

NAUDAN- JA SIANLIHAN
HINTOJEN JA MARGINAALIEN
LYHYTAIKAiset VAIHTELUT
SUOMESSA 1963—1970

LAURI PÖLKKI

SUMMARY:
THE SHORT-RUN CHANGES IN PRICES AND MARKETING
MARGINS FOR BEEF AND PORK
IN FINLAND 1963—1970

HELSINKI 1971

NAUDAN- JA SIANLIHAN
HINTOJEN JA MARGINAALIEN
LYHYTAIKAISET VAIHTELUT
SUOMESSA 1963—1970

LAURI PÖLKKI

SUMMARY:

*THE SHORT-RUN CHANGES IN PRICES AND MARKETING
MARGINS FOR BEEF AND PORK IN FINLAND 1963—1970*

ESITETÄÄN HELSINGIN YLIOPISTON MAATALOUS-METSÄTIETEELLISEN
TIEDEKUNNAN SUOSTUMUKSELLA JULKISESTI TARKASTETTAVAKSI LUENTOSALISSA XII
JOULUKUUN 18. PÄIVÄNÄ 1971 KELLO 12.

HELSINKI 1971

HELSINKI 1971. KUNNALLISPAINO

ALKUSANAT

Tämä tutkimus sai alkunsa maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean työssä vuosina 1964—1969 kertyneen aineiston, havaintojen ja ajatusten pohjalta. Maatalous- ja metsätieteiden tohtori PAAVO KAARLEHTO, joka toimi mainitun komitean puheenjohtajana ja siihen aikaan Maatalouden taloudellisessa tutkimuslaitoksessa myös lähimpänä esimiehenäni, on monin tavoin rohkaissut ja innostanut minua jatkamaan opiskeluaani ja on ratkaisevasti vaikuttanut siihen, että aloitin tämän tutkimustyön, mistä kaikesta olen hänelle erittäin kiitollinen.

Pääjohtaja SAMULI SUOMELALLE esitän kunnioittavat kiitokset siitä, että hän vuosina 1969—1971 lähimpänä esimiehenäni on myötämällisesti järjestänyt minulle varsinaisen työni ohessa tilaisuuden tämän tutkimuksen loppuunsaattamiseen.

Opettajani, professori K. U. PIHKALAN kanssa olen saanut useita kertoja miellyttävän tilaisuuden keskustella tutkimukseni aihepiirin käsitteellisistä, rakenteellisista ja erikoiskysymyksistä. Apul. prof. LAURI KETTUSEN kanssa minulla on ollut mahdollisuus neuvotella tutkimustyöni tilastollisista ongelmista ja tutkimusmenetelmistä. Hän on lisäksi lukenut käsikirjoituksen ja antanut arvokkaita neuvoja ja ohjeita työni kehittämiseksi. Keskusteluissa agronomi PENTTI YLISELÄN, osastopäällikkö TIMO SIPILÄN ja monien muiden liha-alan asiantuntijoiden kanssa olen saanut arvokkaita ja mielenkiintoisia tietoja lihamarkkinoiden erikoispiirteistä. Mainituille henkilöille haluan esittää lämpimät kiitokseni.

Tutkimusaineiston tilastollisessa käsittelyssä ovat minua avustaneet luonnon-tiet. kand. MARKKU KORHONEN Helsingin yliopiston laskentakeskuksesta sekä mat. yo. TIMO PEKKONEN. Tutkimukseni englanninkielisen tiivistelmän on tarkistanut Dr. THEODORE DOTY, USA. Heille kaikille samoin kuin työtovereilteni esitän parhaat kiitokseni.

Tutkimukseni suorittamiseksi olen saanut apurahaa August Johannes ja Aino Tiuran maatalouden tutkimussäätiöltä, jolle esitän kiitokseni. Samoin kiitän Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen hallitusta, joka on ottanut tutkimukseni laitoksen julkaisusarjaan.

Espoossa, lokakuun 19. päivänä 1971.

Lauri Pölkki

1. JOHDANTO	7
1.1. Marginaalit hinnanmuodostuksen osatekijöinä	7
1.2. Tutkimustehtävä	9
1.3. Lihan hintojen ja marginaalien kehitys Suomessa	11
1.4. Lihan markkinoinnin rakenteesta ja vaikutuksista	15
1.5. Lihan tuotannon ja kulutuksen kehitys Suomessa	20
2. MARGINAALIEN MUODOSTUMISEN TEORIAA	23
2.1. Marginaalien laskentamenerelmistä ja käsitteistä	23
2.2. Marginaalien esiintymismuodot	27
2.2.1. Marginaalityypit	28
2.2.2. Marginaalien muutoksiin vaikuttavat tekijät	32
2.2.2.1. Marginaalit, yksikkökustannukset ja voitto	32
2.2.2.2. Marginaalien ja eräiden kustannustekijäin riippuvuussuhde	35
2.3. Marginaalien vaikutus kysynnän ja tarjonnan suhteisiin	40
3. NAUDAN- JA SIANLIHAN HINTOJEN JA MARGINAALIEN MUODOSTU- MINEN SUOMESSA	44
3.1. Tutkimusajanjakso ja -aineisto	44
3.1.1. Tutkimusajanjakso	44
3.1.2. Tutkimusaineisto	45
3.2. Riippuvuussuhteet	48
3.2.1. Yleistä	48
3.2.2. Tuotanto	50
3.2.3. Kulutus	51
3.2.4. Tuonti ja vienti	54
3.2.5. Varastointi	57
3.2.6. Hinnanmuodostus	57
3.2.6.1. Tukkuhinta	57
3.2.6.2. Marginaalit	59
3.2.6.3. Teurastamon marginaali	60
3.2.6.4. Vähittäiskaupan marginaali	65

3.3. Moniyhtälömallit	66
3.3.1. Moniyhtälömallien käytöstä	66
3.3.2. Moniyhtälömalli	67
3.3.3. Lihan kokonaismarginaalin vaihtelu	69
3.3.3.1. Lyhyen aikavälin muutokset	69
3.3.3.2. Pitkän aikavälin muutokset	69
3.3.4. Estimointimenetelmä ja tulosten testaus	71
3.4. Estimointitulokset	75
3.4.1. Kysyntä	76
3.4.2. Nettovienti	79
3.4.3. Tukkuhinnan muodostus	81
3.4.4. Marginaalifunktiot	88
3.4.4.1. Teurastamon marginaali	88
3.4.4.2. Vähittäiskaupan marginaali	95
3.4.4.3. Kokonaismarginaalin lyhytaikaiset vaihtelut	99
3.4.5. Pitkän ajan vaihtelut kokonaismarginaalissa	106
3.5. Tulosten tarkastelua	111
4. TIIVISTELMÄ	118
Kirjallisuusluettelo	122
Liitteet	126
Summary	139

1. JOHDANTO

1.1. Marginaalit hinnanmuodostuksen osatekijöinä

Kehittyneessä markkinataloudessa tarvitaan jatkuvasti tietoa paitsi siitä, miten suuri on joko absoluuttisesti tai prosenttisesti ilmaistuna määrätyn tuotteen kuluttaja- ja raaka-aineen tuottajahinnan erotus eli kokonaismarginaali, myös informaatiota siitä, miten määrätyllä markkinoinnin tasolla suoritettu hinnanmuutos heijastuu vertikaalisesti tuottaja- tai kuluttajahinnan suuntaan. Sikäli kuin valtiovalta osallistuu säätelytoimenpitein hinnanmuodostukseen, ovat niiden aiheuttamien muutosten ja heijastumien odotettavissa oleva suunta ja suuruus päätöksenteossa tarpeellista perusinformaatiota.

Vaikka markkinoinnin kustannusten ja voiton katteeksi menee monissa maissa keskimäärin jo yli 50 prosenttia maataloustuotteiden kuluttajahinnoista¹⁾, on jalostuksen ja kaupan kustannusten ja hinnanmuodostuksen sisäistä mekaniismia tutkittu suhteellisen vähän. Sen sijaan yleinen mielenkiinto, tutkimus ja toimenpiteet ovat lähes yksinomaan kohdistuneet erikseen tuottajahinnan tai kuluttajahinnan muodostumiseen. Tällöin on kuluttajahinnan toisen tekijän eli jalostuksen ja kaupan kustannusten ja voiton muutokset sekä niiden välilliset että välittömät vaikutukset mm. tuotantoon, kulutukseen, tulo- ja hintatasoon jätetty vähäiselle huomiolle.

Useat tutkimukset osoittavat, että tuotteen loppuhinnasta laskettu jalostuksen ja kaupan marginaalien²⁾ suhteellinen osuus kohoaa elintason noustessa¹⁾. Tämän kehityksen myötä marginaalien merkitys tulee yhä keskeisemmäksi vähittäishintojen muodostumisessa.

Monissa tutkimuksissa, joihin viitataan jäljempänä, esitetään käsitys, että marginaalit ovat yleensä absoluuttisen tai suhteellisen kiinteitä. Marginaaleihin kohdistetut tutkimukset ovat pääasiassa olleet absoluuttisten lukujen laskemista

¹⁾ Vrt. esim. FOX 1953; OGRÉN 1965; Statens offentliga utredningar 1965; Food from farmer to consumer 1966; PÖLKKI 1966.

²⁾ Käsite määritellään tarkemmin jäljempänä (luvussa 2.1.). Tässä yhteydessä sillä ymmärretään yleisesti myynti- ja ostohintojen erotusta.

ja kartoittamista. Ylimalkaisesti näyttäisi siltä, että käsitykset marginaalien kiinteystestä perustuvat suurelta osin suoraviivaisiin päätelmiin absoluuttisten, vuosikeskiarvoina laskettujen lukujen pohjalta. Systemaattiset ja analysoivat selvitykset ovat marginaalien muutoksien osalta olleet suhteellisen vähäisiä. Jos käsitys marginaalien jäykkyydestä voidaan hyväksyä, merkitsee tämä sitä, että tuottajahinnat vaihtelevat suhteellisesti yhtä paljon tai enemmän kuin vähittäishinnat ja tukkuhinnat¹⁾. On kuitenkin ilmeistä, että puhuttaessa marginaalien jäykkyydestä mukaan olisi otettava myös usein unohdettu aika-aspekti. Tätä näkökohtaa tarkastellaan kuitenkin hieman jäljempänä.

Maataloustuotteiden hinnanmuodostuksen analyttinen selvittely marginaaleja koskevilta osin on ollut Suomessa suhteellisen vähäistä. Lähinnä voidaan mainita KAARLEHDON (1958) selvitys maataloustuotteiden markkinointikustannuksista sekä (1959) sianlihan markkinointia koskeva tutkimus, joissa marginaalien merkitys tulee esille vähittäis- ja tuottajahintojen keskinäistä riippuvuutta kuvaavissa funktioissa. Myös on mainittava WAANASEN ja KAARLEHDON (1965) selvitys kananmunien markkinointimarginaaleista Suomessa. Viimeksi mainitussa tutkimuksessa on sovellettu pääasiassa samaa analysointimenettelyä, jota KAARLEHTO (1959) käytti analysoidessaan sianlihan markkinointimarginaaleja. Mainitut selvitykset ovat kuitenkin lähinnä yksittäisten funktioiden pohjalta rakennettuja. Sen sijaan KETTUNEN (1968) on sisällyttänyt kokonaismarginaalien muodostumista selvittävät funktiot naudan- ja sianlihan kysyntää ja tarjontaa selvittäviin moniyhtälömalleihin.

Lihan marginaalien muodostumisen erikoispiirteet ovat yleisesti herättäneet suhteellisen paljon huomiota. Eräät käsitykset ovat kuitenkin olleet ristiriitaisia marginaalien jäykkyyttä koskevaan näkemykseen nähden. Niinpä lihan lyhytaikaisia hintavaihteluita selvittäessään KAARLEHTO (1954, 1958, 1959) on esittänyt viitteitä, että markkinointikustannusta ei voida olettaa suhteellisesti ottaen kiinteäksi. Myös BREIMYER (1957, s. 691) on kiinnittänyt huomiota siihen, että markkinointikustannusta aliarvioidaan tuottajahintaan vaikuttavana tekijänä²⁾.

Lihan hinnanmuodostuksen erikoispiirteitä on edelleen tutkittu varsin paljon myös 1960-luvulla. Niinpä BUSE ja BRANDOW (1960, s. 368) sekä GALE (1961, s. 17) ovat tarkastellessaan marginaalien pienentymistä hinnan kohotessa ja kasvamista hinnan laskiessa maininneet selitykseksi kilpailutilanteen muuttumisen kysynnän ja tarjonnan vaihdella. BULLOCK ja HACKLANDER (1965, s. 10) ovat myös todenneet saman marginaalien vaihteluilmiön. He esittävät, että syy näyttää olevan pääasiassa sen ajan pituudessa, joka tarvitaan, jotta tarjonnan muutos siirtyisi markkinointikanavassa tuotantotasolta vähittäishintatasolle. He mainit-

¹⁾ THOMSEN 1951, s. 219; Fox 1953, s. 18.

²⁾ BREIMYER mainitsee mm: »For livestock and meat on the other hand, margins have not only trended upward in the past years but have exhibited a persistent short-run tendency to widen when supplies increase and narrow when supplies decrease — a direction of movement that adds to instability of prices to farmers».

sevat myös, että toisetkin tekijät voivat olla tärkeitä, lukien näihin mm. vähittäiskauppiaiden halun stabiileihin hintoihin ja heidän riippuvuutensa erikoismyyneistä, joiden tarkoituksena on siirtää lyhytaikainen tarjonnan lisäys. Samaan käsitykseen yhtyvät myös ANTHONY ja MOTES (1966, s. 274) mainiten samalla viivästyksen pituudeksi yhden kuukauden.

Edellä esitetyn lihan marginaalien lyhytaikaisen vaihtelun eräänä syynä PARISH (1967, s. 188) puolestaan arvelee olevan sen, että lihan (lähinnä naudan-) vähittäis- ja tuottajahinnat eivät koske laadullisesti samaa eläinlajia kaikkina kausina. PARISH mainitsee erääksi syyksi toisaalta myös vähittäiskauppiaiden haluttomuuden muuttava vähittäishintoja. Mahdollisena selityksenä hän mainitsee, että keskimääräiset yksikkökustannukset nousevat markkinoidun määrän poiketessa normaalista käsittelymäärästä ja että tästä syystä vähittäiskauppiat pyrkivät stabilisoimaan myytävän tuotemäärän tasaisella hintatasolla. Vähittäiskauppiat voivat olla haluttomia muuttamaan hintoja myös lisäkustannusten takia. Nimenomaan lihan lukuisten, käyttöarvoltaan erilaisten ruhon osien hinnoittelu on monimutkainen ja aikaa vievä toimenpide. Edellyttäähän hinnan muutos edelleen kysynnän ja tarjonnan muutosten, kilpailutilanteen ym. arvioimista. Näitä samoja syitä myös HOUSTON (1962, s. 16) tarkasteli, mutta hän päätyi kuitenkin toteamukseen, että hintakilpailun pelko oli suurin syy tasaiseen hinnoitteluun.

1.2. Tutkimustehtävä

Kuten edellä on todettu, käsitykset marginaalien esiintymismuodosta ja lihan hinnanmuodostuksen erikoispiirteistä ovat vaihtelevia ja osittain keskenään ristiriitaisia. Tässä tutkimuksessa on toisaalta pyritty selvittämään yleisesti eräitä marginaalien muodostumisen peruskäsitteitä ja toisaalta näitä perusteita on sovellettu lihan hinnanmuodostuksen tutkimiseen ja kuvaamiseen. Tutkimuksen tarkoituksena on siten löytää markkinoinnin taloudellisesta käyttäytymisestä empiirisiä yleistyksiä. Tutkimukselle saadaan syvyyttä jos tämä tehtävä voidaan toteuttaa estimoimalla hintojen ja marginaalien lyhytaikaisten vaihteluiden riippuvuutta.

Tutkimuksessa marginaalien muodostuminen on kytketty koko hinnanmuodostukseen sen oleellisena osana. Useimmissa tutkimuksissa marginaalien vaihtelua on selvitetty erillisenä kysymyksenä, esimerkiksi yksittäisenä funktiona. Simultaanisten riippuvuussuhteiden mukaisen ajattelutavan ja tutkimusmenetelmien kehittyminen ja käyttö avaavat uusia mahdollisuuksia myös marginaalitutkimuksen alueella. STOJKOVIC (1965, s. 73) toteaa simultaanimallien kannattajien jopa pitävän rekursiivisia systeemejä markkinointitutkimuksiin soveltamiskelvottomina. Joka tapauksessa marginaalien merkitys tulee ehkä tällöin aikaisempaa korostetummin esille tärkeänä kysyntä- ja tarjonta-analyysien osana.

Lukuisia erillisiä kysyntää ja tarjontaa selvittäviä¹⁾ tutkimuksia on kylläkin suoritettu vähittäis- ja tuottajahintojen pohjalta, mutta hintojen välisen eron muodostumiseen ja vaikutuksiin on näissä analyyseissä kiinnitetty varsin vähän huomiota²⁾.

Myös tässä tutkimuksessa joudutaan selvittämään kysynnän ja tarjonnan määräytymistä, mutta tutkimus rajataan näiltä osin käsittämään vain välttämättömimmän osan. Päähuomio kiinnitetään tutkimuksessa marginaalien ja hintojen vaihteluiden selvitykseen.

Tutkimus on kohdistettu nimenomaan naudan- ja sianlihan hinta- ja marginaalikysymyksiin osittain siksi, että lihan hinnanmuodostuksen rajoitukset ovat tutkimuskaudella olleet vähäisemmät ja marginaalien vaihtelu suhteellisesti suurempaa kuin muiden maataloustuotteiden kohdalla. Maito- ja viljatuotteiden hintojen määräytymistä jäykistää vähittäishintojen säätely. Kanamunien kaupan puolestaan liittyy eräitä erikoispiirteitä, jotka yleisesti katsoen rajoittavat näiden tuotteiden mielekkyyttä marginaalitutkimuksen kohteena. Toisaalta lihan hinnanmuodostus on ehkä muita epäselvempi ja tarjoaa jatkuvasti uusia tutkimuskohteita siitä huolimatta, että lihan kysyntää ja tarjontaa selvittäviä tutkimuksia lienee suoritettu suhteellisesti enemmän kuin muiden maataloustuotteiden.

Tutkimus on kaksiosainen käsittäen lähinnä useiden eri selvitysten tuloksista ja tässä tutkimuksessa kehitetyistä hypoteeseistä kombinoidun teoreettisen osan sekä sovelletun empiirisen osan. Tärkeimmät kysymykset, joihin pyritään löytämään selvitystä, ovat: Mistä johtuvat lihan marginaalien vaihtelut, miksi vaihtelu osittain poikkeaa siitä, mitä muiden maataloustuotteiden kohdalla todetaan, mihin tekijöihin, suuntaan ja miten suurina muutokset heijastuvat.

Kun markkinoinnissa siirrytään vähitellen ilmeisesti lyhyelläkin tähtäyksellä aktiiviseen, kustannusten ja markkinatilanteen muutokset jatkuvasti huomioon ottavaan hinnoitteluun mm. tietokonekäsittelyn yleistyessä, tulee marginaalifunktioidenkin merkitys kysyntä- ja tarjonta-analyyseissä nykyisestään kasvamaan. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on osaltaan kehittää näihin analyyseihin soveltuvia marginaalifunktioiden malleja. Tällöin on lähdetty hypoteesistä, että hinnoittelu ei ole pelkästään kaavamainen, esimerkiksi hinnoittelutaulukon avulla suoritettava toimenpide, vaan että käytetään aktiivista hinnoittelua. Ekonomiset tutkimusmenetelmät ovat laajentuneet siinä määrin, että moniulotteisten, useiden tekijäin keskinäisten riippuvuussuhteiden tutkiminen ja kokoava ilmaisu on mahdollista moniyhtälömallien avulla. Otaksuttavasti lihan tarjonta, kysyntä ja hinnanmuodostus muodostavat niin laajan kokonaisuuden, että sen kuvaaminen vaatiikin moniyhtälömallien käyttämistä.

Marginaaleihin kohdistuvilla tutkimuksilla voi luonnollisesti olla useita eri-

¹⁾ Lähinnä 1950-luvun puolivälin jälkeen nämä erilliset analyysit yhdistettiin ja samalla sovellettiin ns. simultaanista tarkastelua. Vrt. BREIMYER 1957, s. 683—684.

²⁾ FULLER ja LADD 1961, s. 797; WAUGH 1964 a, s. 19.

laisia päämääriä¹⁾, mutta tämän tutkimuksen tavoitteen kannalta ovat edellä mainittujen tarkoitusten ohella relevantteja myös MARSHALLIN ja WINDERIN (1960, s. 19) esittämät näkökohdat: edistää alkutuottajan ja lopullisen kuluttajan välisten taloudellisten suhteiden parempaa ymmärtämystä, löytää tapoja ja keinoja markkinointisysteemin tehokkuuden lisäämiseksi ja löytää erityisiä probleemikenttiä, joissa tutkimusta välttämättömimmin tarvitaan.

Aikaisemmin on myös esitetty käsitys²⁾, että tutkimuksen seurauksena marginaaleja voitaisiin ehkä kaventaa siten, että hyöty suurelta osin siirtyisi viljelijöille. Käytettävissä ei kuitenkaan ole ollut selvityksiä, jotka osoittaisivat, miten marginaalien laskenta, analysointi ja edelleen informointi vaikuttavat niitä supistavasti. Subjektiiivisesti päätellen edellä esitetty näkökohta tuntuu kuitenkin osittain loogiselta.

Marginaalien muodostumista selvitetään pääasiassa lyhyen aikavälin vaihteiden perusteella, joskin eräitä vertailuja suoritetaan myös pitkähkön ajanjakson vuosikeskiarvoja käyttäen. Useimmissa hinnanmuodostukseen liittyvissä aikaisemmissa selvityksissä onkin käytetty nimenomaan vuosihavaintoja. Tarve tuntee hintojen lyhytaikaiset vaihtelut on kuitenkin ilmeinen. Tutkimuksessa on jouduttu lähinnä käytettävissä olevien tietojen johdosta ottamaan kuukauden mittainen havaintojakso lyhyen tähtäyksen selvityksen perustaksi, vaikka vieläkin lyhyemmän havaintovälin käyttö saattaisi parhaiten valaista hinnan- ja erityisesti marginaalien muodostumisen ja vaihtelun olemusta. Tutkimusajanjakson valintaa on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin jäljempänä kappaleessa 3.1.1.

1.3. Lihan hintojen ja marginaalien kehitys Suomessa

Tutkimuksen taustaksi käsitellään seuraavassa lihan tavoitehintajärjestelmää, hintasäännöstelyn vaikutusta ja luodaan yleiskuva lihan hintojen ja marginaalien kehityksestä Suomessa. Samasta syystä on myös pääpiirteittäin selvitetty markkinoinnin rakenteen vaikutusta, tuotannon, kulutuksen ja tuonnin sekä viennin kehitystä. Jäljempänä ei enää mainittavasti esitetä näiden tekijöiden lukuarvojen muuttumista.

