650 mk	1 435 000 mk -65 450 mk
SIIKALIIKEVAIHTO		
- siikaostot	1 782 350 mk	1 369 550 mk
- pakkauspalkat	17,82 mk/kg	13,70 mk/kg
- henkilösivukust.	-1 377 000 mk	-951 000 mk
- pakkaukset	-6 333 mk	-6 333 mk
- rahdit	-3 167 mk	-3 167 mk
	-110 000 mk	-110 000 mk
	-80 000 mk	-80 000 mk
Muuttuvat kustannukset yhteensä	-1 576 500 mk	-1 150 500 mk
MYNTIKATE		
- myyntiin kohdistetut muut tuvat ja kiinteät kustannukset	205 850 mk 2,06 mk/kg 11,55 % LV:sta	219 050 mk 2,19 mk/kg 15,99 % LV:sta
- rahoituskustannukset	-150 000 mk -60 000 mk	-150 000 mk -60 000 mk
VOITTO ENNEN VEROJA JA VARAUKSIA	-4 150 mk -0,04 mk/kg -0,23 % LV:sta	9 050 mk 0,09 mk/kg 0,66 % LV:sta

Taulukko 5. Käsin tehtyjen fileiden myynnin tuloslaskelma. Siikaostot 100 000 kiloa vuodessa.

	II-SIIKA	III-SIIKA
MYNTITUOTOT		
Siikafilemyynti - LVV	2 584 000 mk -198 135 mk	2 244 000 mk -213 570 mk
FILELIKEVAIHTO	2 385 865 mk 23,86 mk/kg	2 030 430 mk 20,30 mk/kg
- siikaostot	-1 377 000 mk	-951 000 mk
- suomustuspalkat	-88 372 mk	-100 000 mk
- fileointipalkat	-97 436 mk	-135 714 mk
- henkilösivukust.	-92 904 mk	-117 857 mk
- pakkaukset	-74 800 mk	-72 600 mk
- rahdit	-54 400 mk	-52 800 mk
Muuttuvat kustannukset yhteensä	-1 784 912 mk	-1 429 971 mk
MYNTIKATE	600 953 mk 6,01 mk/kg 25,19 % LV:sta	600 459 mk 6,00 mk/kg 29,57 % LV:sta
- fileerauskaluston poisto	-750 mk	-750 mk
VOITTO POISTOJEN JÄLKEEN	600 203 mk 6,00 mk/kg 25,16 % LV:sta	599 709 mk 6,00 mk/kg 29,54 % LV:sta
- muut muuttuvat ja kiinteät kustannukset	-150 000 mk	-150 000 mk
- rahoituskustannukset	-60 000 mk	-60 000 mk
VOITTO ENNEN VEROJA JA VARAUKSIA	390 203 mk 3,90 mk/kg 16,35 % LV:sta	389 709 mk 3,90 mk/kg 19,19 % LV:sta

Taulukko 6. Koneella tehtyjen fileiden myynnin tuloslaskelma. Siikaostot 100 000 kg/v.

	II-SIIKA	III-SIIKA
MYNTITUOTOT		
siikafilemyynti - LVV	127 103 mk 2 166 000 mk	-138 722 mk 1 802 000 mk
FILELIKEVAIHTO		
- siikaostot	-1 377 000 mk	-951 000 mk
- suomustuspalkat	-88 372 mk	-57 143 mk
- fileointipalkat	-57 143 mk	-9 500 mk
- jälkipakk.palkat	-9 500 mk	-33 321 mk
- henkilösivukust.	-77 508 mk	-58 300 mk
- pakkaukset	-62 700 mk	-42 400 mk
- rahdit	-45 600 mk	-6 391 mk
- vesi	-6 391 mk	-395 mk
- sähkö	-395 mk	
Muuttuvat kustannukset yhteensä	-1 724 609 mk	-1 158 450 mk
MYNTIKATE		
- koneen poisto	314 288 mk	504 828 mk
- lainan korot	3,14 mk/kg 15,41 % LV:sta	5,05 mk/kg 30,35 % LV:sta
VOITTO POISTOJEN JÄLKEEN	258 288 mk 2,58 mk/kg 12,67 % LV:sta	448 828 mk 4,49 mk/kg 26,98 % LV:sta
- muut muuttuvat ja kiinteät kustannukset	-150 000 mk	-150 000 mk
- rahoituskustannukset	-60 000 mk	-60 000 mk
VOITTO ENNEN VERO- JA VARAUKSIA	48 289 mk 0,48 mk/kg 2,37 % LV:sta	238 828 mk 2,39 mk/kg 14,36 % LV:sta

Siikamyynnin myyntikatteet ovat taulukossa 7.

Taulukko 7. Kokonaisen siian ja siikafileiden myyntikatteet II- ja III-siialla.