Maatalouden hintalakeihin perustuen on Suomessa yleisimmin satovuositain asetettu valtiovallan toimesta tärkeimpien maataloustuotteiden tavoitehinnat sekä niille tietyt ylä- ja alarajat. Vientiä ja tuontia koskevin toimenpitein on pyritty erikseen siihen, että satovuoden keskimääräinen tuottajahinta asettuisi kyseessä olevien rajojen sisään. Sianlihan kohdalla tätä menettelyä on sovellettu satovuodesta 1956/57 lähtien siten, että satovuoden keskimääräinen tuottajahinta ei poikkeaisi enempää kuin $\pm 5\%$ asetetusta keskimääräisestä tavoite-

¹⁾ Vrt. esim. GOLDBERG 1965, s. 1353.

²⁾ Hoos 1952, s. 912.

hinnasta. Naudanlihan tavoitehintajärjestelmä tuli voimaan satovuoden 1962/63 alusta ja koski aluksi vain 50—150 kiloisten nuorten eläinten lihaa. Järjestelmän ulkopuolelle jäi siten yli 40 % kaikesta naudanlihasta. Satovuodesta 1964/65 alkaen on kuitenkin kaikelle naudanlihalle pyritty saavuttamaan määrätty keskihinta. Naudanlihan tuottajahinnan suurin sallittu poikkeama tavoitehinnasta on ollut satovuoteen 1965/66 asti $\pm 10\%$ ja sittemmin $\pm 5\%$. Lihan tavoitehinnat on esitetty liitteessä 1 tutkimuskaudelta 1963—1970.

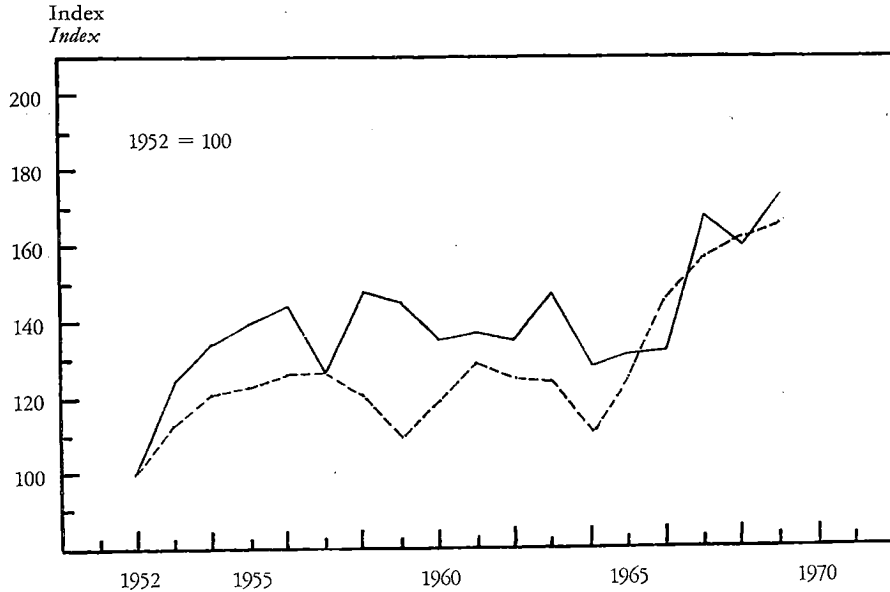
Maataloustulon vakaannuttamisesta annetun, huhtikuussa alkavia hinnoitteluvuosia 1970/71—1972/73 koskevan lain mukaan maatalouden hintajärjestelmää on muutettu siten, että laissa lueteltujen tärkeimpien maataloustuotteiden keskimääräisen hintatason kehitystä pyritään säätelemään $\pm 1\%$:n tarkkuudella. Eri tuotteille asetetaan kuitenkin edelleen tavoitehinnat. Käytännössä hintatason ohjaamisessa noudatetaan lihan osalta edellä mainittuja vaihtelurajoja.

Liikatuotannon markkinoimiseksi maksetaan valtion varoista liha-alan liikkeille kotimaisen hintatason ja vientihinnan välinen erotus hinnanerokorvauksena eli vientipalkkiona. Tämä tekee viennin mahdolliseksi silloin, kun tuottajahinnat ovat alentuneet niin paljon, että tavoitehinnan alarajan saavuttaminen sato- tai hinnoitteluvuoden aikana näyttää epätodennäköiseltä. Jotta järjestelmä toimisi mahdollisimman joustavasti, seurataan hintakehitystä kuukausittain ns. kausitavoitehintojen pohjalta, sekä laaditaan lihan tuotantoa, kulutusta ja vientitarvetta koskevia ennusteita.

Vastaavasti suoritetaan lihan tuontia, jos tuottajahinnat pysyvät niin korkeina, että sato- tai hinnoitteluvuoden keskihinta näyttää ylittävän asetetun tavoitehinnan ylärajan. Kotimaisen ja maailmanmarkkinahintatason erotus peritään tuontiliikkeiltä valtiolle tuontimaksuna.

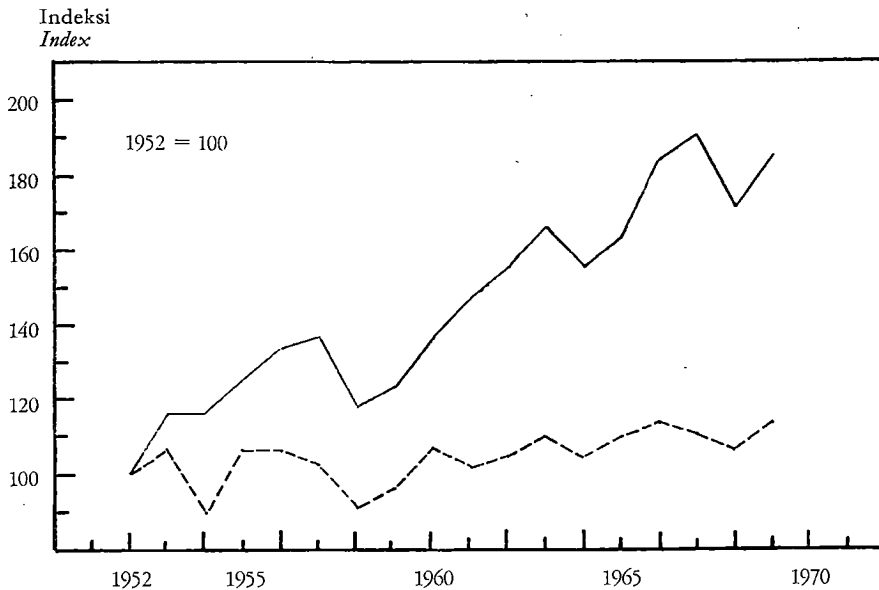
Tarkastelukaudella on valtiovallan hintavalvontavaltuuksien soveltaminen tuoreen lihan hintaan varsinaisen hintasäännöstelyn muodossa ollut suhteellisen suppeata ja useimmiten lyhytaikaista. Tuoreen sian- ja naudanlihan hinnat olivat 1950-luvun alussa 1. 9. 1953 saakka säännösteltyjä siten, että sosiaaliministeriö oli vahvistanut hintakertoimet, joita käyttäen ruhon tukkuhinnasta laskettiin ruhon osien ylimmät vähittäishinnat. Myöhemmin olivat tuoreen lihan hinnat varsinaisen säännöstelyn alaisia lyhyen ajan 30. 10. 1956 ja 17. 9. 1957 voimaantulleiden yleisten hintasulkujen yhteydessä¹⁾. Vuoden 1968 keväällä solmitun hinta- ja tulopoliittisen sopimuksen yhteydessä on lihan hinta 15. 3. 1968 toimeenpannun hintasulun mukaisesti säännöstelty siten, että liha-alan yritysten ja lihaa myyvien liikkeiden on pitänyt noudattaa 15. 3. vallinnutta hinnoittelumenetelmää. Hintasulun piiriä myöhemmin tarkistettaessa ovat lihaa koskevat säännöstelytoimenpiteet jääneet yhä edelläkuvatuiksi. Lihajalosteiden hintojen muutoksia ovat sen sijaan edellistä laajemmin rajoittaneet hintaviranomaisten määräämät enimmäishinnat tai lihajalosteiden valmistajien suosittamat ohjehinnat.

¹⁾ Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö II, 1966, s. 39.



Kuvio 1. Naudanlihan liikevaihtoverottoman kokonaismarginaalin (——) ja vähittäishinnan (-----) kehitys, deflatoitu tukkuhintaindeksillä.

Figure 1. The development of the total margin (——) and retail price (-----) of beef excluding sales tax, deflated by the wholesale price index.



Kuvio 2. Sianlihan liikevaihtoverottoman kokonaismarginaalin (——) ja vähittäishinnan (-----) kehitys, deflatoitu tukkuhintaindeksillä.

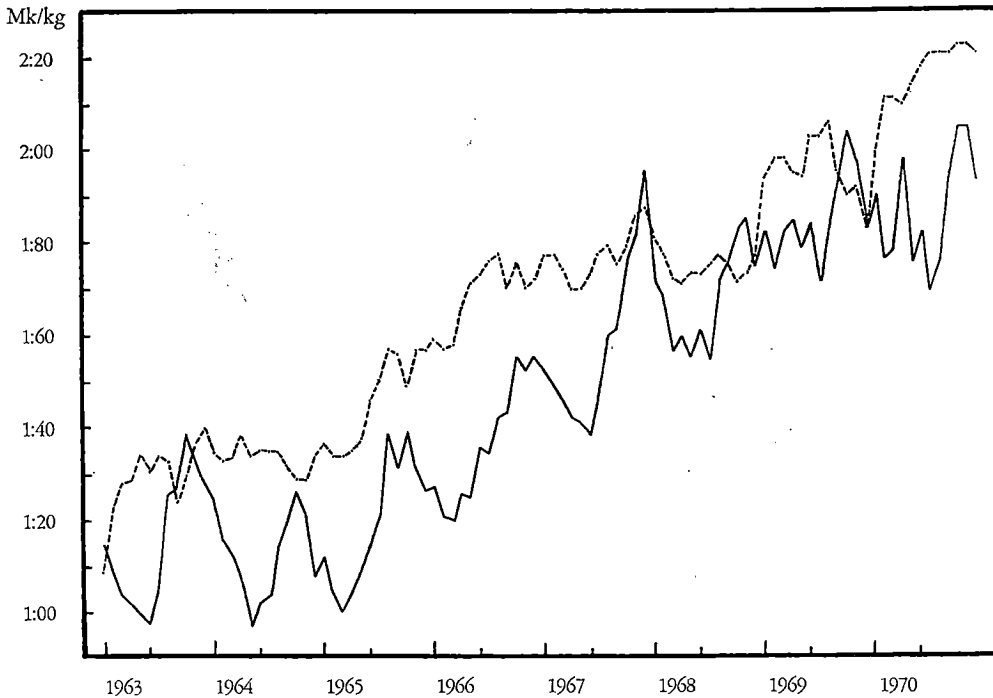
Figure 2. The development of the total margin (——) and retail price (-----) of pork excluding sales tax, deflated by the wholesale price index.

Maatalouden hintaratkaisuisissa on 1960-luvun jälkipuoliskolla pyritty tarkoituksellisesti naudanlihan tuotannon tehostamiseen siten, että naudanlihan tavoitehintaa on korotettu suhteellisesti enemmän kuin sianlihan tavoitehintaa. Niinpä naudanlihan reaalin hintataso on 1960-luvulla kohonnut olennaisesti enemmän kuin sianlihan reaalin hinta, kuten kuvioista 1 ja 2 todetaan. Hinnat ja kokonaismarginaalit on esitetty myös liitteessä 1.

Naudanlihan reaalin kokonaismarginaali on kohonnut 72 % ja vähittäishinta 77 % vuodesta 1952 vuoteen 1970. Sianlihan kokonaismarginaalin nousu on ollut 96 %, mutta vähittäishinnan nousu vajaan 17 %. Tämä viitanee siihen, että muut tekijät kuin hinta saattaisivat olla marginaalien vaihteluiden taustalla. Naudan- ja sianlihan kokonaismarginaalien samansuuntainen kehitys ja osittain yhdenmukaiset vaihtelut osoittavat, että muutoksia aiheuttavat tekijät ovat ehkä yhteisiä. Vaikka naudanlihan hintatason muutokset saattaisivatkin suhteellisen hyvin selittää kokonaismarginaalien vaihteluita, ei vastaavalle hypoteesille saada riittävää tukea, kun verrataan silmämääräisesti sianlihan kokonaismarginaalin ja vähittäishinnan keskinäistä kehitystä. Onkin kysyttävä, johtuvatko hintatason ja marginaalien osittain samansuuntaiset vaihtelut siitä, että lihan hintataso määräytyisi primäärisesti kysynnän perusteella ja että joko marginaalit tai tuottajahinnat muodostuisivat residuaaleina. Vastahypoteesinä asetettakoon kysymys, tapahtuuko primäärinen hinnanmuodostus jollakin muulla tasolla ja heijastaako kuvioissa 1 ja 2 vähittäishinnan muutos siten kyseisen lähtötason ja marginaalien muutosten vaikutusta, ts. määräytyykö vähittäishinta residuaalina. Nämä probleemit ovat eräitä oleellisia lähtökohtia rakennettaessa hinnan ja marginaalien muodostusta selvittävää moniyhtälömallia kappaleessa 3.2.

Kuviossa 3 on esitetty sian- ja naudanlihan kokonaismarginaalien kuukausittainen vaihtelu. Päähuomio kiinnitetään jäljempänä lyhyen aikavälin tarkasteluun. Pitkän ajanjakson kuvaamista on edellä suoritettu kuitenkin suhteellisesti enemmän, koska se antaa paremmin yleiskuvaa ja taustaa lyhytaikaisten muutosten tutkimiselle kuin kuukausihavaintojen tarkastelu sinänsä. Kuvion 3 perusteella voidaan kysyä, miksi naudanlihan kokonaismarginaali heilahtelee huomattavasti enemmän kuin sianlihan kokonaismarginaali. Edellisen osalta vaihtelu näyttää lisäksi varsin säännölliseltä, sillä vuoden kuluessa marginaali on yleensä ollut alimmillaan huhti-kesäkuun aikana ja vastaavasti suurimmillaan loka-joulukuussa. Sianlihan kokonaismarginaalin vaihtelussa ei ole todettavissa yhtä säännöllisiä ja selviä kausittaisia muutoksia.

Vaikka sianlihan kokonaismarginaalin vaihtelu on suhteellisen vähäistä, on sen osissa, teurastamon ja vähittäiskaupan marginaaleissa, suuria heilahteluita, jotka lisäksi ovat pääasiassa erisuuntaisia ja toisensa vaikutuksen kumoavia. Tätä pürrettä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin tulkittaessa tutkimuksen tuloksia kappaleessa 3.4.4.2.



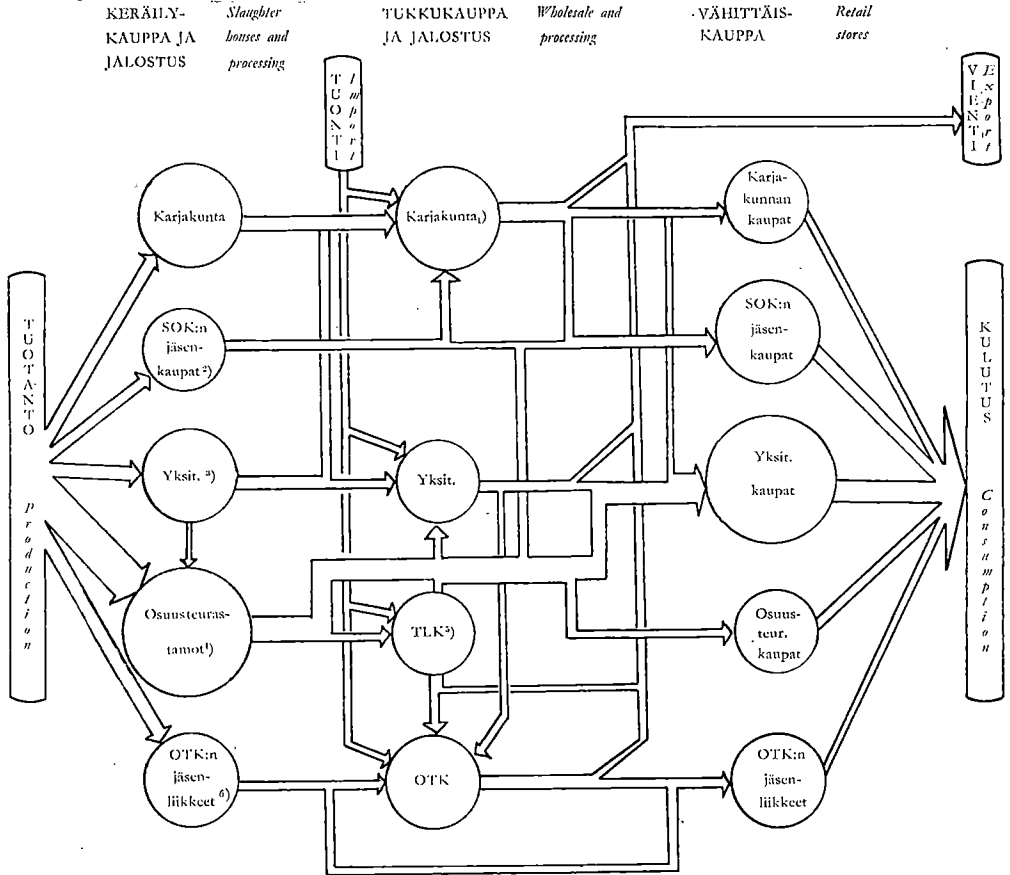
Kuvio 3. Naudan- (——) ja sianlihan (-----) nimellisen liikevaihtoverottoman kokonaismarginaalin kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 3. The monthly development of the nominal total margin for beef (——) and pork (-----) during 1963—1970, excluding sales tax.

1.4. Lihan markkinoinnin rakenteesta ja vaikutuksista

Lihan hinnanmuodostuksen ymmärtämiseksi on aiheellista luoda yleiskuva myös markkinoinnin organisatorisesta rakenteesta, toiminnallisista tavoitteista ja hinnoittelun erikoispiirteistä. Tämä on tähdellistä myös siksi, että käyttökelpoisten tietojen puutteesta johtuen markkinoinnin rakenteen ja sen muutosten kvantitatiivista vaikutusta hinnanmuodostukseen ei ole mahdollista kuvata empiirisesti jäljempänä esitetyissä malleissa.

Kuviossa 4 on esitetty Suomen lihamarkkinoiden rakenne 1960-luvulla. Lihan hankinnassa esiintyvä suurin teuraskarjakaupallinen ryhmittymä on osuusteurastamojärjestö. Osuusteurastamot ovat teuraseläinten kasvattajien perustamia osuustoiminnallisia yrityksiä, joiden tarkoituksena on jäsentensä taloudellinen hyödyttäminen. Niiden markkinaosuus on lihan hankinnassa vajaat puolet) kaikesta markkinoille tulleesta lihasta. Osuustukkukaupan (OTK) jäsenliikkeistä muodostuvan teuraskarjakaupan ryhmittymän hankintaosuus on runsas 1/6



¹⁾ Co-operative Slaughter House Karjakunta ²⁾ Member societies of the Finnish Co-operative Wholesale Society ³⁾ S.c. privat sector ⁴⁾ Farmers' co-operative slaughter houses ⁵⁾ Organization of the Farmers' Co-operative Slaughter Houses in Finland ⁶⁾ Member societies of the Central Co-operative Society OTK.

Kuvio 4. Lihan markkinoinnin organisatorinen rakenne.

Figure 4. The organizational structure of meat markets.

markkinoille tulleesta lihasta. Tämä sektori voidaan määritellä puhtaasti kuluttaja-osuustoiminnalliseksi ja kuluttajien taloudellisia etuja hyödyttäväksi. Karjakunta ja Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnan (SOK) jäsenkaupat muodostavat yhteistoiminnalle pohjautuvan ryhmittymän, joka on lähinnä luonnehdittavissa kulutusosuustoiminnalliseksi, vaikka suhteellisen suuri osa jäsenistöstä onkin maanviljelijäväestöä). Tämän ryhmittymän hankintaosuus lienee noin 1/5 markkinoille tulleesta lihasta. Ns. yksityinen sektori, jonka hankintaosuus on runsas 1/6, käsittää yksityisten henkilöiden tai osakeyhtiöiden tms. omistamat teurastamot. Näissä toiminnan tarkoituksena on luonnollisesti yrityksen omistajien taloudellisen edun ajaminen. Yksityisellä sektorilla yritysten keskinen yhteis-

toiminta ja integroituminen ei yleensä ole niin tiivistä kuin muilla edellä luetelluilla ryhmittymillä¹⁾).

Edellä olevan perusteella voidaan lihan markkinoinnin organisatorista rakennetta pitää lähinnä oligopolisena. Tämä merkitsee samalla, että kilpailu lihan hankinnassa on siirtynyt lähinnä ryhmittymien väliseksi. Siten myös hinnoittelutavat saattavat ryhmittymien sisällä yhdenmukaistua eri yrityksissä. Integroitumisen jatkuvasti kiinteytyessä tämä lienee todennäköinen, vaan ei välttämätön seuraus ryhmittymisestä. Integroituminen tarjoaa laajuudestaan riippuen erilaisia hinnoittelumahdollisuuksia. Horisontaalisesti keskittynyt ryhmittymä voi huomattavasti vaikuttaa hintatasoon, jos ryhmittymän markkinaosuus on hallitseva. Vertikaalisesti ryhmittynyt ketju tarjoaa puolestaan mahdollisuuksia myyntihinnan ja ostohinnan jakamiseen eri portaiden osalle esimerkiksi näiden kustannuksista poiketen. Mm. kilpailusyistä voitaisiin ajatella tällaista teoreettista mahdollisuutta ajoittain käytettävän hyväksi.

Suomen lihamarkkinoilla ei millään ryhmittymällä sinänsä ole teurastamoportaassa kaupallista määräämisvaltaa. Vaikka esimerkiksi osuusteurastamojärjestön markkinaosuus on lähes puolet kaikesta markkinoille tulleesta lihasta ovat erilliset osuusteurastamot kuitenkin suhteellisen itsenäisiä yrityksiä, jotka voivat noudattaa omaa hintapolitiikkaansa yhteisesti sovittavan asemesta. Toisaalta valtiovallan harjoittama lihan hintatason säätely ei kuitenkaan anna suurta pelivaraa yksittäisten yritysten hintatasoon kohdistamille toimenpiteille. Edellä olevan perusteella on oletettavissa, että vertikaalisella integraatiolla ei liene tämän tutkimuksen kannalta mainittavaa mallien spesifiointia vaikeuttavaa vaikutusta, sillä lähinnä vain OTK:n jäsenliikkeistä muodostuva ryhmittymä ulottuu vertikaalisesti tuottajalta kuluttajalle. Muilla sektoreilla kuluttajien ja tuottajien välisen kentän kokonaan kattava vertikaalinen integraatio on suhteellisen vähäistä.

Edellä olevan perusteella voidaan tehdä se johtopäätös, että mahdollisuuksia erilaiseen hinnoitteluun on teuraskarjakaupassa olemassa. Ryhmittymien yhdenmukaistaneen kuitenkin hinnoittelua siinä määrin, että tässä voidaan eri tavat jakaa pääpiirteittäin neljään ryhmään. Viittaamatta erikseen mihinkään yritysmuotoon tai ryhmittymään, voidaan todeta Suomen lihamarkkinoilla lihan hankinnassa olevan käytössä seuraavia hinnoittelumenetelmiä²⁾:

1. Tasaisen hinnoittelun periaate, jolloin hintataso pyritään pitämään mahdollisimman vakaana tuottajahintojen tasolla.
2. Kysynnän ja tarjonnan muutoksia joustavasti myötäilevä tuottajahinnan määritys. Tässä voitaisiin määrittää erilaisia väliasteita sen mukaan, miten jyrkkiä hinnannuutokset ovat suhteessa määrän vaihteluihin.

¹⁾ Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö IV, 1968.

²⁾ Liha-alan asiantuntijoiden antaman informaation mukaan.

3. Mukautuminen suurempien yritysten hinnoitteluun. Tämä on itseasiassa edellisten menetelmien välimuoto.
4. Kaavamainen hinnoittelu.

Edellä esitetyt organisaatiot eivät välttämättä noudata vain yhtä hinnoittelu-periaatetta. Jokin ryhmittymä saattaa eri liikkeissään tai konttoreissaan käyttää useampaakin menetelyä mm. paikallisista kysyntä- ja tarjonta- sekä kilpailusuh-teista ja liikeperiaatteellisista näkökohdista riippuen.

Erilaiset hinnoitteluperiaatteet vaikuttavat mm. siten, että eri liikkeiden teu-raiden hankinnassa maksamat tuottajahinnat poikkeavat ajoittain huomattavasti-kin toisistaan.

Osa teuraseläinten kasvattajista¹⁾ saattaa myydä teuraseläimet mihin liikkee-seen tahansa hintaerojen tai muiden syiden johdosta, osa taas on kauppasuh-teessa joko jäsenyyden tai muun periaatteen vuoksi vain määrättyyn liha-alan liikkeeseen. Täten eri teurastamoiden markkinaosuudet saattavat vaihdella mer-kittävästi eri kuukausina. Esimerkkinä esitetään kuviossa 5 erään ryhmittymän hankintaosuuden vaihtelu rinnan sen maksaman tuottajahinnan ja kilpailevan ryhmittymän maksaman hinnan välisen eron muutosten kanssa.

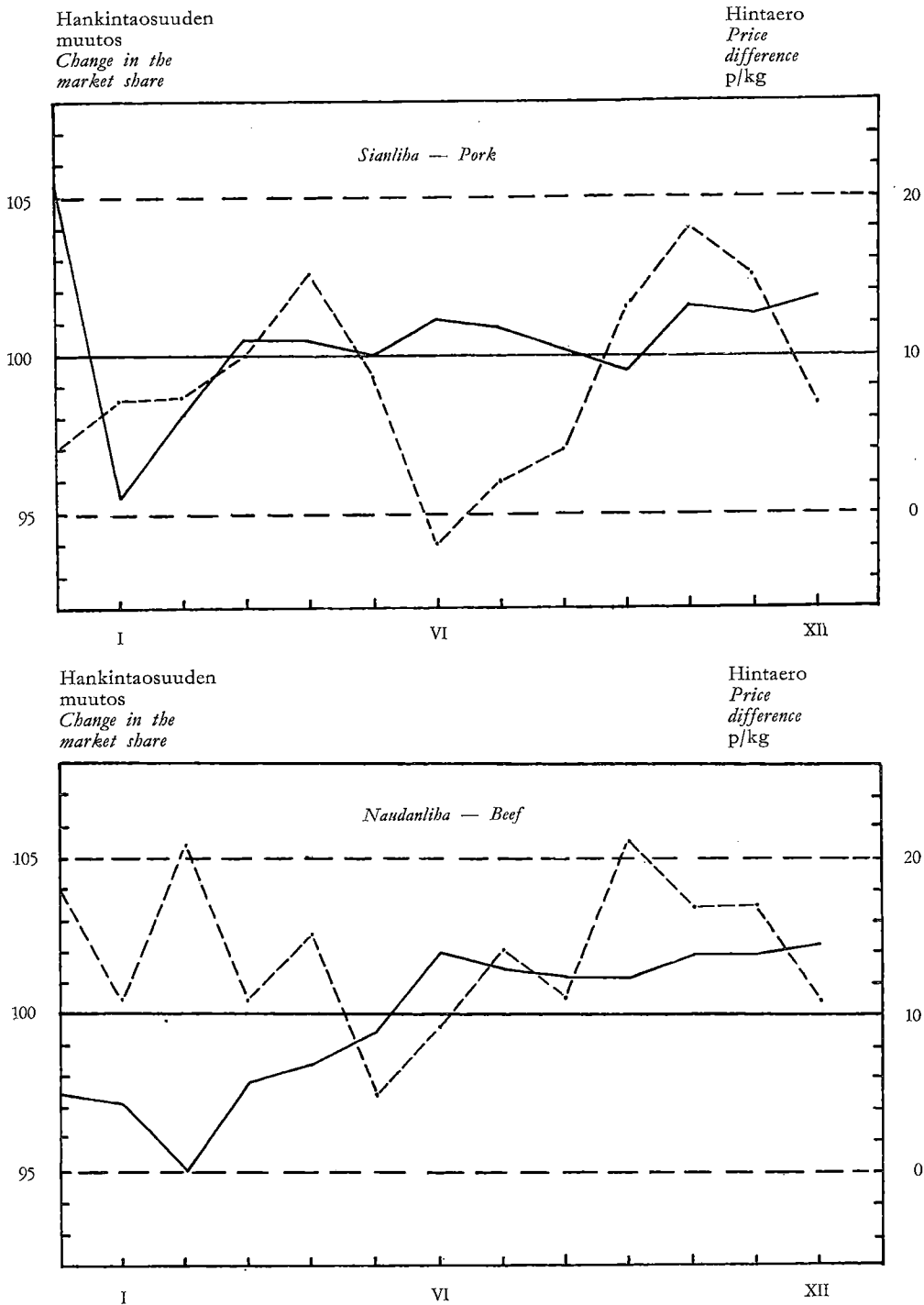
Vaikka kuviossa 5 onkin tarkasteltu vain kahden liikeryhmittymän keski-näistä kilpailusuhdetta yhden vuoden²⁾ tilanteen valossa ja vaikka lihan hankinta-osuuden muutoksiin vaikuttanevat muutkin tekijät kuin hintakysymykset, antaa kuvio kuitenkin viitteitä siitä, että eri liikeryhmittymien lihan hankintaosuus vaihtelee kuukausittain niiden maksamista hinnoista riippuen. Täten ei myöskään kilpailutilannetta voi olettaa lyhyellä aikavälillä stabiiliksi, koska se olennaisesti riippuu yritysten tai ryhmittymien keskinäisistä markkinaosuuksista ja myöskin erilaisesta asennoitumisesta hinnanmuodostukseen.

Toisaalta yleisesti katsotaan vähittäishinnan muutokset suhteellisen jäykiksi. Tältä pohjalta on otaksuttavissa, että eri teurastamoiden marginaalit vaihtelevat kuukausittain huomattavastikin, riippuen niiden hinnoittelun joustavuudesta kysynnän ja tarjonnan vaihteluihin nähden. Käytettävissä ei ole virallisia tilastoja eri teurastamoiden maksamista tuottajahinnoista ja vastaavasti saamista myynti-hinnoista (tukkuhinnoista) eikä markkinaosuuksista, joten yksityiskohtaisempia vertailuja ei voida tehdä. Esimerkkinä on kuitenkin mahdollista mainita 1960-luvun alkupuolta koskeva selvitys³⁾ eräiden liha-alan liikkeiden saamien ja mak-samien naudanlihan hintojen joustoista määrän suhteen (hintafleksibiliteetti):

¹⁾ On arvioitu, että runsaat 20 % viljelijöistä voi myydä mihin liikkeeseen tahansa hinnan tai muun syyn perusteella.

²⁾ Vaikka kuukausittaiset vaihtelut eri vuosien välillä ovat huomattavat, on maksetun hinnan tason (kilpaileviin yrityksiin verrattuna) ja markkinaosuuden välillä silti selvä riippuvuusuhde. Sen sijaan vuosikeskiarvoina lasketut hankintaosuudet vaihtelivat tutkimuskaudella vähän, joten markkinoinnin organisatorinen rakenne voidaan katsoa stabiiliksi.

³⁾ Julkaisematon moniste.



Kuvio 5. Esimerkki erään liha-alan ryhmittymän hankintaosuuden (—, kal.v. = 100) sekä kilpailevan ja kyseessä olevan ryhmittymän maksamien tuottajahintojen cron (---) muutoksista v. 1968.

Figure 5. An example of the relation between the market (—) share (calendar year average share of market = 100) of an integrated meat marketing organization and the difference in producer prices (---) paid by a competitive buying group and this integrated group, beef and pork, 1968.

Naudanlihan (lehmänliha)
hintafleksibiliteetti

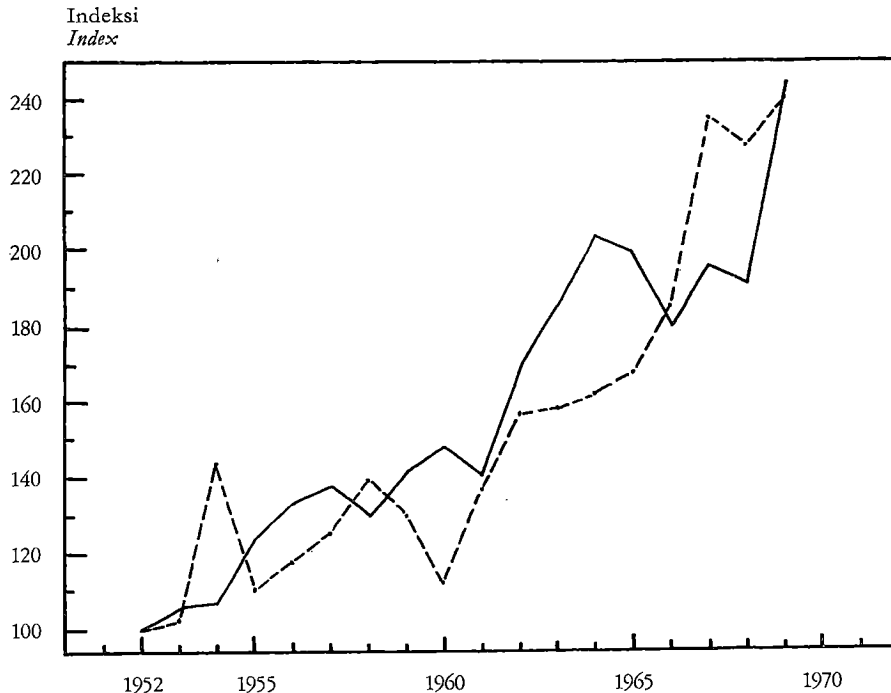
Helsingin tukkuhallin hinta	—0.84
Sektorin A tukkuhinta	—0.80
Sektorin A tuottajahinta	—0.59
Sektorin B tukkuhinta	—0.62
Sektorin B tuottajahinta	—0.83

Tässä esitetyt joustokertoimet ovat itseisarvoltaan suuremmat kuin mitä sianlihan kohdalla voitaisiin todeta. Tämä johtunee siitä, että jälkimmäisen osalta tuote on suhteellisen homogeenista. Lisäksi sian teurastuksessa saatavien sivutuotteiden tuotto on pienekkö, eikä anna hinnoittelussa sellaista pelivaraa kuin naudanlihan osalta. Jäljempänä joudutaan tietojen puutteesta johtuen turvautumaan koko maata edustaviin keskiarvoihin hintoja ja marginaaleja laskettaessa. Edellä oleva esimerkki kuitenkin osoittanee, että lihaliikkeiden osittain vastakkaissuuntaiset hinnoittelumenetelmät kumoavat toistensa vaikutuksia. Käytettyjen hintasarjojen edustavuudesta ja markkinoinnin hallitsevimman ryhmittymän hinnoittelumenetelmästä jääneekin lähinnä riippumaan, mikä menetelmä heijastuu keskiarvoihin. Tähän kysymykseen palataan jäljempänä empiirisen havaintoaineiston estimoinnissa ja tulosten tulkinnassa.

1.5. Lihan tuotannon ja kulutuksen kehitys Suomessa

Koska tutkimus kohdistuu suurelta osin hintojen ja marginaalien vaihteluiden selvittämiseen, ei ole tarpeellista tarkastella laajasti lihan tuotannon ja kulutuksen kehitystä. Hinnanmuodostuksen taustaksi on kuitenkin syytä käsitellä näiltä osin eräitä piirteitä.

Lihan tulo markkinoille on tarkastelukauden 1952—1970 jälkipuoliskolla lisääntynyt huomattavasti, kuten kuviosta 6 voi havaita. Kotiteurastusten väheneminen on tässä eräänä tekijänä, mutta myös tuotannon-lisäys on ollut huomattavaa 1960-luvulla. Sianlihan kulutuksen kasvu on ollut suhteellisen tasaista. Tuotannon huiput ja voimakkaat laskut on eliminoitu viennin ja tuonnin avulla. Merkittävänä piirteenä naudanlihan kulutuksessa on ollut, että myös varsin runsas tuotanto on voitu kuluttaa kotimaassa, esimerkiksi 1964 (vrt. taulukko 1). Sen sijaan niukan tuotannon kaudella on jouduttu tuomaan suuriakin naudanlihamääriä. 1960-luvun loppuvuodet muodostavat kuitenkin poikkeuksen aikaisemmasta kehityskuvasta, koska mm. poikkeuksellisen alhainen heinäsaato v. 1969 sekä valtiovallan suorittamat, kotimaisen maataloustuotannon ja kulutuksen tasapainoon tähtäävät toimenpiteet ovat lisänneet huomattavasti lehmien teu-



Kuvio 6. Naudanlihan (—) ja sianlihan (---) markkinoille tullut määrä, 1952 = 100 (v. 1952 naudanlihaa 44 milj. kiloa ja sianlihaa 35 milj. kiloa).

Figure 6. The relative quantities of beef (—) and pork (---) marketed, 1952 = 100 (in 1952 beef 44 mill. kgs and pork 35 mill. kgs).

Taulukko 1. Naudan- ja sianlihan tuotanto, nettovient¹⁾ ja kulutus 1960—1970, milj.kg.
Table 1. Production, net exports and consumption of beef and pork, 1960—1970 in mill.kgs.

	Naudanliha, Beef			Sianliha, Pork		
	Tuotanto Production	Nettovient ¹⁾ Net exports	Kulutus Consumption	Tuotanto Production	Nettovient ¹⁾ Net exports	Kulutus Consumption
1960	71.6	—0.4	72.0	54.4	—5.1	59.5
1961	68.4	—9.8	78.2	61.3	—1.0	62.3
1962	80.7	—1.1	81.8	67.3	0.8	66.5
1963	88.5	0.1	88.4	66.7	0.8	65.9
1964	98.1	0.1	98.0	66.8	1.0	65.8
1965	94.8	0.7	94.1	68.7	1.3	67.4
1966	85.1	—8.3	93.4	73.3	0.8	72.5
1967	91.3	0.5	90.8	90.5	12.4	78.1
1968	88.5	—0.5	89.0	85.9	6.5	79.4
1969	111.4	13.6	97.8	88.8	4.2	84.6
1970	106.0	9.8	96.2	105.5	10.0	95.5

¹⁾ Vienti — tuonti

rastusta ja myös muilta osin naudanlihan tuotantoa. Naudanlihan vienti olikin 1960-luvun lopussa verrattain suurta kulutuksen selvästä kasvusta huolimatta.

Tämän tutkimuksen kannalta on syytä kiinnittää huomiota markkinoille tulleen määrän kehitykseen. Voidaan kysyä, miten määrän vaihtelut vaikuttavat yritysten yksikkökustannuksiin ja edelleen yritysten voittoeraan ja miten siis lihan markkinoille tulon voimakas lisääntyminen heijastuu marginaaleissa. Vertailtaessa kuvioiden 1 ja 2 pohjalta marginaalien kehitystä kuviossa 6 esitettyihin markkinoitujen määrien muutoksiin, ei silmännähdessä voi todeta mitään selviä vaihteluiden yhdenmukaisuuksia. Tosin sekä sianlihan kokonaismarginaalien että markkinoille tulleen määrän kasvu 1950-luvun alusta ovat molemmat huomattavat, mutta ilman syvällisempää analysointia ei rinnastuksia tässä ole syytä tehdä. Marginaalien ja markkinoitavien määrien keskinäistä riippuvuutta tarkastellaan teoreettisesti lähemmin kappaleessa 2.2.2.

Kysynnän vaihteluiden merkitys marginaalien muutoksia selittävänä tekijänä saattaa ilmetä hintojen muutosten kautta marginaaleissa. Samanlainen välillinen vaikutus voi olla myös tuonnin ja viennin muutoksilla. Näitä kysymyksiä selvitetään mm. kappaleessa 3.2.6.3.

2. MARGINAALIEN MUODOSTUMISEN TEORIAA

2.1. Marginaalien laskentamenetelmistä ja käsitteistä

Nykyisen käsityksen mukaan markkinoinnilla ymmärretään tuottajan ja kuluttajan välisen ajallisen, paikallisen ja omistusoikeudellisen eron poistamista¹⁾, joskin sitä on käytetty myös nimenomaan kauppaa²⁾ merkitseväenä käsitteenä siten, että jalostusta ei luettaisi mukaan³⁾. Täsmällisemmin ja fyysisesti määriteltynä maataloustuotteiden markkinointi alkaa silloin, kun tuotteet kuormataan tilalla, ja päättyy, kun tuote saavuttaa kuluttajan⁴⁾. Taloudellisessa mielessä SHEPHERD⁴⁾ käsittää markkinoinnin edellä esitettyä laajemmassa mielessä mainiten mm. siihen sisältyvän kuluttajien maataloustuotteisiin kohdistaman kysynnän, hintasysteemin, joka heijastaa kysynnän jakelijoille ja tuottajille, ja menetelmät sekä tavat, joita on käytetty muuttaessa omistusoikeutta ja välitettäessä fyysisiä tuotteita tuottajilta kuluttajille halutussa muodossa, paikassa ja haluttuna aikana.

KAARLEHTO (1964, s. 360) on määritellyt maataloustuotteiden markkinoinnin olemuksen siten, että tähän käsitteeseen on tarkoituksenmukaista lukea ainoastaan se osa jalostustoimintaa, joka on välttämätön tuotteen saattamiseksi kuluttajalle käyttökelpoiseen muotoon. Esimerkkinä mainitaan, että markkinointiin kuuluvaksi jalostustehtäväksi on luettava viljan jauhatus tai eläinten teurastus, mutta ei sen sijaan enää leipomoiden tai nahkatehtaiden toimintaa. KAARLEHTO mainitsee jaon kuitenkin jäävän subjektiiviseksi. Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitea on puolestaan omaksunut edellistä hieman laajemman piirin markkinoinnin käsitteelle lukiessaan osan leipomoiden jalostustoiminnasta mukaan kokonaismarginaalilaskelmiensa yhteydessä⁵⁾.

Tässä tutkimuksessa markkinointi käsitetään KAARLEHDON määritelmän mukaisesti laajemmassa merkityksessään, jolloin jalostus lasketaan markkinoin-

¹⁾ OGRÉN 1956, s. 1565.

²⁾ Keräily-, tukku- ja jakelukauppa.

³⁾ Vrt. mm. CLARK ja WELD 1932, s. 22.

⁴⁾ SHEPHERD 1965, s. 8.

⁵⁾ Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö III, 1967.

tiin kuuluvaksi. Tämä määritelmä saattaa aiheuttaa epäselvyyttä laskettaessa kokonaismarginaalia, jolla yleensä tarkoitetaan kuluttajan maksaman ja tuottajan saaman hinnan eroa. Mitä suurempi on jalostuksen osuus, sitä epämääräisempi kokonaismarginaalikäsitys on sisällöltään, koska alkutuote ei useinkaan muodostu lopputuotteen ainoaksi substanssiksi vaan mm. lisäaineiden ja pakkausten merkitys voi olla huomattava. Koska tässä tutkimuksessa ei selvitetä lihajalosteiden hinnanmuodostusta, ei merkittävää käsitteellistä ongelmaa kuitenkaan synny lihan hinnanmuodostuksen osalta.

Marginaalilla ymmärretään aritmeettisesti määriteltynä yleensä myynti- ja ostohinnan eroa. Tämä ei kuitenkaan ole yksikäsitteinen määritelmä ja ristiriitaisuuksia esiintyykin tässä suhteessa kirjallisuudessa. Eräässä amerikkalaisessa tutkimuksessa¹⁾ tarkoitetaan marginaalilla (marketing margin) juuri hintojen eroa ja toisaalta käytetään käsitettä »marketing charges», jota vastaavaa suomennosta ei esiinny, kuvaamaan kokonaismenoja (total payments). Viimeksi mainittua laskettaessa valtiovallan asettamat erityiset verot ja toisaalta maksama tuki on otettu huomioon. Edellä oleva merkitsisi sitä, että marginaali voisi olla negatiivinenkin, jos valtiovallan tuki ylittää markkinoinnin kustannukset voitto mukaan lukien. Sen sijaan THOMSEN (1951, s. 214) käsittää marginaalin nimenomaan kustannusten ja voiton summana. Hän huomauttaa myös (s. 214), että usein käytetään sanontaa: »Markkinointikustannukset ovat liian suuret kun tarkoitetaan todella, että marginaalit ovat liian suuret». Edellä siteeratuista muiden tutkijoiden selvityksistä paljastuu myös tämä sama terminologinen horjuvuus. THOMSENIN käsitys marginaalista¹⁾ vastaa siten lähinnä edellä mainittua käsitettä »marketing charge».

Suhteellisella marginaalilla ilmaistaan yleensä absoluuttisen marginaalin osuutta prosenteissa myyntihinnasta. Myöskin käytetään nimitystä prosentti-marginaali (percentage margin). Amerikkalaisessa terminologiassa esiintyvät »mark-up» tai »percentage mark-up» tarkoittavat rahamääräisen marginaalin osuutta prosenteissa ostohinnasta²⁾.