MYYNTITAPA	II-SIIKA	III-SIIKA
MYYNTI KOKONAISENA	2,06 mk/kg	2,19 mk/kg
KÄSIN TEHDYN FILEEN MYYNTI	6,01 mk/kg	6,00 mk/kg
KONEELLA TEHDYN FILEEN MYYNTI	3,14 mk/kg	5,05 mk/kg

Käsin tehtyjen fileiden myyntikate on noin neljä markkaa suurempi kuin kokonaisen siian välityksen myyntikate. Koneella tehdyn fileiden myyntikate on II-siialla noin markan ja III-siialla noin kaksi markkaa suurempi kuin kokonaisen siian myynnin myyntikate.

Siikaa fileoitaessa joudutaan hankkimaan kalustoa, josta aiheutuu kiinteitä kustannuksia, poistoja ja rahoituskuluja. Voitot fileointikaluston poistojen ja rahoituskulujen jälkeen ovat taulukossa 8.

Taulukko 8. Kokonaisen siian ja siikafileiden myynnin voitto fileerauskaluston poistojen ja rahoituskulujen jälkeen II-III-siialla.

MYYNTITAPA	II-SIIKA	III-SIIKA
MYYNTI KOKONAISENA	2,06 mk/kg	2,19 mk/kg
KÄSIN TEHDYN FILEEN MYYNTI	6,00 mk/kg	6,00 mk/kg
KONEELLA TEHDYN FILEEN MYYNTI	2,58 mk/kg	4,49 mk/kg

Fileointikoneen poistojen ja rahoituskulujen vuoksi koneella tehtyjen fileiden myynnin voitto laskee 56 penniä kilolta. Koneella pitää fileoida 11 000 kiloa III-siikaa ja 18 000 kiloa II-siikaa ennenkuin kaluston vuotuiset kustannukset saadaan katettua.

Konefileoinnin kannattavuus on suurempi kuin kokonaisen siian myynnin kannattavuus, kun II-siikaa käsitellään 52 000 kiloa ja III-siikaa 19 000 kiloa. Käsinfileoinnissa kaluston arvo on niin pieni, ettei se juuri vaikuta voittoon. Kun siikaa on fileoitu 162 kiloa, on kalustokustannukset jo katettu.

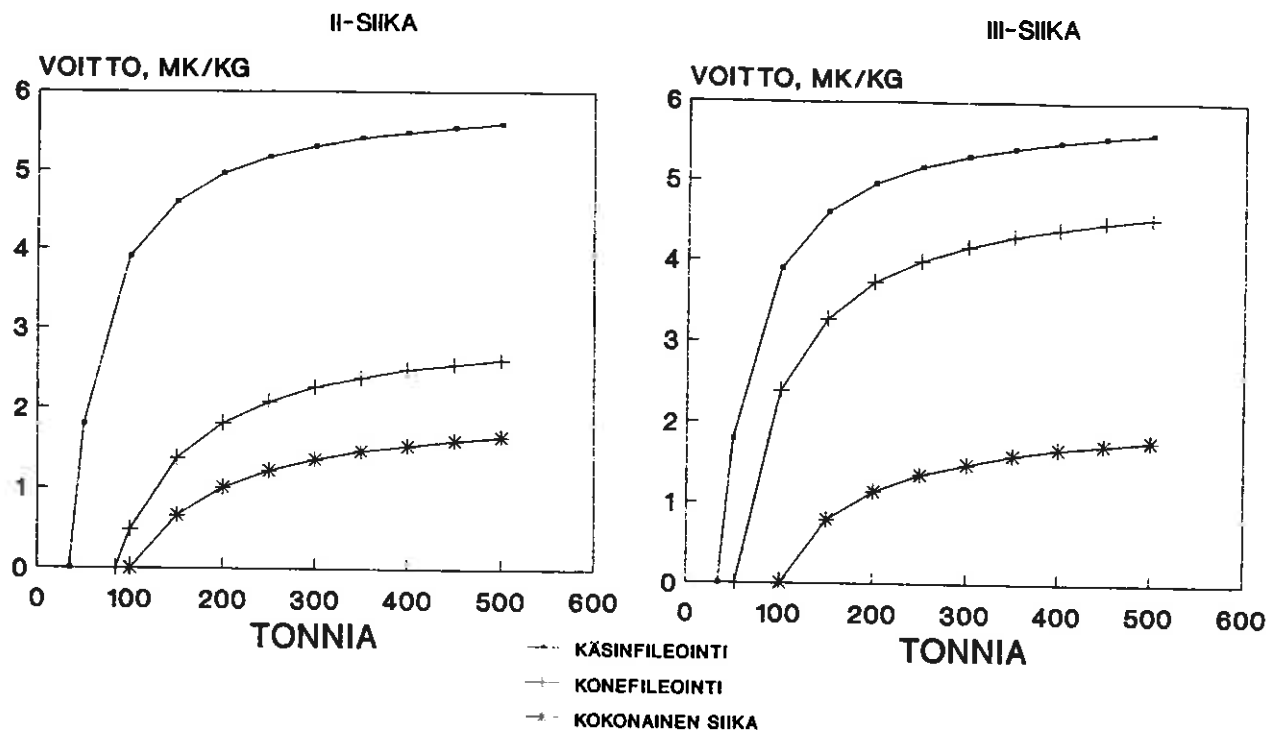
Yleiskustannuksista katetaan siikamyynnillä 30 %. Voitot ennen veroja ja varauksia ovat taulukossa 9.