Tässä yhteydessä ei tarkastella vähittäishinnan toisen osatekijän, tuottajahinnan merkitystä. On kuitenkin syytä mainita, että vähittäishinnasta prosentteissa laskettua »tuottajan osuutta» pidetään nykyisin osittain vanhentuneena käsitteenä³⁾, eikä osuuden muutos suinkaan kuvasta tuottajan taloudellisen aseman kehitystä, kuten toisinaan uskotaan⁴⁾.

1) Yllä esitettyjä termejä käytetään yleensä puhuttaessa absoluuttisesta, rahamääräisestä marginaalista. Lisäksi samaa merkitsevänä voidaan pitää amerikkalaisen kirjallisuuden termiä »price spread». Usein käytetään tässä merkityksessä väärin sanoja »markkinointikustannus (cost of marketing, marketing costs)». Vrt. CLARK ja WELD 1932, s. 443. Bruttomarginaali-sana (gross margin) voidaan käsittää paitsi absoluuttisessa mielessä, myöskin suhdelukua ilmaisevana. Vrt. myös Price Spreads Between Farmer's and Consumer's . . . 1945, s. 7.

2) CLARK ja WELD 1932, s. 443.

3) ATCHLEY 1956, s. 1578.

4) GOLDBERG 1965, s. 1352.

Suomessa maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitea on omaksunut THOMSENIN esityksen mukaisen marginaalikäsitteen ja määritellyt kokonaismarginaalin sinä eränä tuotteen hinnasta, joka jää peittämään jalostuksen ja kaupan eri kustannukset voittolisineen¹⁾. Myöskin tässä tutkimuksessa tarkoitetaan marginaalilla yrityksen tai määrätyn markkinoinnin vaiheen yrityksistä muodostuvan aggregaatin kustannusten ja voiton (tai tappion) summaa tuoteyksiköltä. Kokonaismarginaali puolestaan ilmaisee jalostuksen ja kaupan eri tasojen marginaalien eli kustannusten ja voittolisien summan, joka yksinkertaisimmassa tapauksessa voidaan laskea vähittäis- ja tuottajahinnan erona.

Edellä esitetyt määritelmät eivät ole täysin tarkkoja kaikissa tapauksissa. Niinpä on harkinnanvaraista, onko esimerkiksi pilaantumisesta ja painotappioista aiheutuva hävikki katsottava marginaaliin sisältyväksi kulueräksi (kuten tässä tutkimuksessa). Näin käsitettynä voidaan marginaalia laskettaessa käyttää tilastoituja yksikköhintoja sellaisenaan. Kyseiset kustannuserät voi myös eliminoida laskennallisesti marginaalista esimerkiksi siten, että tuottajahinta lasketaan kuluttajan ostaman tuotteen yksikkömäärää kohti. Edellinen marginaalin laskentamenettely on kaavan²⁾ muodossa:

$$M = \frac{W}{Q} - \frac{T}{Q + \Delta} \quad \text{ja jälkimmäinen}$$

$$M' = \frac{W}{Q} - \frac{T}{Q}, \quad \text{joissa } \left. \begin{array}{l} M \\ M' \end{array} \right\} = \text{kokonaismarginaali}$$

W = kuluttajan käyttämä rahamäärä
 T = tuottajan saama rahamäärä
 Q = kulutettu määrä
 Δ = markkinoinnin kuluessa hukkaantunut määrä

Koska erityistä sekaannuksen vaaraa ei ole, on tässä tutkimuksessa yhtenäisyyden vuoksi käytetty marginaalitermiä silloinkin, kun muutkin tekijät kuin kustannukset ja voitto vaikuttavat myynti- ja ostohintojen välisiin eroihin.

Taloudellisessa mielessä marginaali on positiivinen, arvoa lisäävä ja markkinoita luova voima³⁾. Tällä tarkoitetaan sitä, että marginaali on prosessien ja palvelusten sarjan hinta tuottajan ja kuluttajan välillä, hinta, joka luo työtilaisuuksia, rakentaa markkinoita maataloustuotteille, edistää elintason kohottamista, mahdollistaa massatuotannon ja -jakelun jne.

¹⁾ Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö I, 1965, s. VI.

²⁾ Yhtälöitä määritettäessä on oletettu, että valtion tukea ei liity tuotteen markkinointiin, että tuote on sama tuottaja- ja kuluttaja-tasolla, että sivutuotteita ei synny markkinointiprosessissa jne.

³⁾ ATCHLEY 1956, s. 1575.

Aika-aspektin ja määrävirran huomioon ottaminen ovat eräitä marginaalien laskennan probleemeja. Mitä lyhyempi on marginaalien selvityksen havainto-ajanjakso, sitä merkittävämmäksi voi näiden tekijöiden vaikutus muodostua. Laskettaessa markkinointikustannuksia ja marginaaleja on yleensä käytetty kolmea menetelmää:

1. Seurataan määrättyä tuote-erää markkinointisysteemin läpi ja noteerataan hinnat ja marginaalit kussakin vaiheessa.
2. Lasketaan bruttomyynti ja -menot ja jaetaan ne käsiteltyjen volyyymiyksiköiden lukumäärällä erikseen kunkin käsittelijän kohdalla erityisessä markkinointikanavassa.
3. Lasketaan marginaalit keskimääräisistä hinnoista, jotka saadaan kussakin vaiheessa tuottajan ja kuluttajan välillä.

Näistä menetelmistä pääasiassa ensimmäistä ja kolmatta on sovellettu kehittyneissä maissa¹⁾. Mikäli lähdetään määritelmästä, että marginaali on yksikköä kohden laskettujen kustannusten ja voiton summa, niin lähinnä ensimmäinen menetelmä tulee kysymykseen, mutta käytännössä lienee kuitenkin kolmas yleisin yksinkertaisuutensa vuoksi. Laskentamenettelyn valinta riippuu lähinnä marginaaliselvityksen käyttötarkoituksesta.

Jalostusprosessissa tuotteisiin voidaan lisätä samaa alkuperää olevaa tai toista tuotetta ja saada sivutuotteita. Täten joudutaan markkinoinnin kustannusten ja voiton summan selville saamiseksi joko alkuperäisiin hintoihin tekemään korjauksia tai lisäämään tai vähentämään kyseisiä eriä hintojen erosta. Määritelmän mukainen absoluuttinen marginaali on luonnollisesti riippumaton laskentamenettelystä. Laskentatekniset ja käsitteelliset vaikeudet ilmenevät lähinnä suhteellisten lukujen esittämisessä. Koska tässä tutkimuksessa selvitetään ensisijaisesti absoluuttisen marginaalin muodostumista, ei tämän kysymyksen laajempaan tarkasteluun ole aihetta.

Edellä esitetyn yhteenvetona voidaan laatia kaavio rahamääräisen kokonaismarginaalin laskentamenettelystä seuraavasti:

Vähittäishinta yksiköltä

- Tuottajahinta, ekvivalentti edellisen kanssa määrän ja laadun suhteen
- = Hintojen ero
- Alennukset, joita ei ole vähennetty vähittäishinnasta
- Ylijäämän palautus kuluttajille
- Ylijäämän palautus tuottajille
- Lisä- ja jälkitilit tuottajille
- Lisättyjen primäärituotetta olevien raaka-aineiden arvo
- + Sivutuotearvo korjattuna tuottajahinnan tasolle
- + Valtiovallan tuki
- = Kokonaismarginaali

¹⁾ ABBOT 1967, s. 372.

Hintojen ekvivalenttisuudella tarkoitetaan sitä, että ne ovat keskenään vertailukelpoiset. Jos esimerkiksi yhden voikilon valmistamiseen tarvitaan noin 20 kiloa maitoa, ovat ekvivalentit hinnat 1 voikilon vähittäishinta ja voin valmistukseen käytetyn maidon arvo ($20 \times$ maitokilon tuottajahinta). Marginaalia laskettaessa on toisaalta käytetty menettelyä¹⁾, jossa lähdetään primäärituotteen yksikkömäärästä ja -hinnasta, ts. todetaan, paljonko esimerkiksi viljakilosta saadaan leipää ja lasketaan näitä määriä vastaavista hinnoista marginaali alkutuotekiloa kohti. Edellinen menettely on kuitenkin yleisemmin käytetty.

Yksinkertaisimmassa tapauksessa, esimerkiksi kananmunien markkinoinnissa, saattaa hintojen ero jo sinänsä olla kokonaismarginaali. Kaaviossa tilanne on vielä oletettu staattiseksi ja siten katsottu käsiteltävän määrän kulkevan viivästyttä tuottajahinnan muodostumisvaiheesta vähittäishinnan tasolle. Koska prosessi käytännössä on kuitenkin dynaaminen, olisi kokonaismarginaalin teoreettinen laskentamenettelykin monimutkaisempi ja perustuisi osaltaan viivästettyjen tekijöiden huomioon ottamiseen.

Voiton osalta esiintyy tulkinnanvaraisuutta lähinnä osuustoiminnallisten yritysten kohdalla, joissa voitto palautetaan ainakin osaksi ylijäämänä tai muussa muodossa osuuskunnan jäsenille. Se on siten jäsenten maksaman hinnan alennusta tai saaman hinnan korotusta osuuskunnan toimintasektorista riippuen. Ylijäämän palautusta ei kuitenkaan yleensä oteta laskelmissa huomioon lähinnä tilastotietojen puutteesta johtuen. Ylijäämäpalautuksella on tässä yhteydessä lähinnä teoreettista mielenkiintoa. Käytännössä sillä ei liene hinnan ja marginaalien lopulliseen suuruuteen olennaista vaikutusta. Liikevaihtovero voidaan joko sisällyttää kokonaismarginaaliin tai eliminoida lähinnä sen mukaan, mikä on laskelmien käyttötarkoitus.

2.2. Marginaalien esiintymismuodot

Edellä on jo viitattu käsityksiin marginaalien jäykkyydestä. Amerikkalaisessa kirjallisuudessa marginaalit on yleensä mainittu rahamääräisesti tai prosenttisesti²⁾ kiinteiksi. Eräät tutkijat tosin myöntävät niiden voivan vaihdella³⁾. Lyhyen ja pitkän ajanjakson välistä eroa marginaalien muodostuksessa ei yleensä ole otettu huomioon. Aika-aspekti liittyy kuitenkin siihen, miten hinnoittelu yrityksissä suoritetaan.

Yleisesti tunnettua on, että lyhyellä tähtäyksellä yrityksissä voidaan soveltaa etukäteen määrättyä ja laadittua hinnoitteluperustetta tai -taulukkoa. Tämä tulee erityisesti kysymykseen esimerkiksi vähittäiskaupassa, jossa mm. tuotevalikoi-

¹⁾ Mm. SOININEN 1936, s. 5.

²⁾ Mm. BARTLETT 1952; Price Spreads Between . . . 1945; HILDRETH ja JARRET 1955.

³⁾ WAITE ja TRELOGAN 1951; DeLOACH ja FARSTAD 1952.

man laajuuden johdosta ei ole mahdollista jatkuvasti määrittää tuotekohtaisia kustannuksia hinnoittelun perustaksi. GALBRAITH (1952, s. 18) toteaaakin mm.: »Pienet vähittäiskauppiat eivät voi ratkaista marginaaliaan tuote tuotteelta maksimoidessaan tulonsa, sillä tämä menettely vaatii jo lähes simultaanista yhtälömallia. He käyttävät siis peukalosääntöä, koska kapasiteettia puuttuu».

Käsitteiden selventämiseksi on syytä jakaa hinnoittelutavat passiiviseen ja aktiiviseen hinnoitteluun¹⁾. Edellisellä tarkoitetaan määrätyn hinnoitteluasteikon käyttämistä hintoja ja marginaaleja määrättäessä. Edellä mainittu peukalosääntöhinnoittelu kuvastaakin osaltaan tätä menetelmää. Hinnoitteluasteikot perustuvat siihen, että marginaali pysyy kiinteänä tai muuttuu määrättyssä suhteessa lähtöperusteena olevaan hintaan (lähinnä osto- tai hankintahintaan). Hinnan muutokset ovat tässä ainoat tekijät, jotka saavat aikaan marginaalien muutoksen. Aktiivisessa hinnoittelussa sen sijaan otetaan jatkuvasti huomioon kustannusten ja markkinatilanteen muutokset sekä mahdollisesti myös tarkoituksellisesti eräitä hintapoliittisia tekijöitä. On otaksuttavissa, että automaattisen tietojen käsittelyn yleistyessä aktiivinen hinnoittelu tulee yhä keskeisempään asemaan. Passiivinen ja aktiivinen hinnoittelu ovat jaettavissa yksityiskohtaisemmin erilaisiin hinnoittelutapoihin²⁾, joita ei tässä yhteydessä käsitellä laajemmin. Seuraavissa kahdessa kappaleessa hinnoittelua tarkastellaan kuitenkin tämän pääjaon mukaisesti tilastollisena mallina.

2.2.1. Marginaalityypit

Kuten edellä on esitetty, perustuu passiivinen hinnoittelu siihen, että ostohintaan lisätään määrättyllä tavalla hinnasta riippuva marginaali ja saadaan myyntihinta. Kääntäen voi tämän ilmaista marginaalin riippuvuutena myyntihinnasta eli yhtälön muodossa:

$$(1.) m = f(p), \text{ jossa } m = \text{yrityksen marginaali} \\ p = \text{tuotteen myyntihinta}$$

Yleisemmin on esitetty viisi erilaista marginaalityyppiä, joista SEYFFERTIN (1955, s. 550) mukaan voidaan käyttää nimityksiä:

¹⁾ BUSE ja BRANDOW 1960, s. 369.

²⁾ Esim. GARROT (1952, s. 18) on todennut hinnoittelun voivan tapahtua vähittäiskaupassa seuraavilla tavoilla:

1. Kiinteä yksikkömarginale 2. Kiinteä prosenttimarginaali laskettuna vähittäiskaupan kustannushinnoista 3. Kiinteä prosenttimarginaali pohjautuen vähittäiskaupan myyntihintaan 4. Kiinteä vähittäismyyntihinta yksiköltä määrättyissä jakelutukkuhinnan rajoissa 5. Käytäntö ylläpitää kapeaa marginaalia ja alhaista myyntihintaa toivossa, että volyyymi lisääntyy riittävästi siten lisäten voittoa 6. Jotkut kaupat käyttävät kilpailevien kauppojen hintoja mikäli mahdollista 7. Toinen menetelmä edellä mainitussa suhteessa on käyttää tuotetta »loss-leader» toivossa, että asiakasvirta kauppaan lisääntyy, jolloin voidaan myydä muita kannattavampia hyödykkeitä, jotka absorboivat edellisen aiheuttaman tappion 8. Jotkut kaupat epäilemättä yrittävät sovittaa marginaalinsa koron, työn, investoidun pääoman ja hyödykkeiden käsittelykustannusten perusteella.

1. Superproportionaalinen marginaali
2. Proportionaalinen marginaali
3. Prodekursiivinen marginaali
4. Kiinteä marginaali
5. Dekursiivinen marginaali

Näitä marginaalityyppejä kuvataan seuraavilla, edellisten nimitysten mukaisessa järjestyksessä esitetyillä yhtälöillä:

$$(1.1.) m_1 = a_1p + b_1p^2 \quad 1)$$

$$(1.2.) m_2 = b_2p$$

$$(1.3.) m_3 = a_3p - b_3p^2$$

$$(1.4.) m_4 = a_4 \quad , \text{ joissa alaindeksi } 1, 2, \dots \text{ viittaa marginaali-}$$

$$(1.5.) m_5 = a_5 - b_5p \quad \text{tyyppiin}$$

Funktiossa (1.1.) marginaalin osuus prosenteissa hinnasta kasvaa lineaarisesti, kun hinta kohoaa. Tämä superproportionaalinen marginaali voi esiintyä myös siten, että määrättyssä hintaluokassa sovelletaan proportionaalista marginaalia (funktio 1.2.) ja vasta hinnan ylitettyä ennalta asetetun rajan korotetaan prosenttiosuutta²⁾. Tilastollisessa mielessä funktio (1.3.) eroaa funktiosta (1.1.) vain siinä, että parametri b on negatiivinen. Nämä kolme funktiota perustuvat siihen, että marginaali lasketaan hinnoittelussa tai hinnoittelutaulukoissa prosenteissa myyntihinnasta.

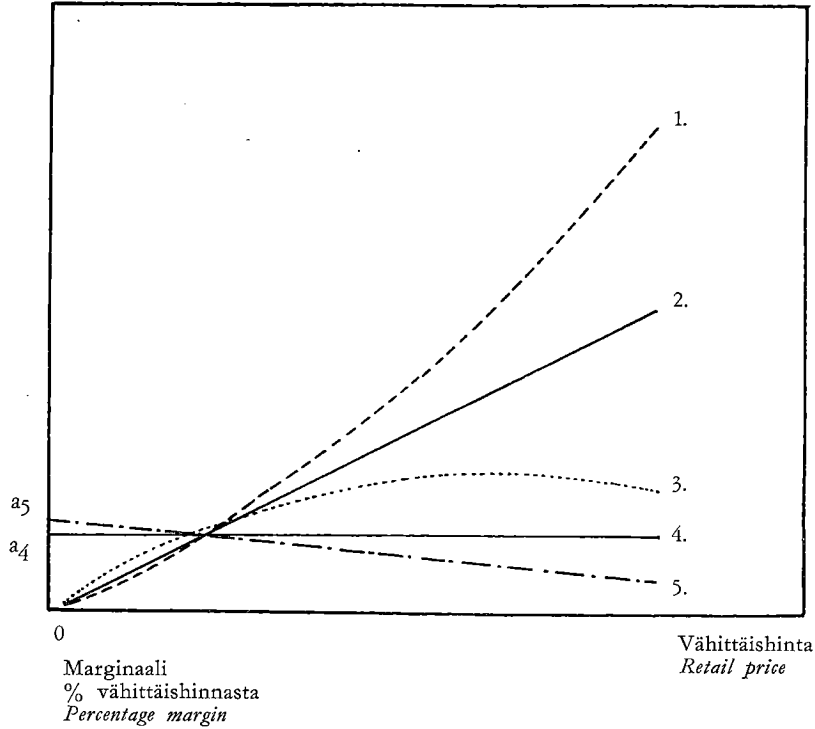
Funktiot (1.4.) ja (1.5.) pohjautuvat siihen, että marginaali määrätään rahamääräisesti. Viimeksi mainitussa absoluuttinen marginaali on suoraviivaisesti aleneva hinnan kohotessa. Kuviossa 7 on esitetty yksityiskohtaisemmin sekä rahamääräisen että myyntihinnasta prosenteissa lasketun marginaalin muutos suhteessa myyntihinnan muutokseen. Hypoteettisessa tarkastelussa on oletettu, että marginaalifunktioiden kuvaajat leikkaavat toisensa siten, että $a_1 < k < a_3$ ja $a_4 < a_5$. Tässä yhteydessä ei käsitellä yksityiskohtaisemmin eri marginaalityyppien ja hintojen keskinäistä riippuvuutta, vaan näiltä osin tyydytään viittamaan esimerkiksi SCHMITZIN (1959, s. 114—127) kokoavaan esitykseen.

Eräissä tapauksissa voi olla mahdollista edellisiä yhtälöitä soveltamalla ja testaamalla tutkia, mikä marginaalityyppi on lähinnä käytössä. Muiden muuttujien osalta on tällöin kuitenkin pidettävä mielessä *ceteris paribus*-ehto. Tilastolliselta pohjalta voitaisiin luonnollisesti kehitellä muitakin marginaalityyppejä. Mm. olisi helposti johdettavissa esimerkiksi dekursiivista marginaalityyppejä lähellä oleva marginaalifunktio, jonka muoto olisi hyperbeli, ts. absoluuttinen marginaali olisi kääntäen verrannollinen vähittäishintaan. Tässä tutkimuksessa

¹⁾ $m_1/p = k$; $k = a_1 + b_1p$, josta on johdettu yhtälö (1.1.) ja vastaavasti myös (1.3.). Yhtälössä (1.2.) $k = b_2 =$ vakio.

²⁾ SEYFFERT 1955, s. 551.

Absoluuttinen
marginaali
Monetary margin



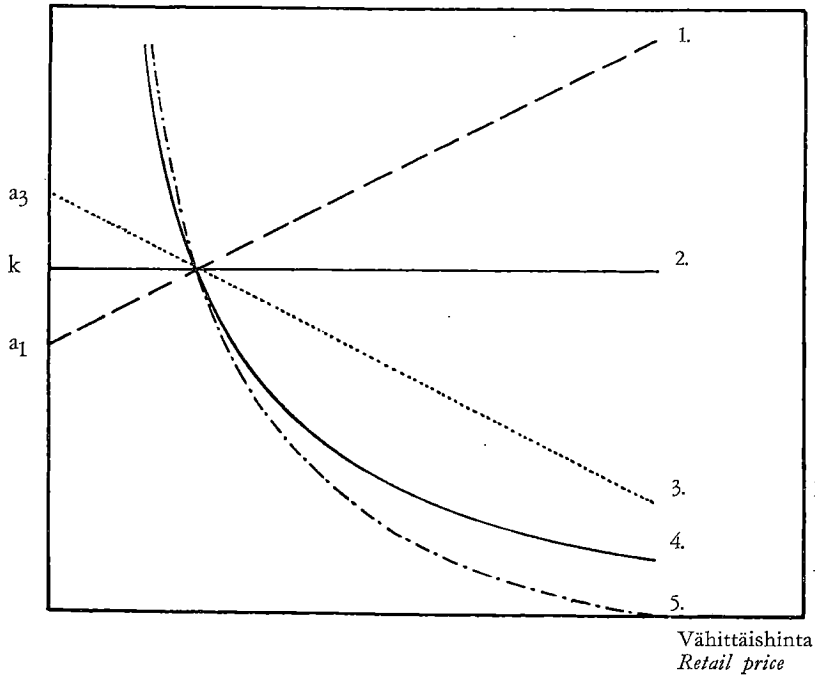
Marginaalityypit:

- 1) Superproportionaalinen
- 2) Proportionaalinen
- 3) Prodekursiivinen
- 4) Kiinteä
- 5) Dekursiivinen

The types of margins:

- 1) Superproportional
- 2) Proportional
- 3) Prodecursive
- 4) Fixed
- 5) Decursive

Marginaali
% vähittäishinnasta
Percentage margin



Kuvio 7. Marginaalien esiintymismuodot hypoteettisesti.

Figure 7. The shape of margins described hypothetically.

on kuitenkin pitäydytty lähinnä käytännössä ja alan kirjallisuudessa esiintyvien marginaalityyppien luokitteluun.

Vaikka marginaaleihin on kohdistettu lukuisia tutkimuksia, ei niistä ole selvästi löydettävissä vastausta kysymykseen, miksi yritys käyttää tietyn tyyppistä marginaalia. Ovatko valintaan vaikuttaneet yrityksen kustannusten muoto, ulkoiset tekijät, hinnoittelun helppous tms. tekijät?

Yleinen käsitys lienee, että puhtaasti itsenäiseen yritystoimintaan pohjautuvissa yrityksissä on ominaista tietty voiton tavoittelu. Varhaisemman taloustieteen teorian mukaan yritykset pyrkivät maksimoimaan voittonsa. Tältä pohjalta kehiteltiin myös taloustieteessä laajalti käsitelty rajatuotto-rajakustannusteoria, jonka avulla pyrittiin selvittämään yritysten toiminnan taloudellinen optimikohta eli maksimoimaan voittoa. Monet tutkimukset kuitenkin osoittavat, että hyödykkeiden hinnoittelu ei käytännössä perustu puhtaasti tähän teoriaan. Hinnanasetanta nojautuukin usein, nimenomaan lyhyellä tähtäyksellä, jo mainittuihin peukalosääntöihin, joihin myös marginaalityypin soveltaminen kuuluu¹⁾. Maksimivoitot, jos niitä yleensä syntyy tämän säännön soveltamisesta, syntyvät satunnaisesti sivutuotteena²⁾. Sitä paitsi tämä teoria ontuu esimerkiksi osuustoiminnallisten yritysten kohdalla, joissa toiminnan tarkoituksena ei ainakaan pohjimmiltaan ole voiton kerääminen.

On eräitä teoreettisia syitä olettaa marginaalityypin valinnan riippuvan yrityksen erityyppisten kustannusten suhteesta. Jos kaikki markkinoinnin kustannukset ovat yksikköä kohden kiinteitä, ts. riippumattomia hinnasta tai liikevaihdon määrästä, niin rahamääräinen marginaali voi olla sama kaikilla hinnoilla. Jos sitä vastoin kaikki kustannukset ovat muuttuvia, ts. riippuvat hintojen korkeudesta, niin marginaali voisi olla teoreettisesti aina kiinteäprosenttinen³⁾. Kun kuitenkin osa kustannuksista on kiinteitä ja osa muuttuvia, on marginaali tyyppilisesti edellä mainittujen rajatapausten välissä.

Edellä esitetyn BETHKEN käsityksen mukaan näyttäisi siltä, että vain nämä kolme yritysten kustannusten muotoon perustuvaa marginaalityyppiä olisivat rationaalisia. Tämä merkitsisi sitä, että näiden rajatapausten ulkopuolella marginaali tulisi alueelle, jossa loogiset ja rationaaliset näkökohdat eivät voisi olla olennaisia, vaan suuressa määrin myös irrationaaliset tekijät määräisivät hintojen ja marginaalien välisen suhteen.

Yritysten marginaaleista puhuttaessa on määritelmien mukaisesti myös voitto tai tappio sisällytettävä marginaalikäsitteeseen. BETHKEN loogista ja rationaalista marginaalien muodostamistapaa koskevan määritelmän mukaan voitto olisi laskettavissa irrationaaliseksi tekijäksi. Ainakin osaa voitosta on kuitenkin pidettävä markkinoinnin, samoinkuin tuottajien ja kuluttajien kannalta kustannuseränä,

¹⁾ BAUMOL ja QUANDT 1964, s. 27.

²⁾ HALL ja HITCH 1950, s. 113; GALBRAITH 1952, s. 18.

³⁾ BETHKE 1957, s. 22.

joka tarvitaan, että markkinoinnin yritykset pysyisivät ylipäätänsä alalla¹⁾. Tältä pohjalta ei tässä esitetyn БЕТКЕН marginaalikäsitteen ja aikaisemmin mainitun marginaalin määritelmän välillä ole mainittavampaa ristiriitaa.

Jos hyväksytään olettaus, että passiivinen hinnoittelu on vain aktiivisen hinnoittelun approksimaatio, on ilmeistä, että muutkin yrityksen hintapolitiikkaan vaikuttavat tekijät kuin kustannusten muoto ja jakautuma voivat vaikuttaa marginaalityypin valintaan.

Yleinen käsitys on, että vähittäis- ja tukkukauppa käyttävät hinnoittelussa lähinnä prosenttisesti kiinteää marginaalia²⁾. Tämä johtuisi siitä, että kaupassa on vaikeaa tuotevalikoiman laajuuden johdosta laskea tuotekohtaisia kustannuksia ja hinnoitella niiden mukaisesti. Sen sijaan jalostuslaitoksissa käsiteltävien tuotteiden pieni lajimäärä mahdollistane paremmin kuin vähittäis- ja tukkukaupassa tuotekohtaisiin kustannuksiin perustuvan hinnoittelun. FULLER ja LADD (1961, s. 809) mainitsevatkin tällaisen hinnoittelun olevan mahdollista teurastamoissa. Sikäli kuin kustannukset ovat jalostusportaassa lyhyellä tähtäyksellä suhteellisen muuttumattomat ja helposti määrättävissä, sovellettaneen tällöin usein kiinteään rahamääräiseen marginaaliin perustuvaa hinnoittelua. SHEPHERDIN (1949, s. 205) mukaan lihatuoteryhmien marginaalit ovat hyvin lähellä kiinteää rahamääräistä marginaalia sisältäessään vain vähän hintojen mukaan vaihtelevia osia.

2.2.2. Marginaalien muutoksiin vaikuttavat tekijät

2.2.2.1. Marginaalit, yksikkökustannukset ja voitto

Käsitys marginaalien kiinteydestä ja jäykkyydestä saattaa olla varsin yleinen vielä nykyisinkin. Kuitenkin jo mm. 1930-luvulla esitettiin³⁾ marginaalien muodostumisen periaatteita, jotka oli kehitelty siltä pohjalta, että marginaalien muodostuminen ja vaihtelu määräytyisivät osittain kustannusten mukaan⁴⁾. Jos otetaan perustaksi marginaalin määritelmä, voidaan kirjoittaa seuraavasti:

$$(2.) M = f(F, Z), \text{ jossa } M = \text{yrityksen marginaali}$$

$$F = \text{yksikkökustannukset}$$

$$Z = \text{voitto tai tappio}$$

Tällöin oletetaan, että marginaalien muutokset heijastavat tuoteyksikköä kohden laskettujen kustannusten ja voittoerän muutoksia. Jos yksittäisessä yri-

¹⁾ Vrt. CLARK ja WELD 1932, s. 443.

²⁾ ALLEN 1956; BUSE ja BRANDOW 1960.

³⁾ Mm. CLARK ja WELD 1932, s. 443—479.

⁴⁾ Toisaalta on väitetty, että yritysten kustannusten suhteellisesta kiinteydestä johtuen marginaalit vaihtelevat vähemmän kuin tuottajahinnat, mikä on pantu merkille erityisesti tuottajahintojen laskiessa (vrt. OGREN, 1954, s. 6).

tyksessä jatkuvasti voitaisiin muuttaa marginaalia kustannusten ja voittoerään kohdistuvien harkinnanvaraisten muutosten perusteella, olisi yhtälön muoto identiteetti. Kun määrätyn markkinoinnin portaan yhteenlasketun marginaalin (ΣM_i) määrittämisessä on käytetty esimerkiksi eri lähteistä kerättyjen osto- ja myyntihintojen erotusta, on selvää, että aineistot eivät välttämättä ole keskenään vertailukelpoiset. Jos tämän ohella edellytetään, että havaintovirhettä ei sinänsä liity muuttujiin, on malli aggregatiivisella tasolla siten seuraava:

$$(2.1.) \Sigma M_i = f(F_i, Z_i) + u, \quad (1)$$

jossa u = havaitsematon satunnaismuuttuja

Mallia nimitetään stokastiseksi malliksi. Tätä muotoa ovat myös jäljempänä esitetyt mallit.

On selvää, että yksikkökustannuksiin ja voittoerään vaikuttavat erikseen taustalla olevat tekijät. Kuviossa 8 on esitetty tarkastelun helpottamiseksi hypoteettiset riippuvuussuhteet siten, että kustannuksia ja voittoa tarkastellaan määrättyjen tekijäin²⁾ funktiona.

Yksikkökustannukset voi olettaa ennalta määräytyneiksi. Toisin sanoen marginaalin muutoksilla ei ole vaikutusta yksikkökustannuksiin. Marginaalien ja yksikkökustannusten välillä on siten rekursiivinen riippuvuussuhde. Sen sijaan teoreettisesti voidaan ajatella, että marginaalien ja voiton välillä on molemminpuolinen vaikutussuunta. Marginaalia voidaan ehkä määrättyssä tilanteessa muuttaa sillä nimenomaisella tarkoituksella, että voittoerä suurensi, muiden tekijöiden pysyessä muuttumattomina. Toisaalta voidaan otaksua, että ulkopuoliset tekijät eivät mahdollista marginaalien muutosta, vaan esimerkiksi marginaalin pysyessä entisellään, voittoerä suurenee tai pienenee yksikkökustannusten vaihteluiden johdosta. Jos käytössä on määrätty marginaalityyppi, voidaan voittoerän päätellä muovautuvan residuaalina samalla tavalla.

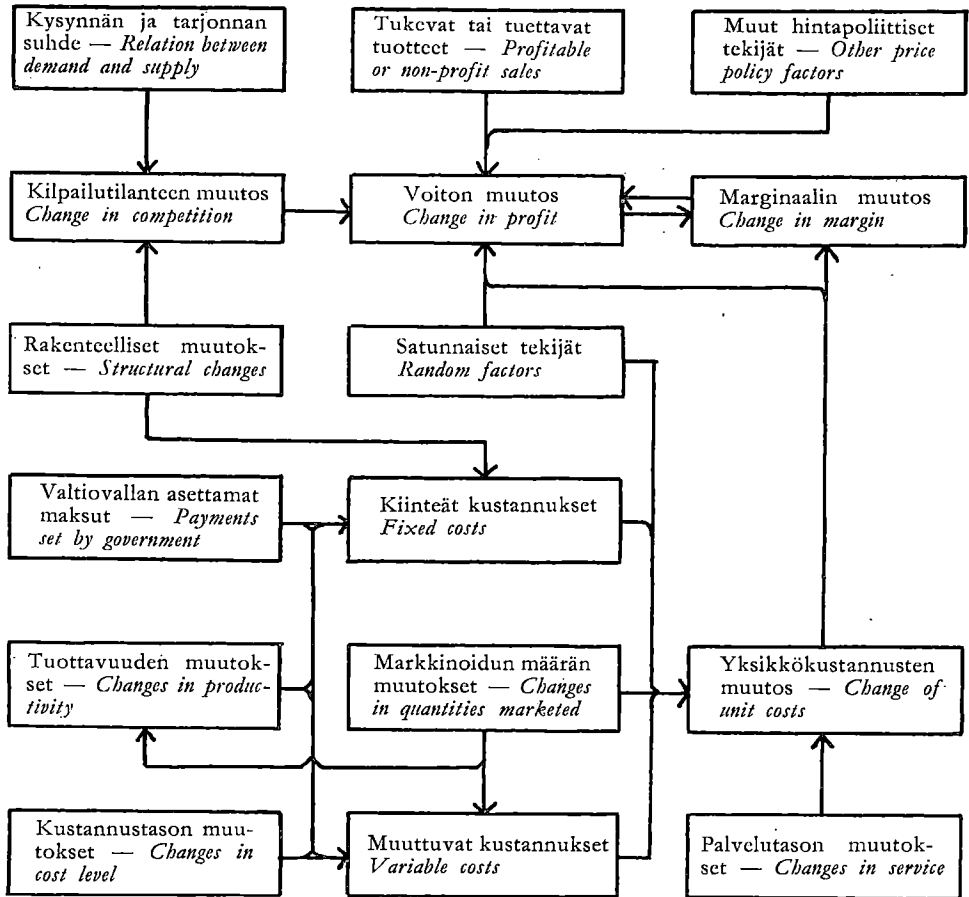
Suomen lihamarkkinoiden osalta ei tietojen puuttuessa ole lähemmin empiirisesti selvitettävissä marginaalin, yksikkökustannusten ja voiton keskinäistä riippuvuussuhdetta. Muissa maissa suoritetuissa eräissä tutkimuksissa³⁾ on todettu, että voitto on residuaali ja vaihtelee siten huomattavasti. Tämähän on tulkittavissa siten, että lyhyellä aikavälillä kustannusten tai markkinatilanteen muutokset eivät kokonaan heijastu marginaaleihin.

Kuviosta 8 nähdään, että osa voittoerään vaikuttavista tekijöistä on luonteeltaan lähinnä kvalitatiivisia, eikä niitä voida siten esittää empiirisellä luku-sarjalla. Sikäli kuin nämä kvalitatiiviset muuttujat kuitenkin riippuvat joistakin

1) Jäljempänä ei summeerausmerkkiä katsota välttämättömäksi kirjoittaa, vaikka malleja tarkastellaankin aggregatiivisina.

2) BREIMYERIN (1957, s. 691) mukaan marginaalien muutoksiin vaikuttaa kolme pääperiaatetta: 1. Muutokset markkinoinnin tekijäin (työ, pakkaukset ym.) kustannussuhteissa (cost rates). 2. Tarvittavien palvelusten ja jalostuksen määrä. 3. Käsitelty tuotemäärä. CLARK ja WELD (1932, s. 444) esittävät lukuisia, lähinnä tuotteeseen liittyviä piirteitä, jotka heidän mukaansa vaikuttavat markkinointikustannuksiin.

3) The Farmer's Share . . . 1947, s. 7; OGRÉN 1956, s. 1569; BREIMYER 1957, s. 692.



Kuvio 8. Marginaalien muutoksiin vaikuttavat tekijät pääpiirteittäin.
 Figure 8. The principal factors affecting changes in margins.

muista kausaalisen riippuvuussuhteen mukaisista ja numerollisesti ilmaistavista tekijöistä, voidaan niiden, esimerkiksi voiton, muutoksia selittää ehkä apumuuttujalla, kysynnän ja tarjonnan suhteella, markkinoinnin rakenteellisilla muutoksilla tms. tekijöillä, jotka vaikuttanevat kvalitatiivisen kilpailutilanteen muutoksiin. Kuviossa esitetyistä muista hintapolitiittisista tekijöistä voidaan esimerkkinä mainita viennin ja tuonnin määrälliset sekä kannattavuuteen liittyvät näkökohdat.

Niissä tutkimuksissa, joissa oletetaan marginaalien muodostuvan aktiivisen hinnoittelun perusteella, mainitaan usein marginaalien muuttuvan nimenomaan yksikkökustannusten muutosten mukaisesti. Sen sijaan voittoerään vaikuttavista tekijöistä on löydettävissä vain eräitä harvoja viittauksia, joita edellä jo on käsitelty. Monissa tutkimuksissa on käytetty palkkatasoa selittävänä muuttujana

tai muutoin oletettu työkustannusten muutosten heijastuvan marginaaleihin¹⁾. On myös lukuisa joukko tutkimuksia, joissa marginaalien todetaan vaihtelevan markkinoidun määrän tai sekä määrän että työkustannusten muutosten perusteella²⁾).

2.2.2.2. Marginaalien ja eräiden kustannustekijäin riippuvuussuhde

Pyrittäessä vastaamaan kysymykseen, miksi marginaalit vaihtelevat markkinoidun määrän ja palkkakustannusten mukaan, voidaan kuviossa 8 esitetyjä riippuvuussuhteita kehitellä edelleen. Tunnetusti jonkin tuotteen markkinoinnin yksikkökustannukset koostuvat ns. kiinteistä, kokonaismäärältään muuttumattomista kustannuksista sekä ns. muuttuvista kustannuksista, joiden kokonaismäärä vaihtelee tuotantomäärän muuttuessa.

Jako kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin on osittain epämääräinen, mm. volyymin muutoksista riippuva³⁾. Kuitenkin voidaan edelliseen, myös kapasiteetikustannuksiksi nimitettyyn, kokonaismäärältään muuttumattomaan kustannusryhmään laskea kuuluviksi koneiden, kaluston ja rakennusten poistot, korot, vuokrat, lämmityskustannukset, johtohenkilökunnan palkat ja niihin liittyvät lakimääräiset sosiaalikustannukset sekä hallinnon ja myynnin muut kustannukset. Yksikköä kohden näiden kustannusten osuus yleensä pienenee kun tuotannon määrä kasvaa. Muuttuvien kustannusten kokonaismäärä vaihtelee tuotantomäärien muuttuessa. Muuttuviin kustannuksiin luetaan yleisesti mm. raaka-aineet⁴⁾, osat, puolivalmisteet, lisäaineet, rahat, valmistustyöpalkat ja niihin liittyvät lakimääräiset sosiaalikustannukset, myyntiprovissiot ym. Teoreettisesti oletetaan muuttuvat kustannukset usein kiinteiksi yksikköä kohden, mutta käytännössä volyymin lisäyksen ja muuttuvien kustannusten riippuvuussuhde voi olla käyräviivainenkin⁵⁾.

Edellä olevan tarkastelun perusteella on aihetta olettaa, että marginaali vaihtelisi kiinteiden yksikkökustannusten, mutta ei muuttuvien kustannusten perusteella sikäli kuin niiden yksikköhinnat (palkkataso, rahtitariffit ym.) ovat muuttumattomia. Kausaalisen riippuvuussuhteen perusteella kysymys voidaan siten kiinteiden kustannusten osalta siirtää marginaalin ja volyymin väliseksi riippuvuussuhteeksi. Problemana on, kuinka tarkoin yritykset seuraavat yksikkö-

¹⁾ Esim. BEEN 1949, s. 19; FOX 1958, s. 51; SHEPHERD 1965, s. 261; LANGEMEIER ja THOMPSON 1967, s. 171; WILSON ja THOMPSON 1967, s. 364.

²⁾ LEARN 1956, s. 1484; BUSE ja BRANDOW 1960, s. 364; FULLER ja LADD 1961, s. 808; HOUCK 1964 a, s. 368; WAUGH 1964 a, s. 34—35; MARCEAU 1967, s. 59.

³⁾ PEDERSEN 1949, s. 30.

⁴⁾ Marginaalien muodostumista selvitettyä raaka-ainekustannusta ei lueta muuttuviin kustannuksiin eikä marginaaliin sisältyväksi.

⁵⁾ Vrt. esim. JYRKKIÖ 1967, s. 206.

kustannusten vaihtelun tarjoamia mahdollisuuksia marginaalia määrätessään. Tähän on mahdollista saada selvitystä vain empiirisellä tutkimuksella.

Muuttuvien kustannusten yksikköhintojen nousu¹⁾ saattaa heijastua myös marginaaleihin, mikäli hintatason nousu on huomattava. Yleensä tuottavuuden kasvun katsotaan tarjoavan mahdollisuuksia palkkatason korotusten vaikutusten eliminoimiseen, vaikka tuottavuuden nousulla voidaan kattaa luonnollisesti yrityksen kaikkien kustannuserien hintatason nousun aiheuttamaa painetta.

Mikäli kuluttajat vaativat uusia palveluksia, pakkauksia, ym., näiden aiheuttamat muutokset siirtyvät yleensä vähittäishintoihin²⁾. Samanlaatuinen vaikutus on myös valtiovallan säätämällä maksuilla ym.³⁾.

Edellä olevan perusteella voidaan funktiossa (2.1.) jakaa muuttuja F , josta ei ole käytettävissä riittävää tilastollista informaatiota, kahteen komponenttiin Q ja W . Muuttuja Q edustaa markkinoitua määrää ja on siten kiinteiden yksikkökustannusten muutosten indikaattori. Muuttuja W on jokin merkitsevä muuttuvien kustannusten tekijä, esimerkiksi palkkatason vaihteluita heijastava indeksi tms. Koska muuttuvista kustannuksista on yleensä käytettävissä enemmän tilastoituja tietoja kuin kiinteistä kustannuksista, ei kausalisessa ketjussa ole tarpeen mennä niin pitkälle kuin kiinteiden kustannusten osalta on funktiossa tehty. Muuttuvien kustannusten vaihteluiden kuvaajina voi luonnollisesti käyttää palkkatason ohella myös muita merkityksellisiä tekijöitä, kuten esimerkiksi rahti-tariffia tms. Siten voidaan kirjoittaa⁴⁾:

$$(3.) M = f(Q, W, Z) + u.$$

Tässä yhteydessä voidaan laajentaa ja osittain muuntaa muuttujan Z käsitettä siten, että sillä kuvataan kaikkia niitä yrityksen hintapolitiikkaan vaikuttavia tekijöitä, joilla ei ole varsinaisesti välitöntä vaikutusta yritysten kustannusrakenteeseen. Kuten edellä on mainittu, ei näitä tekijöitä aina voi ilmaista tilastollisesti, mutta niitä voitaneen eräissä tapauksissa kuvata apumuuttujilla. Niinpä voidaan esimerkiksi olettaa, että hintatason noustessa tarjonnan niukkuuden johdosta kilpailu samalla kiristyy ja pakottaa yritykset supistamaan marginaalejaan. Sen sijaan laskevan hintatason kaudella kilpailu lienee vähäisempää ja sallii suurem-

¹⁾ BRONFENBRENNER ja HOLZMAN (1963, s. 621) käsittelevät marginaalityyppeihin liittyviä inflaatiota lisääviä ja vähentäviä piirteitä.

²⁾ WAITE ja TRELOGAN 1951, s. 205.

³⁾ Vrt. esim. Special Studies of Marketing Costs and Practices 1958, s. 4.

⁴⁾ HOUSTON (1962, s. 15) on arvioinnut, että »jakelutehtävän suorittajat saattavat olla valmiita käsittelemään suurempia tuotemääriä alemmalla yksikkömarginaalilla, mutta on erittäin todennäköistä, että he eivät tietoisesti käsittele suurempia tuotemääriä, elleivät odota tuotteen bruttomarginaalin (tässä: määrä \times yksikkömarginaali) lisääntyvän». Tässä yhteydessä on myös otettava huomioon, ovatko hinnoittelu ja tuotteen toimitukset tapahtuneet ajallisesti samanaikaisesti. ALLEN ja WILLIAM (1966, s. 941) ovat esittäneet tässä kolme erilaista menettelytapaa:

1. Simultaaniset hinnat ja toimitukset
2. Jaksottaiset (sequential) hinnat ja toimitukset
3. Simultaaniset hinnat, jaksottaiset toimitukset.

mat marginaalit. Yritysten hintapolitiikkaa voidaan tietoisestikin hoitaa tällä tavoin tietyissä markkinoinnin rakenteissa¹⁾. Näin marginaalissa voi tapahtua hintatason kehityssuunnan muuttuessa niin suuri tasomuutos²⁾, että hinnan tai määrän käyttäminen tätä ilmiötä selittävänä muuttujana ei yksin riitä.