Taulukko 9. Kokonaisen siian ja siikafileiden myynnin voitto ennen veroja ja varauksia II- ja III-siialla.

MYYNTITAPA	II-SIIKA	III-SIIKA
MYYN TI KOKONAISENA	-0,04 mk/kg	0,09 mk/kg
KÄSIN TEHDYN FILEEN MYYN TI	3,90 mk/kg	3,90 mk/kg
KONEELLA TEHDYN FILEEN MYYN TI	0,48 mk/kg	2,39 mk/kg

Yrityksen yleiskustannukset vähentävät voittoa noin 2,1 markkaa siikakilolta. Tällöin II- ja III-siikaa on myytävä noin 100 000 kiloa ennen kuin myynti on kannattavaa. Käsinfileoiduista siiasta saadaan lähes neljä markkaa enemmän kuin kokonaisesta siiasta. Konefileoidusta II-siiasta saadaan noin 50 penniä enemmän ja III-siiasta 2,30 markkaa enemmän kuin kokonaisesta siiasta. Käsinfileointi on etenkin II-siialla konefileointia kannattavampaa.

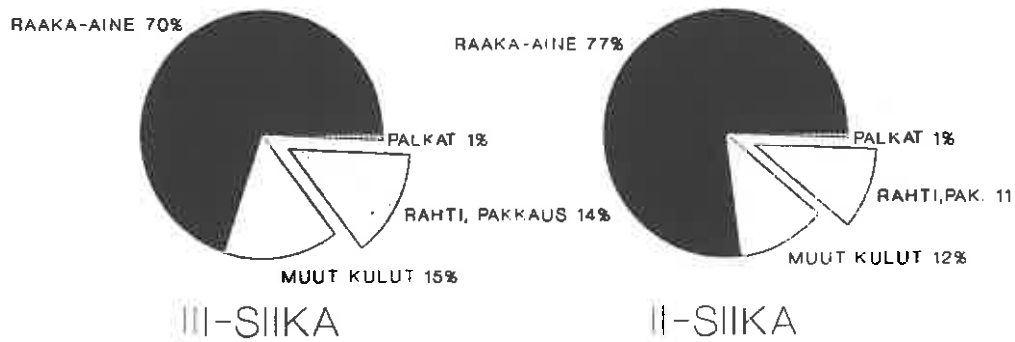
Kannattavuuserot näkyvät selkeästi, jos etsitään eri käsittelytapojen kannattavuusrajat ja esitetään kannattavuuden kehitys kummallekin kokoluokalle siian käsittelymäärien muuttuessa (kuva 1.). Kannattavuuden kuvaajana käytetään voittoa ennen veroja ja varauksia silloin kun yleiskustannuksia katetaan siikamyynnillä 30 %.



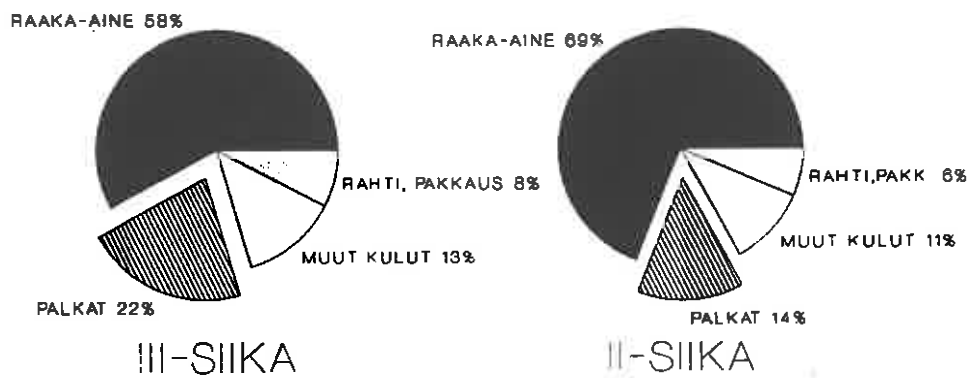
Kuva 1. Voitto ennen veroja ja varauksia eri kalamäärillä II- ja III-siialla.

Kokonaista II- ja III-siikaa on myytävä noin 100 000 kiloa vuodessa ennenkuin myynti on kannattavaa. II- ja III-siian käsinfileoinnin kannattavuusraja on noin 35 000 kiloa siikaa. III-siian kannattavuusraja konefileoinnissa on noin 53 000 kiloa ja II-siian noin 85 000 kiloa. Fileoinnin kannattavuus ei jyrkästi nouse enää 200 000 kilon jälkeen.