Ongelmana on myös se, mikä on määrämuuttujan muoto estimoitavassa funktiossa. Kansantaloustieteen yleisen käsityksen mukaan yrityksen keskimääräiskustannukset aluksi pienenevät ja määrätyn pisteen jälkeen joko kasvavat tai pysyvät suhteellisen muuttumattomina yrityksen käsittelemän volyymin lisääntyessä³⁾. Jos marginaalien muutokset noudattavat yksikkökustannusten muutoksia, on teoreettinen syy kirjoittaa määrän vaikutus marginaaliin käyräviivaiseksi. Pitkän ajanjakson tarkastelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon myös markkinoinnin rakenteelliset ja kapasiteetin muutokseen liittyvät näkökohdat. On syytä otaksua, että markkinoidun määrän lyhytaikaisilla vaihteluilla on marginaaliin toisenluontoinen vaikutus kuin määrän pitempiäaikaisella kehityssuunnalla.

Määrä, jonka yritys pystyy käsittelemään tai välittämään, ei kuitenkaan ole pitkällä tähtäyksellä kiinteä, kuten edellä on oletettu, vaan mukautuu markkinoille tulevan määrän kehityssuuntaan. Tällä ymmärretään yleisesti kapasiteetin muutosta. Kokonaisuutena markkinoinnissa tapahtuu mukautumista toisaalta yritysten koossa⁴⁾ ja lukumäärässä ja toisaalta markkinointiteiden ja -tapojen muodossa. Markkinoinnin rakenteen sopeutumisprosessi lienee siinä määrin hidastempoista ja lukuisten yrittäjien ollessa kysymyksessä ehkä jatkuvasti tapahtuvaa, että kapasiteetin muutos ei yleensä ole yhdellä muuttujalla ilmaistavissa. Sinänsä myös kapasiteettikäsitteessä on tulkinnanvaraisuutta.

Tämän tutkimuksen kannalta on tarkoituksenmukaista määritellä kapasiteetti taloudellisesti tehokkaimpana käyttöasteena, millä tarkoitetaan sitä, että yritys pyrkii toimimaan lyhyen tähtäyksen keskimääräiskustannusten käyrän minimipistettä vastaavalla volyymillä⁵⁾. Täten volyymin poikkeamat optimikapasiteetista käsitetään tässä yhteydessä lyhyen ajan kustannusten muutosten indikaattoriksi. Kapasiteetin käyttöasteella voidaan tältä pohjalta ymmärtää määrätyn aikavälinä markkinoidun määrän osuutta prosenteissa optimikapasiteetista. Jos ajatellaan kapasiteetin pysyvän muuttumattomana, voitaisiin yhtälöön (3.) sisällyttää määrämuuttuja Q joko muodossa Q^2 tai $1/Q$. Koska käytettävissä ole-

¹⁾ Ts. yritys esiintyy markkinoilla määrättyssä hintatilanteessa ja pidättäytyy osallistumisesta päinvastaisessa tilanteessa.

²⁾ Mm. WAUGH (1964 a, s. 36) on viitannut tällaiseen ilmiöön.

³⁾ Vrt. esim. CLARK ja WELD 1932, s. 470; BLACK 1955, s. 271; PRESTON ja KEACHIE 1964, s. 100.

⁴⁾ HOOS'in (1952, s. 913) tutkimuksen mukaan liikkeen suuri koko johtaa alempiin marginaaleihin verrattuna keskimääräisiin ja pieniin liikkeisiin. Markkinointiteiden muutosten vaikutuksesta marginaalien suuruuteen voidaan saada käsitystä esim. eräiden OECD-maiden lihamarkkinoita koskevasta tutkimuksesta (Distribution Margins for Meat 1965, s. 24 ja 35).

⁵⁾ Tässä noudatellaan lähinnä DeLEEUW'n (1962, s. 832) ja SCHULTZEN (1963, s. 296) määrittelemää erästä kapasiteettikäsitettä. Muiden määritelmien osalta tyydytään viittaamaan DeLEEUW'n selvitykseen.

va tilastoaineisto kuitenkin sisältää lukuisista yrittäjistä koostuvan aggregaatin keskiarvoja, voidaan vain empiirisesti kokeilemalla selvittää, mikä muuttujan muoto lähinnä parhaiten ilmentää määrän muutosten vaikutusta marginaaliin.

Erityisen probleeman muodostaa kapasiteetin kehityksen kuvaaminen jollakin muuttujalla. Mm. HOUCK (1964 a, s. 28) on ratkaissut tämän tietojen puutteesta johtuvan ongelman käyttämällä aikasarjaa teknistä ym. kehitystä kuvaavana muuttujana markkinoidun määrän ohella. Hän mainitsee kuitenkin, että tällä tavoin formuloitu funktio ei selitä marginaalien ja niihin vaikuttavien kustannusten luonnetta.

Mikäli tarkastelun pohjaksi otetaan tässä tutkimuksessa sovellettu kapasiteettikäsite, olisi tähdellistä löytää juuri keskimääräiskustannusten käyrän minimipisteiden liukuminen. Tämä ei kuitenkaan liene useinkaan mahdollista jo yksin riittävän yksityiskohtaisen tilastoaineiston puuttuessa¹⁾.

Tämän tutkimuksen havaintoaineisto ja yleensä käytännöstä saadut käsitykset antavat aiheen olettaa, että ajoittain optimikapasiteetti ylitetään, ajoittain taas alitetaan. Mikäli poikkeamat optimipisteen molemmiin puolin olisivat normaalisti jakautuneet, soveltuisi määrän trendiarvo kuvaamaan optimipisteen muutosta pitkäköllä ajanjaksolla. Nyt kuitenkin havaintoaineisto viittaa siihen, että liha-alan yrityksissä toimitaan suurimmaksi osaksi optimipisteen vasemmalla puolella, toisin sanoen osittaisella vajeateholla. Vähittäiskaupan kohdalla on vaikea ratkaista, mikä on toiminta-aste, mutta *a priori* on ilmeistä, että toiminta tapahtuu niissäkin usein kustannusten minimin vasemmalla puolella²⁾.

Edelliset selvitykset antavat viitteitä määrämuuttujan kertoimen etumerkistä, mutta myös osoittavat, että määrän trendiarvo lienee pienempi kuin optimikapasiteetin trendiarvo. Jos oletetaan, että kapasiteetin trendi pitkäköllä tähtäyksellä on yhdensuuntainen määrän trendin kanssa, voidaan poikkeama Δ laskea johtamalla funktiosta (3.) estimoitava muoto seuraavasti³⁾:

$$(3.1.) \quad M = a_1 + b_1(Q^r + \Delta - Q)^2 + c_1W + d_1Z + u \\ = (a_1 + b_1\Delta^2) + b_1(Q^r - Q)^2 + 2b_1\Delta(Q^r - Q) + c_1W + d_1Z + u,$$

joka merkitään:

$$(3.2.) \quad M = a'_1 + b'_1(Q^r - Q)^2 + b'_2(Q^r - Q) + c'_1W + d'_1Z + u, \text{ jossa} \\ Q^r = Q:\text{n trendiarvo}$$

¹⁾ KLEIN ja PRESTON (1967, s. 35) mainitsevatkin: »The estimation of cost functions, by sectors, may be a fruitful step in capacity estimation, but there is a problem in obtaining a sharply defined minimum point for empirical average cost functions».

²⁾ Vrt. AHOLA 1964, s. 38. Myöskin vähittäiskaupassa käsitelty volyyymi voi vaikuttaa yksikkökustannuksiin. DeLOACH ja FARSTAD (1952, s. 919) mainitsevat USA:ssa todetun, että käsittelykustannukset alenevat käsitellyn lihamäärän lisääntyessä. Sama tutkimus antaa myös viitteitä vähittäiskaupan keskimääräisten kustannusten käyräviivaisesta riippuvuudesta volyymin muutoksiin verrattuna.

³⁾ Lyhyellä tähtäyksellä ei markkinoinnin rakenteen muutoksilla katsota olevan olennaista vaikutusta (vrt. kuvio 8).

Yhtälössä (3.1.) on Q^r määrän trendiarvo ja $Q^r + \Delta$ etsittävän optimi-
kapasiteetin trendi. Yhtälön parametrit voidaan estimoida merkitsemällä:

$$\begin{aligned} a'_1 &= a_1 + b_1 \Delta^2 & c'_1 &= c_1 \\ b'_1 &= b_1 & d'_1 &= d_1 \\ b'_2 &= 2b_1 \Delta \end{aligned}$$

Δ , a_1 ja b_1 voidaan laskea, koska ratkaistavana on itse asiassa kolme yhtälöä ja kolme tuntematonta parametriä. Edellytys sille, että Δ voidaan ratkaista on, että alkuperäinen yhtälö sisältää toisen asteen termin. Yhtälöstä (3.2.) saadaan c'_1 ja d'_1 välittömästi, koska ne eivät ole riippuvia parametreista a_1 , b_1 ja Δ .

Kun edellä on kehitetty marginaalin muodostumista kuvaavaa funktiota, on lähinnä ajateltu aktiivista, kustannukset ja markkinatilanteen muutokset huomioon ottavaa hinnoittelua. On selvää, että markkinoinnin eri tasoilla hinnat voivat muodostua eri tavoin. Edellä on jo viitattukin niihin eroihin, joita tässä suhteessa yleensä esiintyy tuotteiden keräily- ja jalostusportaan sekä vähittäiskaupan välillä. Vaikka myös vähittäis- ja tukkukaupan kustannukset voivat vaihdella käsitelystä määrästä riippuen¹⁾, soveltanee kauppa kuitenkin yleensä määrättyä kaavamaisista marginaalin muodostamistapaa. Tämä ei tarkoita sitä, etteikö kaupan marginaali saattaisi pitkähkön ajan kuluessa suuret suhteellisestikin, silloinkin kun lyhyellä aikavälillä käytetään esimerkiksi kiinteää prosenttimarginaalia. Palkkakustannukset muodostavat yleensä suurimman osan vähittäiskaupan keskimääräisistä kustannuksista. Palkkatason nousu voi siten johtaa herkästi myös marginaalien suurenemiseen, mikäli tuottavuuden nousu on ollut hidasta. Eräät tutkimukset viittaavatkin siihen, että tuottavuuden nousu olisi yleensä vähittäiskaupassa suhteellisesti hitaampaa kuin teollisuudessa ja maataloudessa²⁾.

Edellä esitetyn perusteella voidaan kaupan marginaalifunktiota täydentää esimerkiksi palkkatason muutosta kuvaavalla indeksillä sellaisessakin tapauksessa, että hinnoittelu lyhyellä aikavälillä suoritetaan määrättyä marginaalityyppiä soveltamalla. Funktio (1.2.) voidaan siten kirjoittaa muodossa:

$$(4.) M_v = a_v + b_v P_v + c_v W_v + u, \text{ jossa } \begin{aligned} M_v &= \text{vähittäiskaupan marginaali} \\ P_v &= \text{vähittäishinta tai tukkuhinta} \\ W_v &= \text{palkkatason muutoksen indikaattori} \end{aligned}$$

Eräissä tutkimuksissa esitetään palkkakustannusten määrävän marginaalin trendin³⁾, mutta toisaalta väitetään, että palkkakustannuksilla olisi vaikutusta myös lyhytaikaisemmissa vaihteluissa⁴⁾.

¹⁾ Vrt. FARSTAD ja BRENSIKE 1952, s. 9.

²⁾ Vrt. BARGER 1955, s. 37.

³⁾ BEEN 1949, s. 19.

⁴⁾ SHEPHERD 1965, s. 261.

Kehiteltäessä jäljempänä empiirisen aineiston tutkimiseen soveltuva mallia, ei edellä esitettyjä marginaalien muodostumisen peruspiirteitä enää laajemmin toisteta, vaan riippuvuussuhteita tarkastellaan lähinnä lihatuoteryhmän marginaalien muodostumisen erikoispiirteiden kannalta.

2.3. Marginaalien vaikutus kysynnän ja tarjonnan suhteisiin

Tuotteen hinnoittelu on vaikea ja monimutkainen prosessi. Se ei voi perustua yksinomaan kuluttajien ja tuottajien päätöksiin ja käyttäytymiseen eri tilanteissa. Markkinoinnilla lieneekin johtava asema hinnanmuodostustapahtumassa, sen tarjotessa hintoja tuottajille ja asettaessa hinnat kuluttajille¹⁾. Ongelmana on, mihin suuntaan marginaalien muutokset heijastuvat.

WAITE ja TRELOGAN (1951, s. 206) mainitsevat määritellään kuluttajien haluun ja ostovoimaan pohjautuvaa kysyntäkäyrää kuluttajien markkinoiden vallitessa, etteivät marginaalien muutokset vaikuttaisi tähän kysyntään. Toisaalta FREEMAN (1966, s. 35) esittää olevan kuviteltavissa, että markkinointimarginaalien muutokset, mistä tahansa syystä, saavat aikaan tuottajahintatasossa muutoksia, jotka ovat toisenlaisia kuin tuotantokustannuksista johtuvat. Kysyntä- ja tarjonta-analyysin lopputuloksena FREEMAN (s. 40) kuitenkin toteaa, että suurentunut marginaali jakaantuu sekä tuottajien että kuluttajien kesken.

Edellä mainittu WAITEN ja TRELOGANIN käsitys on yleisin kysyntä- ja tarjonta-analyysin periaatteellinen lähtökohta. Siten kuluttajien reaktion mukaan määräytyvästä kysyntäkäyrästä on johdettu ns. »derived demand»-käyrä eli kysyntäkäyrä tuottajahinnan tasolle siirrettynä²⁾. Nimenomaan näiden käyrien väli = marginaali, on useissa tutkimuksissa ja alan oppikirjoissa³⁾, joihin jo edellä on viitattu, oletettu kiinteäksi joko absoluuttisesti tai suhteellisesti. Selvitettäessä seuraavassa marginaalityyppien vaikutusta kysynnän ja tarjonnan tasapainoon, on erisuuntaisista käsityksistä huolimatta otettu lähtökohdaksi tavanomainen funktio, jossa vähittäishinta p_v oletetaan asian yksinkertaistamiseksi kulutetun määrän q funktioksi:

$$(5.) p_v = a_v - b_v q \quad 4)$$

Tuottajahinta p_i saadaan residuaalina vähentämällä marginaali m_i vähittäishinnasta:

¹⁾ Vrt. WILCOX ja COCHRANE 1951, s. 374; MAKI 1957, s. 1671; IRWIN 1962, s. 811.

²⁾ Vrt. NICHOLLS 1949, s. 25; THOMSEN ja FOOTE 1952, s. 51—52.

³⁾ ALLEN 1959, s. 111.

⁴⁾ TOMEK ja COCHRANE (1962, s. 728) tosin mainitsevat tällöin pitkän ajanjakson hintajousten olevan suurempia kuin siinä tapauksessa, että määrä on riippuva muuttuja. Jälkimmäisessä tapauksessa selvitysaste R^2 on suurempi ja kertoimien keskivirheet pienempiä. Tämä ei välttämättä tarkoita, että hinnan ollessa määrän funktio kertoimet olisivat huonompia todellisten parametrien estimaatteja kuin funktiossa, jossa määrää pidetään riippuvana muuttujana.

(6.) $p_i = p_v - m_i$, jossa $i = 1, 2, \dots$ viitaten marginaalityyppeihin.

Näin p_i voidaan ilmaista funktioiden (1.1.) — (1.5.) ja (5.) avulla, sijoittamalla ne yhtälöön (6.). Seuraavassa vaiheessa lasketaan kysynnän hintajousto tavanomaiseen tapaan lähtemällä vähittäishinnan tasolla määritellystä kysynnän hintajoudesta:

$$(7.) e_v = \frac{1}{-b_v} \times \frac{p_v}{q} = \frac{a_v - b_v q}{-b_v q}, \text{ jossa } e_v = \text{kysynnän hintajousto}$$

Vastaavasti voidaan kysynnän hintajousto laskea tuottajahinnan tasolla¹⁾ seuraavasti:

$$(8.) e_i = \frac{p_i}{p'_i q} = \frac{p_v - m_i}{p'_i q}, \text{ jossa } p'_i = p_i\text{:n derivaatta}$$

$e_i = \text{jousto tuottajahinnan tasolla marginaalityypistä riippuen.}$

Liitteessä 2 olevan yksityiskohtaisemman laskelman perusteella voidaan tuottajahinnan tasolla lasketuista joustoista osoittaa, että:

$$(9.) |e_1| > |e_2| = |e_v| > |e_3| > |e_4| > |e_5|$$

Kun lasketaan kysynnän hintajoustop suhde tuottajahinnan tasolla mitattuun hintajoustoan eli e_i/e_v saadaan hinnan siirtymistä ilmaiseva joustokäsite, jota on nimetty HOUTHAKKERIN ehdotuksen mukaan »the elasticity of price transmission»²⁾.

Edellisen perusteella todetaan, että kaikilla muilla paitsi proportionaalisella marginaalityypillä on vaikutusta tuottajahinnan tasolla laskettuun kysynnän hintajoustoan³⁾. Voidaankin sanoa, että kysyntä heijastuu marginaalityypin tai yleisemmin marginaalin välityksellä tuotantoportaaseen. Kun tarkastellaan kysynnän ja tarjonnan mekanismeja ns. Cobweb-teorian pohjalta, todetaan marginaalityypillä olevan kysynnän ja tarjonnan tasapainoon vaikuttavia piirteitä⁴⁾. Selvää kuitenkin on, että kysynnän ja tarjonnan sykliset vaihtelut tai siirtymiset tasapainopisteen suhteen riippuvat lähinnä tarjonnan ja kysynnän hintajoustopien suhteesta⁵⁾. Marginaalit sen sijaan toimivat vain näiden vaihteluiden vahvistajina tai heikentäjinä. Tämän kysymyksen tarkastelun yksinkertaistamiseksi oletetaan

¹⁾ Tässä noudatetaan lähinnä sitä laskentamenettelyä, jonka mm. HILDRETH ja JARRET (1955, s. 108) ja HOUCK (1964 b, s. 655) ovat esittäneet.

²⁾ Vrt. HILDRETH ja JARRET 1955, s. 110.

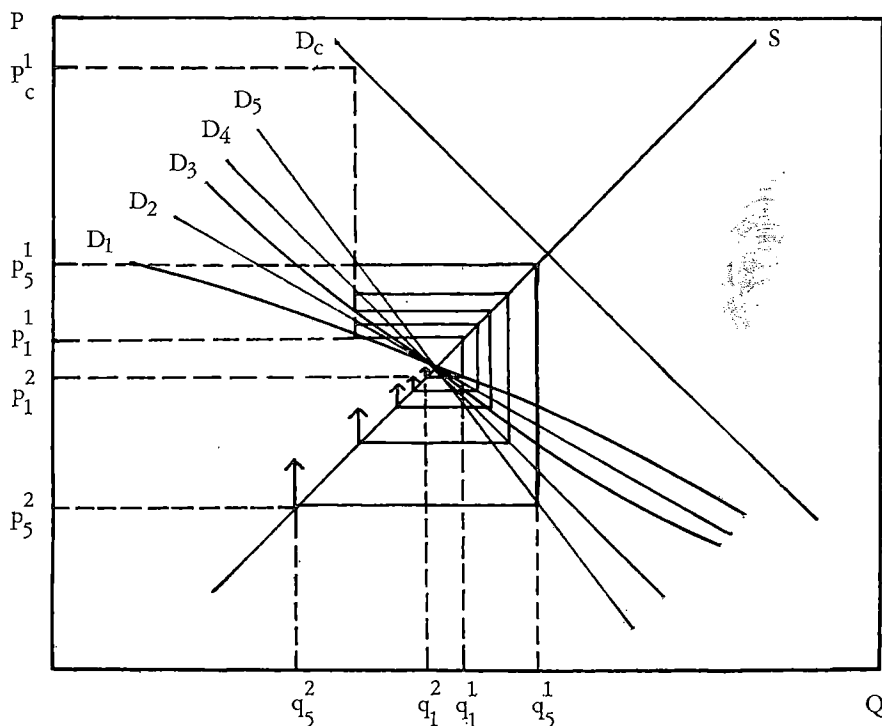
³⁾ BRANDOW (1961, s. 49) mainitsee ylimalkaisesti, että yleisesti marginaali näyttää tekevän kysynnän vähemmän elastiseksi tilalla kuin kaupungissa. Tämä pitää paikkansa vain määrättyjen marginaalityypien kohdalla, mutta ei kaikkien, kuten yhtälöstä (9.) voi nähdä.

⁴⁾ Vrt. PARISH 1967, s. 193—194.

⁵⁾ Vrt. WAUGH 1964 b, s. 736.

kysynnän ja tarjonnan hintajoustojen¹⁾ suhteeksi ≈ 1.00 . Hypoteettisen kuvion 9 tarkastelun helpottamiseksi voidaan edelleen olettaa eri marginaalityyppien mukaan määräytyvien »derived demand»-käyrien leikkaavan toisensa kysynnän ja tarjonnan tasapainopisteessä.

Kuviossa 9 vastaavat määrättyä vähittäishintaa p_c tuottajahinnat $p_1^1 \rightarrow p_5^1$, jotka riippuvat kukin marginaalityypistä. Tuottajien tuotantopäätökset pohjautuvat kyseisiin tuottajahintoihin niin, että määrätyn ajanjakson kuluttua markkinoille tarjotaan eri tapauksissa vaihtoehtoisesti määrät $q_1^1 \rightarrow q_5^1$. Tarjonnan aiheuttamien hintareaktioiden tuloksena tuottajahinta muodostuu siten vähittäishinnan (p_c^2) kautta eri tapauksissa $p_1^2 \rightarrow p_5^2$, aiheuttaen edelleen tuotantoreaktiot $q_1^2 \rightarrow q_5^2$ jne. Ulkopuolisten tekijöiden ja tuottajien suhtautumisesta vaihteluihin riippuu, jatkuuko määrättyissä tapauksissa muodostuva sykli edelleen²⁾.



Kuvio 9. Marginaalityypin vaikutus kysynnän ja tarjonnan mekanismissa. D_c = kysyntäkäyrä, $D_1 \dots D_5$ = marginaalityypistä riippuvat kysyntäkäyrät tuottajahinnan tasolla, S = tarjontakäyrä.

Figure 9. The effect of margin type in the mechanism of demand and supply. D_c = demand curve, $D_1 \dots D_5$ = derived demand curves in the producer price level depending on the type of margin, S = supply curve.

¹⁾ Tässä kuten jäljempänäkin tarkoitetaan itseisarvoja.

²⁾ Vrt. HARLOW 1960, s. 853.

Kuviosta todetaan nyt selvästi, että tarjonnan (käyrä S) ja kysynnän (käyrä D) hintajoustojen suhteen ollessa = 1.00 dekursiivinen marginaalin muodostumistapa johtaa suurimpaan tarjonnan (tuotannon) sekä tuottajahinnan vaihteluun. Tässä tapauksessa kiinteä marginaali pitää yllä hintajoustojen suhteesta johtuvaa kysynnän ja tarjonnan tasaista vaihtelua tasapainopisteen molemmiin puolin. Superproportionaalinen marginaali vaikuttaa tasapainopisteen saavuttamisen suuntaan ja dekursiivinen aiheuttaa tasapainotilasta etääntymistä.