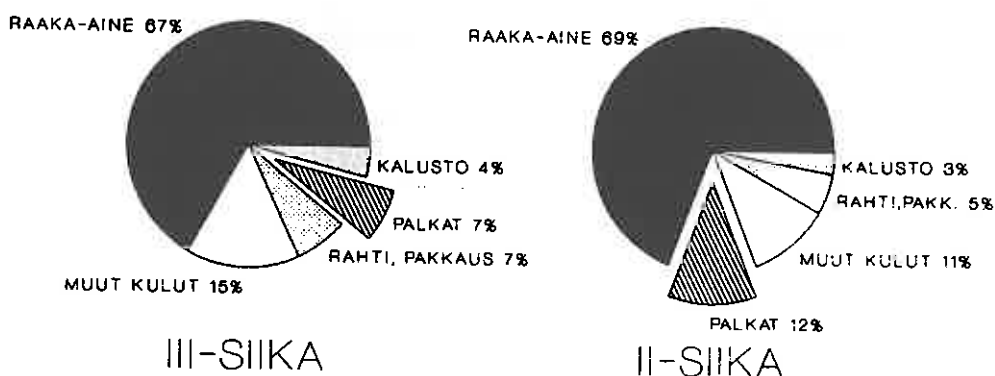
Käsittelymuotojen kannattavuuden eroja voidaan osaksi selvittää tarkastelemalla suoramyynnin ja filemyynnin kustannusrakenteen eroja. Kuvissa 2-4 esitetään kokonaisen siian ja fileiden myynnin kustannusrakenne II- ja III-siialla.



Kuva 2. Kokonaisen III- ja II-siian myyntiin kohdistuvat kustannukset.



Kuva 3. Käsintehtyjen III- ja II-siian fileiden myyntiin kohdistuvat kustannukset.



Kuva 4. Koneella tehtyjen III- ja II-siian fileiden myyntiin kohdistuvat kustannukset.

Merkittävin kustannuserä kaikilla siian käsittelytavoilla on raaka-ainekustannukset, jotka vaihtelevat 58-77 % välillä. Siikaa kokonaisuudessaan myytäessä rahti- ja pakkauskustannusten osuus on 11-14 %, kun fileiden myynnissä näiden kustannusten osuus on vain noin puolet siitä. Käsinfileoinnissa on palkkojen kustannusosuus 14-22 %. Palkkojen osuus kokonaisuudessaan myynnissä on vain yksi prosentti. III-siian suomustus aiheuttaa huomattavan palkkakustannuksen, joka näkyy erityisesti verrattaessa III-siian fileoinnin palkkakustannuksia. Käsinfileoinnissa siika suomustetaan, jolloin palkkakustannukset ovat 22 %. Konefileoinnissa kone nahoittaa suomustamattoman fileen, jolloin palkkojen osuus on vain kolmannes käsinfileoinnin palkoista. II-siika joudutaan suomustamaan molemmilla fileointimenetelmillä, jolloin palkkakustannukset ovat käsinfileoinnissa enää kaksi prosenttia suuremmat. Fileointikoneen poistojen ja rahoituskulujen osuus kustannuksista on yllättävän alhainen, 3-4 %. Yleiskustannusten osuus on kaikilla käsittelytavoilla 11-15 %.

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Eri käsittelytapojen kannattavuus

5.1.1 Kokonaisena myynti

Esitetyillä laskenta-arvoilla pitää kokonaista siikaa myydä noin 100 000 kiloa vuodessa ennenkuin toiminta on kannattavaa. Raaka-ainekustannusten osuus on kokonaisen siian välityksessä suurin. Siian kalastajahintaa ei kannata laskea, koska Merenkurkussa on useita raaka-aineesta kilpailevia yrityksiä. Kokonaisen siian myyntihintoihin ei myöskään voida kovin paljoa vaikuttaa oletetuilla myyntimäärillä, koska myyntimarkkinoistakin on kova kilpailu. Samoin rahti- ja pakkaus-kustannukset ovat kaikilla yrityksillä vakiintuneita. Palkkakustannusten osuus on ainoastaan yksi prosentti. Ainoa kustannuserä, jossa kalaa välittävässä yrityksessä voitaisiin merkittävästi säästää on yleiskustannukset. Pelkästään siianvälitystä harjoittavalla yrityksellä pitäisi olla selvästi vähemmän yleiskustannuksia kuin laskelmissa on edellytetty. I-siian välitystä ei aikaisemmin ole tutkimuksessa huomioitu. Jos yritys välittäisi I-siikaa 100 000 kiloa vuodessa, olisi voitto ennen veroja ja varauksia hieman korkeampi kuin muilla kokoluokilla, 58 penniä kilolta (2,7 % LV:sta). I-siian saalismäärät ovat kuitenkin niin pienet, ettei I-siian myynti oleellisesti lisää kannattavuutta.