Jos tarjonnan ja kysynnän hintajoustojen suhde < 1 ja pienenee, vähenee myös eräiden marginaalityyppien aiheuttama kysynnän ja tarjonnan epäsuhde. Pisteessä, jossa »derived demand» hintajousto = tarjonnan hintajousto, muuttuu vaikutussuunta tasapainopisteen saavuttamisen suuntaan. Jos tarjonnan hintajouston suhde kysynnän hintajoustoon > 1 ja suurenee, suuntautuu myös superproportionaalisen marginaalityypin vaikutus määrättyssä vaiheessa tasapainopisteestä poispäin.

Yleisenä käsityksenä lienee, että kysyntä ja tarjonta sopeutuvat keskenään parhaiten, jos jalostuksen ja kaupan marginaaleilla on suhteellinen (proportionaalinen) luonne. Käytännössä tämä pitänee ehkä keskimäärin paikkansa, mutta edellinen tarkastelu osoittaa, että teoriassa myöskin ääritapaukset voivat johtaa tasapainotilanteeseen ja tällöin erityisesti superproportionaalinen marginaali nopeammin kuin suhteellinen. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että hintojen ja määrien keskinäinen riippuvuussuhde, samoin kuin marginaalityyppi ovat vain eräitä osatekijöitä kulutuksen ja tuotannon dynaamisissa, useista talouselämän tekijöistä ja olosuhteista riippuvissa sykleissä. Edellisen kanssa analogisella tavalla voidaan tällöinkin johtaa vähittäishintatason kysyntäyhtälöstä vastaava funktio tuottajahintatasolla¹⁾.

¹⁾ Vrt. LEARN 1956, s. 1484.

3. NAUDAN- JA SIANLIHAN HINTOJEN JA MARGINAALIEN MUODOSTUMINEN SUOMESSA

3.1. Tutkimusajanjakso ja -aineisto

3.1.1. Tutkimusajanjakso

Tutkimuksessa on päähuomio kiinnitetty hintojen ja marginaalien lyhytaikaisten vaihteluiden selvittämiseen. Jotta vältetään mm. markkinoinnin rakenteen muutosten aiheuttamalta probleemalta, johon, paitsi spesifiointivaikeuksia, liittyisi myös havaintomateriaalin saantiongelmia, on tarkastelua suoritettu vain 1960-luvulta.

Koska naudanlihan tavoitehintajärjestelmä on ollut voimassa vasta sato vuoden 1962/63¹⁾ alusta lähtien, on tarkastelu aloitettu kalenterivuodesta 1963. Kuukausittaisten havaintojen lukumäärä on siten ajanjaksona 1963—1968 yhteensä 72 havaintoa, mitä on tilastollisesti pidettävä riittävänä. Tutkimusajanjakson jälkeistä hintojen ja marginaalien kehitystä on käytetty hyväksi funktionien hyvyttä arvosteltaessa.

Kuukausittaisia havaintoja käytettäessä saattavat viivästymä- ja mittausvirheet aiheuttaa epätarkkuutta. Onkin kysyttävä, vastaavatko tilastoidut tuottaja-, tukku- ja vähittäishinnat ajallisesti toisiaan ja onko markkinoitu tai kulutettu määrä myös samalta ajankohdalta todettu. Liha-alan asiantuntijoilta saatujen tietojen mukaan markkinoille tuleva määrä viivästyy markkinoinnin eri vaiheissa normaalisti viikon ennen kuin se myydään kuluttajalle. Kun myös tilityshinta maksetaan tuottajalle ehkä keskimäärin viikon verran eläimen teuraaksi luovutuksen jälkeen ja tilastoidaan myös samanaikaisesti, ei vähittäis- ja tuottajahinnan välillä näyttäisi olevan mainittavaa viivästymää. Siten ainoastaan markkinoitua määrää tulisi viivästyttää malleissa noin viikolla. Kun käytettävissä ei ole viikottaista määräsarjaa, ei jäljempänä esitetyissä malleissa ja niiden estimoinnissa ole tähän voitu mennä. Virhe katsotaan suhteellisen vähäiseksi.

¹⁾ Aluksi teuraspainoltaan 50—150 kiloisten nautojen osalta.

Eräitä vertailevia selvityksiä suoritetaan myös vuosittaisten havaintojen pohjalta ajanjaksolta 1952—1967. Viimeksi mainittu tutkimuskausi pohjautuu siihen, että maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean tutkimuksista saatavissa oleva havaintoaineisto alkaa kalenterivuositaisena vuodesta 1952. Havaintojen lukumäärä (16) on tilastollisesti niukahko.

Silloin kun tarkastelu pohjautuu vuosikeskiarvoihin, menetetään määrättyjen muuttujien vaikutus keskiarvoissa. Siten spesifiointi voi olla vähemmän mielekäs ja kuitenkin on mahdollista saada tulokseksi mallin hyvä selityskyky. Estimoidessa marginaalifunktioita pitkän ajanjakson hintasarjojen pohjalta, on otettava huomioon, että teknistä kehitystä, lihan paloittelu- ja hinnoittelutapojen sekä markkinoinnin rakenteen muutosta on saattanut tapahtua tutkimuskautena. Näitä muutoksia ei aina ole mahdollista saada tarkemmin esille, vaan joudutaan käyttämään selittävien muuttujien osalta sovinnaisia ratkaisuja, kuten esimerkiksi aikasarjaa.

3.1.2. Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käytettyyn havaintoaineistoon sisältyy hintojen vertailukelpoiksi saattamiseen liittyviä edeltäviä laskentatoimenpiteitä, joista eräät kytkeytyvät käytännössä olennaisesti lihan hinnanmuodostukseen. Seuraavassa käsitellään näistä laajimpia. Jäljempänä viitataan erikseen havaintoaineiston muihin vähäisempiin piirteisiin. Kuukausittaisia havaintoja käytetään malleissa nimelisinä, jotta deflatoinnilla ei mahdollisesti menetettäisi relevantteja lyhytaikaisia hintojen ja marginaalien vaihteluita. Tällöin joudutaan deflaattorimuuttujat lisäämään funktioiden selittäviin muuttujiin. Vuosikeskiarvoja käytettäessä ei tätä ongelmaa mainittavasti esiinny ja lukusarjoja voi siten käyttää reaalisina toisin sanoen tukkuhintaindeksillä deflatoituina.

Tutkimuksen empiirinen aineisto ja sen lähteet on esitetty liitteissä 5 ja 6.

Vähittäishinnat: Tuoreena myytävän lihan vähittäishinnan muodostumisen selventämiseksi on syytä tarkastella ruhon eri osien hinnoittelua. Jos kauppa ostaa lihan puoli- tai kokoruhon muodossa, se yleensä pyrkii paloittelemaan ja hinnoittelemaan ruhon siten, että kuluttajien kulutustottumustensa ja -tapojensa perusteella erilaisiksi arvostamat ruhon osat menisivät kaikki kaupaksi, mutta luonnollisesti myös niin, että keskimääräinen myyntihinta peittää lihan hankinta- ja myyntikustannukset. Eri osien kysyntä on siten ratkaisevassa asemassa hinnanmuodostuksessa. Kysynnän vaihtelu vuodenaikojen, juhlapyhien ym. johdosta saattaa myös muuttaa lyhyenkin ajan kuluessa ruhon osien keskinäisiä arvosuhteita. Ruhon lopullinen keskimääräinen vähittäishinta muodostuu toisaalta osien hinnoista toisaalta niiden paino-osuudesta laskettuna ruhon painosta. On huomattava, että pitkän ajanjakson kuluessa paloittelutavat ovat muuttu-

neet, mikä on mahdollisesti vaikuttanut osien hintasuhteisiin. Kaavana voidaan ruhon keskimääräinen hinta laskea seuraavasti:

$$P_r = \sum_{i=1}^N \frac{P_i Q_i}{Q}, \text{ jossa } P_r = \text{ruhon keskimääräinen vähittäishinta mk/kg}$$

$$P_i = \text{ruhon osan vähittäishinta mk/kg}$$

$$Q_i = \text{ruhon osan paino kg}$$

$$Q = \text{koko ruhon paino kg}$$

$$i = \text{erillinen ruhon osa, joita N erilaista kappaletta}$$

Käytännössä ei ole tilastoituna ruhon jokaisen osan vähittäishintaa. Kauppa käyttäneekin yleisesti hinnoittelutaulukkoja, joiden avulla ruhon tukkuhinnasta lasketaan ruhon osan vähittäishinta. Eri liikeryhmittymiltä saatuihin hinnoitteluperusteisiin nojautuen kirjoittaja on laskenut maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitealle ns. arvokertoimet, jotka osoittavat ruhon osan vähittäishinnan suhteen ruhon keskimääräiseen vähittäishintaan. Täten voidaan periaatteessa yhdenkin ruhon osan hinnasta laskea keskimääräinen hinta koko ruholle eli kaavan muodossa:

$$P_r = \frac{P_i}{k_i}, \text{ jossa } k_i = \text{arvokerroin}$$

Tässä tutkimuksessa on käytetty kyseisen komitean julkaisemia arvokertoimia keskimääräisen vähittäishinnan laskemiseksi. Kertoimet esitetään eräiltä vuosilta liitteessä 3. Kertoimien kehitys kuvaa osittain paloittelutapojen muutosta, pääasiassa kuitenkin kulutustottumusten kehitystä.

Jos lasketaan erikseen jokaisesta ruhon osasta keskimääräinen vähittäishinta, eivät hinnat voi mm. arvokertoimien vähäisen epätarkkuuden johdosta muodostua täysin samoiksi. Tutkimuksessa on käytetty saatujen lukujen aritmeettista keskiarvoa, joten ruhon keskimääräinen vähittäishinta muodostuu seuraavasti:

$$P_r = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{k_i}}{n}, \text{ jossa } n < N$$

On syytä erikseen mainita, että käytettävissä on vain ruhon keskihintaa kalliimpien osien hintoja. Tutkimuskautena on niistä osassa tapahtunut suhteellista arvon alenemista ja osassa taas arvon nousua verrattuna ruhon keskihintaan. Edellä mainittu komitea toteaa (s. 45), että lievästi virheellinenkin kerroinsarja voi näin ollen johtaa oikeaan tulokseen. Vuosikeskiarvoina lasketut arvokertoimet eivät kuitenkaan ota lyhyellä tähtäyksellä täysin huomioon kysynnän mahdollista vaihtelua ruhon eri osien kesken. Tällä ei odoteta olevan olennaista vaikutusta keskiarvona laskettuun vähittäishintaan, sillä hintasarjoista voi todeta,

että esimerkiksi luuttoman paistin kysynnän lisääntyessä ja hinnan siten kohotessa, vastaavasti käyttöarvoltaan alemman nimikkeen, esimerkiksi jauhelihan hinta usein samalla laskee. Ruhon keskimääräinen vähittäishinta ei siten välttämättä vaihtele, vaikka eri osien kysyntä ja hinnat muuttuisivatkin lyhyellä aikavälillä.

Tutkimuksessa käytetyt vähittäishinnat ovat olleet maaliskuuhun 1967 asti sosiaalisen tutkimustoimiston ja sen jälkeen tilastollisen päätoimiston (nykyisin tilastokeskus) elinkustannus- ja kuluttajan hintaindeksejä varten keräämiä ja laskemia. Vuoden 1968 maaliskuuhun asti hintatiedot kerättiin 33 kaupungista ja kauppalasta ja sittemmin 64 paikkakunnalta, jolloin myös maalaiskuntia (29) otettiin hintatiedustelun piiriin. Vuosien 1952—69 välillä on nimikkeitä¹⁾ ja niiden lukumäärää ajoittain muutettu, mikä saattaa aiheuttaa vähäistä epätarkkuutta pitkän ajanjakson hintasarjoihin. Kun tietoja on yleensä kerätty muutaman kuukauden ajan päällekkäin sekä vanhoista että uusista nimikkeistä, on voitu suorittaa systemaattisen virheen eliminoivia kertoimien tarkistuksia.

Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean tutkimukset (s. 44 ja 50) viittaavat siihen, että nimikkeellä nautanliha kerättävät ruhon osien vähittäishinnat sisältävät eri nautaeläinten lihan hintoja toisessa suhteessa kuin, mikä näiden nautaryhmien tuottajahintojen paino on nautanlihan keskimääräisessä tuottajahinnassa. On myös todennäköistä, että eri-ikäisten nautojen vähittäishintojen osuudet pysyvät suhteellisen muuttumattomina, kun sen sijaan tuottajahinnassa paino-osuudet vaihtelevat kuukausittain.

Tuottajahinnat: Tutkimuksessa käytetyt tuottajahintasarjat on konstruoitu painottamalla Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen ja Kansan Markkinatutkimuslaitoksen keräämistä ja laskemista hintasarjoista keskiarvo. Edellisen kohdalla painona on käytetty 70 % ja jälkimmäisen 30 %. Todettakoon, että Suomessa ei ole virallisesti tilastoituna sellaista lihan tuottajahintasarjaa, jossa kaikkien liha-alan yritysten maksamat tuottajahinnat olisivat edustettuina. Vaikka ns. yksityisen sektorin hinnat puuttuvatkin, ei tällä seikalla liene erityisen suurta käytännöllistä merkitystä. Eräät maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean julkaisemattomat laskelmat nimittäin osoittivat edellä mainitulla tavoin saadun hintasarjan poikkeavan keskimäärin vain $\pm 1-2$ penniä kilolta koko

¹⁾ Nimikkeet, joista hintatietoja on kerätty:

S i a n l i h a :		Osuus koko ruhon painosta %
1952—57	Etuselkä, kylkiliha, lapa, rinta, kyljykset	n. 45
1958—67	Etuselkä, kylkiliha, kinkku pal., kyljysselkä ilm. silavaa ja silavan kanssa	n. 60
1968—	Kyljys, keskikylki	n. 20
N a u d a n l i h a :		
1952—57	Ulko-, sisä- ja välipaisti, etuselkä ja rinta	n. 45
1958—67	Luuton paisti, lapa, etuselkä, fileselkä ja jauheliha	50—55
1968—	Mullin paisti, lapa ja rinta, raavaan paisti ja jauheliha	45—50

Vrt. Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö II, s. 47.

maan keskimääräisestä hinnasta. Tästä huolimatta lyhytaikaiset vaihtelut näissä eri hintasarjoissa saattavat olla erilaiset. Toisaalta on huomattava, että tuottaja- ja vähittäishintasarjojen alueellinen peittävyys on toisistaan poikkeava ja jättää myös osaltaan epätarkkuusmahdollisuuden laskelmiin.

Sekä sian- että naudanlihan tuottajahinnoista on vähennetty sivutuotteiden (vuodan ja elinten) arvo maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean suosittelemaa menettelyä ja sivutuotearvoja käyttäen, jotta vähittäishinta ja tuottajahinta näiltä osin olisivat keskenään vertailukelpoisia. Nimenomaan naudanlihan osalta saattaa kuitenkin lyhyen aikavälin tarkastelussa aiheuttaa epätarkkuutta se, että käytettävissä ei ole ollut kuukausittaisia sivutuotearvoja, vaan kalenterivuoden keskiarvoja.

Tuottajahintasarjoja on myös jouduttu korjaamaan eläinlajiryhmien osalta. Niinpä, koska käytettävissä olevat vähittäishinnat koskevat vain lihotus-sikaa (nyk. lihasika), on tuottajahintasarjaan sisältyvä emakon hinta eliminoitu. Vastaavasti on naudanlihan tuottajahintasarjoista jouduttu poistamaan ruohovasikoiden tuottajahintojen vaikutus. Kun vasikoiden keskiteuraspaino on kohonnut ja ruohovasikoiden suhteellinen osuus siten supistunut, on kyseessä oleva korjauserä 1960-luvun loppuvuosina pienentynyt merkityksettömäksi. Vähittäishinta ja tuottajahintoja ei kuitenkaan ole voitu eri-ikäisten teurasnautojen suhteellisen osuuden osalta korjata täysin ekvivalenteiksi. Tämä hintasarjojen keskinäinen ero saattaa häiritä jäljempänä suoritettavaa hintojen ja marginaalien muodostumista selvittävää analyysyä. Tosin tästä aiheutuvaa virhettä voidaan osaksi poistaa, jos malleihin sijoitetaan tuottajahintasarjaan sisältyvien eri nautaryhmien paino-osuuksia kuvaavia muuttujia.

3.2. Riippuvuussuhteet

3.2.1. Yleistä

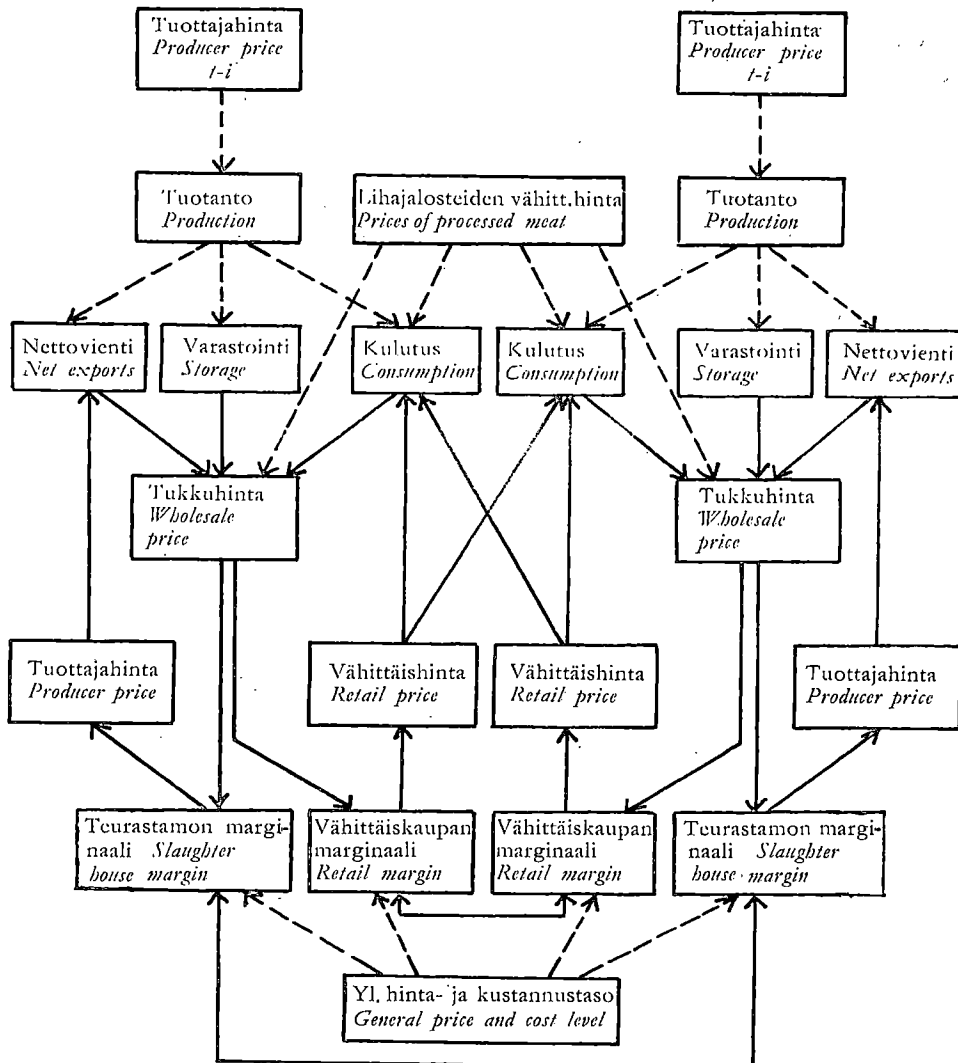
Edellä on tarkasteltu yleisesti marginaalien muodostumisen teoriaa ja riippuvuussuhteita. Seuraavassa on esitettyjen näkökohtien ja teorioitten pohjalta spesifioitu Suomen osalta lihan hintojen ja marginaalien muodostusta koskevia hypoteesejä, jotka testataan tilastollisilla malleilla.

Kuviossa 10 on esitetty jäljempänä seuraavien riippuvuussuhteiden selvittämiseksi ja kokonaiskäsitteen luomiseksi naudan- ja sianlihan hinnan- ja marginaalien muodostusta kuvaava lohkokkaavio. Kuviossa esitetyt riippuvuussuhteet ovat työhypoteeseja.

Tarkasteltavana ovat rinnakkain naudan- ja sianlihan hinnanmuodostuslohkot. Nämä eivät ole erillisiä ja irrallisesti tutkittavissa olevia kohteita, vaan liittyvät toisiinsa lähinnä kysynnän ja marginaalien muodostuksen osalta. Seuraavassa kappaleessa käsitelläänkin selvyyden ja tarkemman kuvan luomiseksi

Naudanliha — Beef

Sianliha — Pork



Kuvio 10. Lihan hinnanmuodostuksen struktuuri
 Figure 10. The structure of price formation of meat.

tämän markkinastruktuurin¹⁾ eri vaiheita erillisinä. Muistettakoon kuitenkin kaiken aikaa niiden kytkeytyminen laajemmaksi, toisistaan riippuvaksi kokonaisuudeksi.

Markkinastruktuurin muuttujista osa katsotaan annetuiksi eli ennalta määrättyneiksi ja osan muutoksia pyritään selittämään. Tilastotieteen terminologian ja käsitteiden mukaisesti voidaan muuttujat ryhmitellä seuraavasti²⁾:

Riippuvat muuttujat	Endogeeniset
Ennalta määrättyneet muuttujat	{ Viivästetyt endogeeniset
Havaitsemattomat satunnaismuuttujat	{ Eksogeeniset
	{ Viivästetyt eksogeeniset

Kuviossa 10 ovat riippuvia endogeenisiä muuttujia: kulutus, nettovienti³⁾, tukkuhinta, teurastamon marginaali, tuottajahinta, vähittäiskaupan marginaali ja vähittäishinta. Muut ovat ennalta määrättyneitä muuttujia, joista osa on viivästettyjä endogeenisiä ja osa eksogeenisiä muuttujia.

3.2.2. Tuotanto

Tutkimuksessa ei ole selvitetty tuotannon määräytymistä, toisaalta siksi, että pääpaino on asetettu hinnan- ja marginaalien muodostumisen kartoitukselle, toisaalta siksi, että KETTUNEN (1968) on jo tutkinut naudan- ja sianlihan kysyntää ja tarjontaa Suomessa. Jotta hinnanmuodostuksesta ja tuotannon sekä kulutuksen määräytymisestä kuitenkin saataisiin kokonaiskuva, on kuvion 10 struktuuriin liitetty myös tuotannon asemaa kuvaava lohko. Mallia yksityiskohtaisemmin spesifioitaessa on tuotantofunktiot sen sijaan jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Tämä on mahdollista tehdä, mikäli tuotantoa voidaan pitää ennalta määrättyneenä ja mallia siten näiltä osin rekursiivisena. On kuitenkin otaksuttavissa, että kuukauden mittaisen ajanjakson kuluessa markkinoille tarjottava lihamäärä riippuisi ajankohtaisesta hinnasta. Tämä otaksuma perustuu *a priori* siihen, että tuottajalla on mahdollisuus siirtää myyntiajankohtaa paremman hinnan toivossa. Jos tämä hypoteesi hyväksytään, on malli simultaaninen myös tuotantofunktion osalta. Tämä merkitsee toisin sanoen myös välttämättömyyttä tarkastella tuotantoa hinnanmuodostuksen yhteydessä.