5.1.2 Käsinfileointi

Siian käsinfileointi on etenkin II-siialla konefileointia kannattavampaa. Käsinfileoinnissa palkkakustannukset ovat suuret. Palkkakustannukset vaihtelevat paikkakunnittain. Laskelmissa on käytetty tuntipalkkana 38 mk/h. Jos tuntipalkka olisi 30 mk/h, filemyynnin kannattavuus nousisi noin 59-74 penniä fileoidulta siikakilolta (100 000 kg/v). Siikafileen saantoa ei pystytä enää oleellisesti nostamaan. Siianfileoinnin tehokkuutta voitaneen lisätä. Linjafileointia tehtiin ensimmäisen kerran kokeiluyrityksessä tämän tutkimuksen yhteydessä. Linjassa fileoidaan ainakin II-siikaa tehokkaammin kuin perinteisellä menetelmällä. Fileointi tehostuu kun työvaiheiden rutiinit opitaan paremmin ja työ suunnitellaan järkevästi. Laskelmissa linjatyöskentelyssä yksi henkilö

fileoi 39 kiloa II-siikaa tunnissa. Jos tehokkuus pystyttäisiin nostamaan 50 kiloon tunnissa, nousisi II-siian fileoinnin kannattavuus 32 penniä kilolta fileoitavaa siikaa (100 000 kg/v). Yleiskustannusten merkitys on fileitä tekevässäkin yrityksessä suuri. Jos yleiskustannuksia katettaisiin siikakaupalla 50 %, vähenisi voitto ennen veroja ja varauksia noin 1,4 markkaa kilolta.

5.1.3 Konefileointi

Koneella tehtyjen fileiden myynti on kannattavampaa kuin kokonaisen siian myynti. Hieman yllätyksellisempi tulos oli, että fileointi voidaan vielä suorittaa kannattavammin käsin. III-siialla erot eivät ole kovin suuret. Tämä johtuu pääosin siitä, että III-siiaista tehdään nahatonta filettä, jolloin sitä ei tarvitse suomustaa. Konefileoinnin hitain osa on siian nahoitus, jota tehostamalla voidaan III-siian fileoinnin kannattavuutta nostaa. Saanto on konefileoinnissa oleellisesti pienempi kuin käsinfileoinnissa. II-siiaista saadaan 11 % ja III-siiaista 13 % enemmän käsin kuin koneella. Käsinfileoinnissa voidaan veitsellä hakea siian niskalihat ja leikata pyrstön lihat loppuun asti. Koneen leikkuuterät ovat suorina, ja päätä ja pyrstöä leikattaessa jää lihaa fileointijätteeseen. Konefileoinnissa ruotoihin jää myös jonkin verran enemmän lihaa, ja suikale vatsalihaa jää fileointijätteeksi. Jos konefileoitavan III-siian saantoa pystytään nostamaan kuusi prosenttiyksikköä, saavutetaan parempi kannattavuus kuin käsinfileoinnissa.

II-siian fileointinopeutena käytettiin samaa arvoa (66,5 kg/hlö/h) kuin III-siialle saatiin kokeilun perusteella. Koneella fileointi nopeutuu hieman kun siikaa ei enää nahoiteta, mutta jälkitöiden osuus vastaavasti kasvaa. III-siialle käytetty työn tehokkuus sopinee täten käytettäväksi myös II-siialle. Siian suomustus on II-siikafilettä tehtäessä fileointia hidastava tekijä ja aiheuttaa palkkakustannuksia. Jos siian suomustukseen kehitettäisiin nopeampi menetelmä, voitaisiin työn tehokkuutta nostaa. Jos suomustukseen kehitettäisiin kone, jolla yksi henkilö voisi suomustaa siian yhtä nopeasti kuin koneella (266 kg/h), nousisi II-siian konefileoinnin kannattavuus 1,1 markkaa kilolta fileoitavaa siikaa (fileoitava määrä 100 000 kiloa vuodessa). Suomustuskoneen hintana tässä laskelmassa käytettiin 10 000 markkaa ja poistoaikana 6 vuotta.

Yleiskustannusten osuus saattaa olla arvioitu liian pieneksi, koska koneen hankinta edellyttää suuria sisäänostomääriä. Jos siika-kaupalla katettaisiin 50 % yleiskustannuksista, vähenisi voitto ennen veroja ja varauksia II-siialla 1,46 mk/kg. II-siikaa pitäisi tällöin fileoida lähes 130 000 kiloa ennenkuin toiminta muuttuisi kannattavaksi. III-siian voitto vähenisi 1,40 mk/kg.

Konefileoinnin kaluston poisto ja korkokustannukset ovat yllättävän alhaiset. Kone maksaa nykyisin laskelmissa käytettyä konetta enemmän ja lainojen korkotaso on nyt korkeampi. Konefileoinnin fileointikaluston vuotuis-kustannusten laskemisessa käytetään tasa-poistoja ja maksimikorkomäärää. Käytännössä koron osuus pienenee vuosittain kun lainaa on lyhennetty. Jos lainaa ei otettaisi lainkaan, olisi konefileoinnin kannattavuus II-siialla 0,68 mk/kg ja III-siialla 2,75 mk/kg. Kun kone on 15 vuoden päästä kokonaan poistettu ja velat maksettu, niin koneen kannattavuus on II-siialla 1,04 mk/kg ja III-siialla 2,95 mk/kg.

Konefileoinnin suurin etu on koneen tehokkuus, koska siikaa saadaan paljon lyhyinä ajanjaksoina. Koneella voidaan samalla henkilömäärällä fileoida 27,5 kiloa (71 %) enemmän II-siikaa ja 38,5 kiloa (138 %) enemmän III-siikaa. Samaan nopeuteen päästään käsinfileoinnilla vain lisäämällä huomattavasti henkilökunnan määrää.

5.1.4 Johtopäätökset

Tutkimuksen perusteella voidaan tehdä seuraavia johtopäätöksiä.

- 1) Siian välitys kokonaisuena on kannattavaa vain, jos yrityksen yleiskustannukset ovat alhaiset.
- 2) Siian fileointi käsin on kannattavampaa kuin siian välitys kokonaisuena. Konefileointi on kokonaisen siian välitystä kannattavampaa, jos siikaa käsitellään ainakin 52 000 kiloa. II-siian fileointi käsin on konefileointia kannattavampaa. III-siian fileointi käsin on konefileointia kannattavampaa, jos käsin ehditään fileoida yhtä paljon III-siikaa kuin koneella.

- 3) II-siikaa kannattaa fileoida käsin paikassa, jossa palkkakustannukset ovat alhaiset ja väliaikaista työvoimaa on runsaasti saatavilla (esim. saaristoalueet). II-siika fileoidaan tehokkaimmin työskenneltäessä linjassa.
- 4) Konefileoinnin kannattavuutta voidaan nostaa ensisijaisesti koneen saantoa parantamalla. II-siian fileoinnin kannattavuus nousee, jos suomustusvaihe tehostuu.

Eri käsittelytapojen kannattavuuslaskuissa on oletettu, että yritykset käsittelisivät vuodessa 100 000 kiloa eri kokoluokan siikojia. Merenkurkun vuosisiikasaalis on noin miljoona kiloa. Merenkurkussa on ainakin 13 yritystä, jotka ostavat kalastajien saaliista (Setälä ja Klemola 1991). Yksikään yritys ei yksin pysty ostamaan II- tai III-siikaa näin paljon. Erityisesti koneellisen fileoinnin kannattavuus edellyttää, että pystytään käsittelemään suuria määriä kalaa. Tutkimuksen perusteella olisi Merenkurkussa järkevintä keskittää siian fileointia yrityksiin, joissa toiminto on edullisinta. II-siian fileointi olisi järkevintä tehdä yrityksessä, jolla on alhaisimmat palkkakustannukset. Fileointikoneen nopeuden vuoksi olisi kaikki III-siika järkevintä fileoida koneella. Koneella tehdyn III-siian nahattoman fileen markkinat ovat myös suuremmat kuin käsin tehdyn nahallisen III-siikafileen markkinat.

Fileointikoneen saannon nostamiseksi olisi tutkittava mahdollisuuksia parantaa koneen leikkauksia siten, että mahdollisimman paljon lihaa saadaan talteen. Etenkin pään leikkauksessa jää liikaa paksua niskalihaa fileointijätteeseen. Sekä kone- että käsinfileoinnissa jää fileointijätteeseen lihaa, jota voidaan ottaa talteen lihanerottimella. Yksittäisen yrityksen siian fileerausjätteiden määrä on niin pieni, ettei lihaneroitus ole ollut kannattavaa. Keräämällä fileointijätteet yhteen yritykseen, saataisi siikamassan teko olla kannattavaa. Massan valmistamisen palkkakustannukset ovat suuret. Tämän vuoksi toiminto olisi järkevintä sijoittaa yritykseen, jossa fileoidaan muutakin kalaa kuin siikaa, ja jonka palkkakustannukset ovat alhaiset. Massanvalmistuksen kannattavuutta Merenkurkussa pitäisi selvittää. Tehokkaamman suomustuskoneen kehittäminen olisi myös aloitettava, jotta II-siikaa voitaisiin kannattavammin fileoida koneella.

Yritysten kannattavuuteen vaikuttaa oleellisesti yleisten kustannusten määrä. Etenkin siikaa välittävällä yrityksellä pitää yleiskustannusten osuus olla hyvin pieni. Yritystoiminnan pitäisi olla niin kannattavaa, että siihen sijoitettu pääoma tuottaa vähintään yhtä hyvin kuin se tuottaisi muutoin sijoitettuna. Voiton pitäisil isäksi korvata yrityksen ottaman riskin. Sijoitetun pääoman tuoton pitäisi olla silloin ainakin 15 %. Näin arvioituna siian välitys kokonaisuena ja II-siian konefileointi eivät ole enää kovin järkevää yritystoimintaa. Kokonaisen siian välitys ilman yleiskustannuksiakin olisi jo kyseenalaista.

Yrityksen fileointitoiminta on kalastajan edun mukaista, koska se parantaa yrityksen kannattavuutta. Siikaa kokonaisuena välittävän yrityksen on saatava siiasta keskimääräistä korkeampaa hintaa, jos se haluaa maksaa kalastajalle paremmin. Nykyisessä kilpailutilanteessa se on vaikeaa. Tutkimuksen laskelmien kannattavuudella pelkästään kokonaista siikaa välittävillä yrityksillä olisi lähinnä paineita laskea siian kalastajahintaa. Siikaa tehokkaasti fileoivalla yrityksellä on sen sijaan mahdollisuus kilpailla kalastajahinnoilla raaka-aineesta. Siikafileitit voidaan myös pakastaa kannattavammin kuin kokonaista siikaa. Koko tuotantoa ei tällöin ole pakko myydä silloin kun kalaa saadaan paljon. Tämä mahdollistaa huippukausien saaliista paremman myyntihinnan kuin tuorekalakaupassa. Siian pakastuskustannuksia ja pakastuksen vaikutusta yrityksen kannattavuuteen olisi jatkossa selvitettävä.

6 TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää siian fileoinnin kannattavuutta Merenkurkussa. Tutkimuksessa vertaillaan kokonaisen siian, käsin ja koneella tehtyjen fileiden myynnin kannattavuutta toisiinsa.

Merenkurkun yritysten hintatilastoista, kirjanpidosta ja tuloslaskelmista laskettiin siian ja siikafileiden myynnin tuottoja ja kustannuksia. Fileointikokeilujen avulla laskettiin tarkemmin fileoinnin saantoja, työ- ja käyttökustannuksia. Fileointikokeiluilla selvitettiin myös erilaisten käsinfileointimenetelmien tehokkuutta. Laskentatehtävien helpottamiseksi kehitettiin kannattavuuslaskentaohjelma.

Tutkimuksen laskelmissa käytettiin soveltuvin osin Merenkurkun yritysten keskimääräisiä myyntihintoja ja kustannuksia. II- ja III-kokoluokan kokonaisen siian välityksen ja siikafileiden myynnin kustannukset, myyntikatteet ja -voitot laskettiin yritykselle, joka käsittelee 100 000 kiloa siikaa vuodessa. Myynnin kannattavuutta vertailtiin myös erilaisilla siian käsittelymäärillä. Tutkimuksessa laskettiin myös toimintojen kannattavuusraja-arvot ja arvioitiin eri kustannustekijöiden vaikutusta kannattavuuteen.

Merenkurkun yritysten keskimääräisillä myyntihinnoilla ja kustannuksilla on kokonaista siikaa välitettävä noin 100 000 kiloa ennenkuin toiminta on kannattavaa. Raaka-ainekustannusten osuus on 70-77 %, ja yrityksen yleiskustannusten osuus on 12-15 % kaikista kustannuksista.

Sekä II- että III-kokoluokan siiasta tehtyjen fileiden myynti on kannattavampaa kuin kokonaisen siian välitys. Siikaa on fileoitava käsin noin 35 000 kiloa ennenkuin fileointi on kannattavaa. Käsintehdyjen fileiden myynnin myyntikate on 6 markkaa ja voitto ennen veroja ja varauksia 3,90 markkaa käsitellyltä siikakilolta silloin kun siikaa fileoidaan 100 000 kiloa. Raaka-ainekustannusten osuus on alle 70 % kustannuksista. Suomustus- ja fileointipalkkojen osuus on II-siialla 14 % ja III-siialla 22 % kustannuksista.

Koneella tehtyjen fileiden myynti on kannattavampaa kuin kokonaisen siian välitys. Koneella on fileoitava noin 53 000 kiloa III-siikaa ja 85 000 kiloa II-siikaa ennenkuin toiminta on kannattavaa. Koneella tehtyjen fileiden myynnin myyntikate on II-siialla 3,14 markkaa ja III-siialla 5,05 markkaa käsiteltävältä siikakilolta silloin kun siikaa fileoidaan 100 000 kiloa. Vastaavasti voitto ennen veroja ja varauksia on II-siialla 48 penniä ja III-siialla 2,39 markkaa fileoidulta siikakilolta. Raaka-ainekustannusten osuus on alle 70 % kustannuksista. Palkkojen osuus kustannuksista on II-siikaa fileoitaessa noin 12 % ja III-siikaa fileoitaessa vain 7 %. Fileointikoneen poistojen ja rahoituskulujen osuus on vain 3-4 % kustannuksista.

Yrityksen yleiskustannusten on ainoastaan kalaa välittävällä tuokulla oltava huomattavasti alhaisemmat kuin Merenkurkun yrityksillä keskimäärin. Käsinfileointi on etenkin II-siialla kannatta-

vampaa kuin konefileointi. II-siika on tehokkainta fileoida linjatyönä. Käsinfileoinnin saanto on III-siialla 13 % ja II-siialla 11 % suurempi kuin konefileoinnin saanto. Konefileoinnissakin II-siika suomustetaan, minkä vuoksi palkkakustannusten osuus konefileoinnin kustannuksista on vain 2 % pienempi kuin käsinfileoinnissa. III-siiaista kone tekee nahatonta filettä suomustamattomasta siiaista. Kone fileoi 1,7 kertaa enemmän II-siikaa ja 2,4 kertaa enemmän III-siikaa samalla henkilökuntamäärällä kuin käsin ehdittää fileoida.

Tutkimuksen perusteella olisi II-siika järkevintä fileoida vielä käsin ja III-siika koneella. Koska siian kannattava fileointi vaatii suhteellisen suuria käsittelymääriä, olisi Merenkurkun yritysten järkevää harjoittaa yhteistyötä. Siian fileointikonetta olisi kehitettävä siten, että fileoinnin saanto paranee. Nopeampi suomustuskone olisi kehitettävä. Siikamassan valmistusmenetelmiä ja menetelmien kannattavuuksia olisi selvitettävä, jotta fileointijätteeseen jäävä liha voitaisiin hyödyntää.

7 SAMMANDRAG: Sikfileringsens lönsamhet

Avsikten med undersökningen är att undersöka sikfileringsens lönsamhet i Kvarkenområdet. I undersökningen jämförs lönsamheten av förmedling av färsk sik med försäljning av handgjorda eller maskintillverkade fileer.

Försäljningsintäkterna och kostnaderna för sik och sikfileer beräknades på basen av fiskpartihandelns prisstatistik, bokföring och resultaträkning. Med hjälp av fileringsförsök gjordes noggrannare beräkningar av arbets- och driftskostnader samt utbytesgraden (mängden färdig file per kilo sik). Med fileringsförsök undersöktes också olika handfileringsmetoders effektivitet. För att underlätta kalkyleringen utvecklades ett program för lönsamhetsberäkning.

I kalkylerna användes till tillämpliga delar de genomsnittliga försäljningspriserna och kostnaderna för fiskpartihandel i Kvarkenområdet. Kostnaderna, försäljningsbidragen och -vinsterna för II- och III-klassens sik- och sikfileförsäljning beräknades för ett företag, som behandlar 100 000 kilo sik per år. Försäljningens

lönsamhet beräknades också för olika behandlingsmängder. I undersökningen beräknades också lönsamhetsgränser och olika kostnadsfaktorerers inverkan på lönsamheten.

Ett företag med genomsnittliga försäljningspriser och kostnader måste förmedla 100 000 kilo hel sik innan verksamheten är lönsam. Råvarukostnaderna är då 70-77 % och de allmänna kostnaderna 12-15 % av de totala kostnaderna.

Försäljning av fileer av II-och III-klass sik är lönsammare än förmedling av färsk oförädlad fisk. För att uppnå lönsamhet bör 35 000 kilo sik fileas för hand. Vid 100 000 kilo manuellt filead sik är försäljningsbidraget sex mark och vinsten före skatt och reserveringar 3,90 mark per kilo filead sik. Råvarans andel av kostnaderna är då under 70 %. Fjällnings- och fileringslönnernas andel av de totala kostnaderna uppgår till 14 % för II-sik och 22 % för III-sik.

Försäljning av maskintillverkade fileer är lönsammare än förmedling av oförädlad sik. Med maskin bör ca. 53 000 kilo II-sik och 85 000 kilo III-sik fileas innan fileringen är lönsam. Vid maskinell filering är försäljningsbidraget för II-sik 3,14 mk/kg och för III-sik 5,05 mk/kg då 100 000 kilo sik fileas. Vinsten före skatt och reserveringar är för II-sik 0,48 mk/kg och för III-sik 2,39 mk/kg. Råvarukostnadernas andel av de totala kostnaderna är under 70 %. Lönnernas andel av de totala kostnaderna är för II-sik ca. 12 % och för III-sik endast 7 %. Fileringsmaskinens avskrivningar och finansieringskostnader är endast 3-4 %.

De allmänna kostnaderna i en fiskpartihandel, som endast förmedlar färsk oförädlad fisk, bör vara låga. Manuell filering är lönsammare än maskinell filering, speciellt för II-klass sik. II-klass sik fileas effektivast som linjearbete. Utbytet är vid manuell filering 13 % högre för III-klass sik och 11 % högre för II-klass sik än vid maskinell filering. Vid maskinell filering bör II-klass sik först fjällas, varför arbetskostnaden är endast 2 % mindre än vid manuell filering. Maskinen gör skinnfria fileer av ofjällad II-klassens sik. Med maskin hinner man filea 1,7 gånger mera II-klass sik och 2,4 gånger mera II-klass sik än manuellt med samma personalmängd.

Enligt undersökningen vore det förnuftigast att filea II-klassens sik manuellt och III-klassens sik maskinellt. Eftersom en lönsam filering kräver stora mängder sik, borde företagen i Kvarkenområdet samarbeta. Sikfileringsmaskinen borde utvecklas så att utbytesgraden höjs och en metod för maskinell fjällning borde utvecklas. Tillverkningsmetoder och lönsamheten för tillverkning av sikmassa borde undersökas så att sikköttet i fileringsavfallet kunde tas tillvara.

8 LÄHDELUETTELO

Honkanen, A., Kummunsalo, J., Partanen, H. & Hilden M. 1991. Kotitalouksien ja suurtalouksien kalankäyttö vuonna 1988. Helsinki. RKTL. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 23. 32 s.

Rönn, C. 1990. Sikprojekt 1990. Inventering av handeln med sik 1989, förädling, inhemska marknaden, produktutveckling. Vaasa. Österbottens fiskarförbund r.f. 21 s.

Setälä, J & Klemola, O. 1992. Siian kalastajahinnanmuodostus Merenkurkussa. Vaasa. RKTL. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar. 46 s.