Sianlihan markkinoinnissa lienee kuitenkin kuukausittaisen hinnan ja kuukaudessa markkinoille tulleen määrän keskinäinen riippuvuussuhde suhteellisen heikko, koska kuukauden mittainen ajanjakso muodostaa huomattavan osan

¹⁾ Tässä käytetään nimitystä markkinastruktuuri kuvaamaan hinnanmuodostuksen ja kysynnän sekä tarjonnan kokonaisuutta.

²⁾ KOOPMANS ja HOOD 1953, s. 123—124, tai MALINVAUD 1966, s. 60.

³⁾ Nettoviennillä tarkoitetaan viennin ja tuonnin erotusta.

sian kasvatusperiodista teuraskypsyyteen asti. Kun lisäksi teuraseläinten hinta on porrastettu painoluokittain ja pienenee suuremmissa painoluokissa, on todennäköistä, että kiinnostus markkinointiajankohdan lyhytaikaiseen viivästyttämiseen on pieni ja käytännössä sen esiintyminen suhteellisen vähäistä. Epätietoisuus tulevasta hintakehityksestä vaikuttanee myös sikäli, että teuraskypsän eläimen markkinointiajankohtaa ei mainittavasti siirretä. Tätä käsitystä tukevat myös kysynnän ja tarjonnan lyhytaikaista muodostusta selvittävät tutkimukset¹⁾.

Naudanlihan markkinoille tulevan lihamäärän ja ajankohtaisen hinnan keskinäinen riippuvuussuhde on edellistä vaikeammin spesifioitavissa, koska naudanliha on Suomessa ollut lähinnä lypsykarjatalouden sivutuotetta. Tuottajilla on tällaisessa tilanteessa vaihtoehtoiset mahdollisuudet valita lihantuotannon ja maidontuotannon välillä lehmävasikoita, hiehojen ja lehmien pitoa harkitessaan ja myös mahdollisuus viivästyttää teuraseläimen myyntiä paremman hinnan toivossa. Tämä näkökohta edellyttäisi naudanlihan tuotannon tai paremminkin markkinoille tulevan lihamäärän kytkemistä simultaaniseen malliin. Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että myös naudanlihan tuotanto määräytyy suurelta osin ennalta. Mm. heinäsattoa, lypsylehmien määrää ja tuottajahintaa viivästettyinä muuttujina käyttäen on Suomessa kyetty suhteellisen hyvin selittämään naudanlihan markkinoille tulon vaihteluita²⁾. Ajankohtaisen hinnan vaikutus on yleensä arvioitu vähäiseksi. Lehmien poiston syitä koskevat selvitykset osoittavat, että lehmiä teurastetaan usein myös sairauden tai vian johdosta, jolloin myyntiä ei ilmeisesti voi viivästyttää paremman hinnan toivossa.

Edellä olevan perusteella lihan tuotannon ja hinnanmuodostuksen välillä on siten oletettu olevan rekursiivinen riippuvuussuhde, mutta kuten jo on mainittu, ei tuotantofunktion spesifiointia ja estimointia suoriteta. Käytettävissä ei myöskään ole yksityiskohtaista, esimerkiksi viikottaista jatkuvaa tilastoa markkinoille tulleesta lihamäärästä ja vastaavasta hinnasta, eikä simultaanista riippuvuutta voi siten tutkia lähemmin.

3.2.3. Kulutus

Tutkimus kohdistuu ensisijaisesti marginaalien muodostumiseen ja niiden kytkeytymiseen hinnanmuodostusprosessiin. Mallia varten ei siten ole erikseen spesifioitu kulutuksen määräytymistä, vaan on sovellettu lähinnä tavanomaista kysyntäfunktiota. Mallissa käytetty yhtälö on muotoa:

$$(10.2) Y_{1p} = f(Y_{8p}, Y_{8b}, Y_{8p, t-1}, Z_3, Z_4, Z_5, P, D_{I-III}) + u_{1p}$$

¹⁾ Ref. KETTUNEN 1968, s. 21.

²⁾ KETTUNEN 1968, s. 53.

jossa	Y_{1p}	= sianlihan kulutus
	Y_{8p}	= sianlihan vähittäishinta
	Y_{8b}	= naudanlihan vähittäishinta
	Z_3	= lihajalosteiden vähittäishinta
	Z_4	= elinkustannusindeksi
	Z_5	= käytettävissä oleva tulo
	P	= väkiluku
	D_{I-III}	= kausivaihtelua eliminoivat apumuuttujat
	u_{1p}	= havaitsematon satunnaismuuttuja

Funktioon on tavanomaisten hinta- ja tulotasomuuttujien ohella sisällytetty apumuuttujat D_{I-III} ¹⁾, jotta mukaan saataisiin myös sellaiset kausivaihtelutekijät, jotka eivät vielä sisälly hintoihin tai muihin selittäviin muuttujiin. Esimerkiksi joulukinkkujen kulutusta ei saada tilastoista erilleen, vaan niiden määrä sisältyy syys-joulukuun kulutuslukuihin, koska kinkut varastoidaan pääasiassa kyseisenä ajanjaksona. Kun joulukinkkujen varastoinnista ei toisaalta ole tietoja käytettävissä ja kun vähittäishinta huipentuu vasta marras-joulukuussa, jäisi funktion selityskyky puutteelliseksi ilman täydentäviä kausivaihtelumuuttujia. Edellä esitetty funktio on samaa muotoa myös naudanlihan kohdalla.

Ei ole tarpeellista selostaa yksityiskohtaisesti niitä yleisiä kysyntäteorian hypoteeseja, joiden pohjalta kysyntäfunktiot on tässä tutkimuksessa laadittu. Sitä paitsi KETTUNEN (1968) on selvittänyt kysynnän määräytymistä Suomen lihamarkkinoilla, toisaalta edellä olevan muotoista traditionaalista kysyntäfunktiota käyttäen ja toisaalta pitäen hintaa selitettävänä ja määrää selittävänä muuttujana. On kuitenkin syytä tarkastella kysymystä, miksi kulutus on mallissa kytketty simultaanisesti hinnanmuodostusprosessiin. Edellä määriteltiin tuotanto ennalta määräytyneeksi. Tämä seikka ei kuitenkaan merkitse sitä, että lihan hintatason muutokset selittyvät pelkästään tuotanto- tai markkinoilletulomäärien perusteella. Tuotantoa ja kulutusta ei voida samaistaa, koska tuontia, vientiä ja varastointia harjoittamalla näiden keskinäistä suhdetta on mahdollista muuttaa. Edellä käsitelty lihan tavoitehintajärjestelmä on sinänsä korostanut viennin ja tuonnin merkitystä hinnanmuodostusprosessissa. Toisin sanoen tuonti, vienti ja varastointi tekevät tilaa kulutuksen mahdolliselle joustamiselle ja mahdollistavat sen, että kuluttajien reaktiot hinnanmuutoksiin pääsevät vaikuttamaan kulutukseen myytävään määrään. Jos käytettävissä ei olisi viennin, tuonnin ja varastoinnin tasaavaa vaikutusta, olisi tuotettu määrä myytävä kotimaahan hintaan, jolla kuluttajat olisivat sen halukkaita ostamaan. Viimeksi mainitussa tapauksessa voitaisiin sanoa, että hinta on määrän funktio, jolloin kysyntäfunktio olisi kokonaismallissa rekursiivinen.

¹⁾ Jäljempänä ei toisteta edellä käsiteltyjen symbolien merkitystä. Selvyyden vuoksi ei esitettyihin erillisiin funktioihin ole kirjoitettu esille kausivaihtelua eliminoivia apumuuttujia, vaikka ne estimoidun kokonaismallin funktioihin sisältyvätkin.

Edellä olevan perusteella on loogista olettaa, että kulutus määräytyy simultaanisesti hintatason kanssa. Kuukauden mittaisen havaintojakson käyttäminen jo sinänsä edellyttäneen simultaanista mallia. Jos havaintojen aikaväliä lyhennetään riittävästi, niin useimmat mallit ovat rekursiivisia, koska kahta toisistaan riippuvaa tekijää koskevat päätökset ja täytöntöönpanot harvemmin tapahtuvat samanaikaisesti, vaan usein toinen tekijä on syy ja toista voidaan pitää seurauksena.

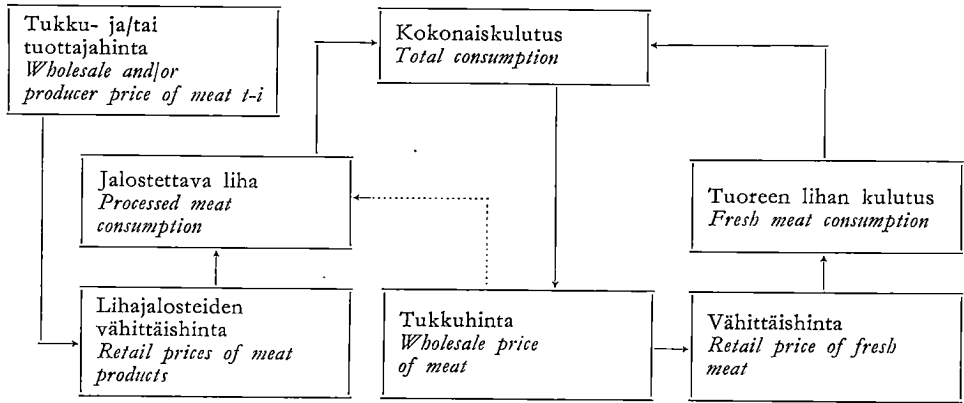
Tutkittaessa lihan kulutusta on syytä ainakin teoreettisessa tarkastelussa esittää tuoreen lihan ja lihajalosteisiin käytettävän lihan kulutus erikseen. Empiirisessä sovelluksessa tosin joudutaan usein tietojen puutteestakin johtuen tekemään yksinkertaistuksia. Oletetaan, että tuoreen lihan kulutus on suhteellisen stabiili. Jos markkinoille tulee niukasti lihaa, on lihajalosteteollisuuden käyttämän määrän joustettava, sillä lihan tuonti ei yleensä ole nopeasti toteutettavissa ja varastot ovat verrattain pienet. Vaikka suhteellisen tasainen tuoreen lihan kulutus edellyttäisikin stabiilia vähittäishintaa, niin hintataso kuitenkin nousee, koska lihaa jalostava teollisuus kilpailee lihasta. Toisaalta useimmat lihajalostehtaat ovat teurastamoiden omistuksessa ja välittömässä yhteydessä. Tämä mahdollistaa hintadifferentioinnin tuoreen lihan ja jalostukseen menevän lihan välillä. Kiinteät lihajalosteiden vähittäishinnat saattaisivat sinänsä pakottaa teurastamot tähän menettelyyn. Hintatason muutoksen suhteen tullaan siis samaan tulokseen myös siinä tapauksessa, että tuoreen lihan kulutuksen katsotaan vaihtelevan hinnan mukaan ja lihajalostehtaiden käyttävän vakiomäärät lihaa.

Edellä olevan perusteella voidaan tukkuhinnan funktioita määrittäessä käyttää lihan kokonaiskulutusta tuoreena myytävän määrän ja lihajalosteisiin käytetyn määrän asemesta. Tilastoaineiston puutteen johdosta on näiltä osin tyydyttävä rekursiiviseen malliin, vaikka oheisen kuvion (11) mukaisesti lihajalosteisiin käytetyn lihamäärän ja tukkuhinnan välillä saattaisikin olla simultaaninen riippuvuusuhde.

Tämän simultaanisen riippuvuussuhteen merkitys ei kuitenkaan ole täysin ilmeinen, sillä lihajalosteisiin voidaan käyttää vaihtelevassa määrin naudan- tai sianlihaa hintasuhteista riippuen, koska makkaroiden sisältämien eri lihalaatujen osuuksien, samoin kuin erilaisten makkaralaatujen valmistusmäärien muutokset ovat mahdollisia. Lähinnä tämä mahdollisuus tasoittaa ja eliminoi lihajalosteiden hinnanmuutosten vaikutusta tuoreen lihan tukkuhintaan. Kääntäen voidaan ilmaista, että raaka-aineena käytettävän lihan hinnan muutoksia on mahdollista näin kompensoida. Lyhytaikaisten raaka-ainehintojen muutosten johdosta ei siten ole välttämätöntä tarkistaa lihajalosteiden vähittäishintoja.

Kokonaiskulutus tukkuhintaa selittävänä muuttujana jo sisältää lihajalosteisiin käytetyt määrät. Sen jakamisella kahteen komponenttiin ei ehkä saavutettaisi mallin selityskyvyn kannalta mitään oleellista parannusta. Koska naudanliha on lihajalosteissa osittain korvattavissa sianlihalla ja päinvastoin, tulisi mallissa kuitenkin ottaa huomioon naudanlihan tukkuhinnan vaikutus sianlihan käyttömääriin lihajalostuksessa ja vastaavasti sianlihan tukkuhinnan vaikutus

naudanlihan jalostusmääriin, jos vain näistä määristä olisi tietoja käytettävissä.



Kuvio 11. Lihan kokonaiskulutuksen jakaantuminen tuoreena ja jalosteissa kulutettavaan osaan.
Figure 11. The position of fresh meat and meat products in the structure of total meat consumption.

3.2.4. Tuonti ja vienti

Tutkimuskaudella voimassa olleiden maatalouden tavoitehintajärjestelmien mukaan on tavoitehintojen ylläpitämiseksi vientiä pyritty saamaan aikaan silloin, kun tuottajahinnat ovat laskeneet asetettujen tavoitehintarajojen alapuolelle. Aivan lyhytaikaisia alituksia ei aina ole otettu huomioon. Vastaavasti tuottajahintojen pyrkiessä kohoamaan määrättyä rajaa korkeammiksi, on ryhdytty tuontiin. Tutkimuskauden alkuvuodet ovat olleet tuontivoittoisia, mutta vuosista 1962—1963 lähtien viennillä on yleensä ollut tuontia suurempi merkitys. Tosin vielä 1966 naudanlihaa jouduttiin tuomaan suhteellisen paljon. Lihajalosteiden tuonti ja vienti ovat tutkimuskaudella olleet merkityksettömiä.

Viennin ja tuonnin funktioiden spesifiointi on sikäli problemaattinen, että toisaalta järjestelmä sinänsä on monimutkainen tilastollisella mallilla kuvattavaksi ja toisaalta vienti ja tuonti vaikuttanevat välittömästi tuottajahinnan ja tavoitehinnan eroon, jonka perusteella vienti- tai tuontipäätös on tehty. Hintatason pitäminen asetettujen rajojen sisällä saattaa kuitenkin vaatia jatkuvasti pitempiaikaista tuontia tai vientiä. Siten tavoitehinnan ja tuottajahinnan ero ei ehkä voi olla yksinomaisten vienti- tai tuontipäätöksen tekijänä, ainakaan sen jälkeen kun tuonti tai vienti on jatkunut pitemmän aikaa joko saman tai uusien päätösten johdosta.

KETTUNEN (1968, s. 25) on esittänyt hintajärjestelmän seuraavien funktioiden muodossa:

$$\begin{aligned} \text{Im} &= f(P_{\text{pt}} - 1.05 \text{ TP}_t) & P_{\text{pt}} > 1.05 \text{ TP}_t \\ \text{Ex} &= f(P_{\text{pt}} - 0.95 \text{ TP}_t) & P_{\text{pt}} < 0.95 \text{ TP}_t \end{aligned}$$

joissa Im	=	tuonti
Ex	=	vienti
P_{pt}	=	tuottajahinta
TP_t	=	tavoitehinta

KETTUNEN on kuitenkin epäillyt, että neljännesvuosittaiset havainnot ovat siinä määrin aggregatiivisia, etteivät ne paljasta tavoitehintojen ja ajankohtaisten tuottajahintojen eroa. Tässä tutkimuksessa näyttäisi periaatteessa mahdolliselta soveltaa esitettyä funktiota kuukausittaisten havaintojen analysointiin, mutta on lisäksi otettava huomioon eräitä näkökohtia, joita käsitellään seuraavassa.

Tutkimuskaudella on vientiä ja tuontia koskevat aloittamispäätökset tehty sianlihan kahden vientilaadun hinnan, maatalouden markkinoimistoimikunnan lihajaoston ja lihaliikkeiden esitysten sekä tuottajahinnan ja tavoitehinnan alatai ylärajan välisen eron perusteella. Hintatiedot ovat kuitenkin tulleet käytettäväksi viivästyneinä. Tuonti- tai vientiluvan hankkiminen on myös saattanut siirtää tuonnin tai viennin aloittamisajankohtaa. Mallissa voidaan siten tältä pohjalta ottaa tuottajahinnan ja tavoitehinnan vaihtelurajojen välinen ero viivästettynä vientiä tai tuontia selittäväksi tekijäksi. Hintaa sekä tuonti- ja vientimääriä koskevien aikasarjojen perusteella samoin kuin liha-alan asiantuntijoiden käsityksen mukaan viivästymä lienee noin 0—2 kuukauden mittainen. On syytä mainita, että 1960-luvun viimeisinä vuosina sianlihan tuonti- ja vientipäätökset ovat suurelta osin pohjautuneet tuotantoa, kulutusta ja vientitarvetta koskeviin ennusteisiin, eikä nettoviennin riippuvuus ennalta määräytyneistä hinnoista ehkä ole ollut aivan yhtä selvä kuin tutkimuskauden alkupuolella. Lihaa onkin viety ja tuotu myös silloin, kun tuottajahinta on ollut tavoitehinnan vaihtelurajojen sisällä. KETTUSEN formuloimat viennin ja tuonnin funktiot pitävät siten paikkansa lähinnä vain lähtötilanteessa. Myös kuukausittaisia tietoja on ehkä pidettävä liian aggregatiivisena tässä tarkastelussa.

Nettovienti on tutkimuskaudella ollut jaksottaista. Vienti- tai tuontijakson alkaessa nettoviennin riippuvuus ennalta määräytyneestä hinnasta on yleensä ollut selvä, mutta välittömästi toimituksiin ryhdyttäessä ovat vienti- tai tuontimäärät vaikuttaneet vallitsevaan hintatasoon. Sen kehitys puolestaan on määrännyt viennin tai tuonnin kestoajan. Kuukauden mittaisen aikajakson kuluessa voidaan olettaa nettoviennin ehtineen jo muuttaa hintatasoa ja edelleen vaikuttaa toimitusten supistamis- tai laajentamispäätöksiin. Havaintojakson valinta näyttäisi siten edellyttävän simultaanista riippuvuussuhdetta kokonaisuudessaan nettoviennin ja tuottajahinnan välillä. Määrälliset vienti- tai tuontirajoitukset muodostavat mallissa probleeman sikäli, että niiden vaikutusta ei ole ollut mahdollista spesifioida erilleen.

Tutkimuskaudella on nettovienti käsittänyt pääasiassa ns. pakkasvarastoitua lihaa. Nettoviennin määräytymistä koskevissa funktioissa on pakkasvarastoidun lihan määrälliset muutokset siten otettu selittäväksi muuttujaksi. Varastoinnissa

on maksimivarastoaika noin kolme kuukautta ja keskimäärin ehkä vajaat kaksi kuukautta. Mallissa on varaston muutokset siten viivästetty kahdella kuukaudella.

Edellä olevan tarkastelun mukaisesti voidaan nettoviennin funktio kirjoittaa muodossa:

$$(11.1.) Y_{2b} = f [(Y_{6b} - TY_{6b}), (Y_{6b_{t-1}} - TY_{6b_{t-1}}), Y_{3b_{t-2}}] + u_{2b}$$

$$\begin{aligned} \text{jossa } Y_{2b} &= \text{naudanlihan nettovienti} \\ Y_{6b} &= \text{naudanlihan tuottajahinta} \\ TY_{6b} &= \text{naudanlihan kausitavoitehinta} \\ Y_{3b_{t-2}} &= \text{naudanlihan pakkasvarastointi} \end{aligned}$$

Jäljempänä viivästettynä muuttujana käytettyä tuottajahinnan ja kausitavoitehinnan eroa on selvyyden vuoksi merkitty Z_{2b} ja Z_{2p} :llä. Sianlihan nettoviennin funktio on edellä kuvatun naudanlihan nettoviennin funktion kanssa analoginen, eikä sitä ole tässä aiheellista kirjoittaa näkyviin.

On syytä tarkastella myös kysymystä, tulisiko vienti- ja tuontifunktiot estimoida erikseen. Pelkästään vienti- tai tuontimäärän estimointiin ei kuitenkaan ole löydettävissä tähdellistä syytä. Tilanne on kuitenkin toinen hinnanmuodotuksen kannalta. Mikäli tuontilihan laatu olisi sama kuin vientilihan, voitaisiin odottaa viennillä ja tuonnilla olevan keskenään samanlaiset määrästä riippuvat vaikutukset hintatasoon. Käytännössä on kuitenkin yleinen käsitys se, että tuontiliha on varsinkin naudan kohdalla ollut laadullisesti parempaa kuin kotimainen liha. Tuontiliha menee lisäksi useimmiten lihajalostetehtaiden käyttöön. Asetettuun kysymykseen nähden vastaus on myönteinen, mutta tietojen puute ei kuitenkaan mahdollista yksityiskohtaisempaa tarkastelua. Tämä voidaan tulkita niin, että näiltä osin mallin selityskyky tulee jäämään ehkä puutteelliseksi.

Kuten edellä todettiin, on viennin ja tuonnin avulla tapahtuvaa hintatason ohjaamista pyritty helpottamaan ennustamalla sianlihan tuotannon ja kulutuksen kehitystä. Koska markkinoille tulleesta lihamäärästä saataneen nopeammin konkreettisempi käsitys kuin tuottajahinnoista, on aiheellista kokeilla nettovientifunktiota, jossa tuottaja- ja tavoitehinnan ajankohtainen erotus on korvattu markkinoille tulleella määrällä. Tällöin funktio olisi:

$$(11.3) Y_{2b} = f (Z_{1b}, Z_{2b}, Y_{3b_{t-2}}, Z_5) + u_{2b}$$

$$\begin{aligned} \text{jossa } Z_{1b} &= \text{naudanlihan markkinoille tullut määrä} \\ Z_{2b} &= Y_{6b_{t-1}} - TY_{6b_{t-1}} \end{aligned}$$

Koska tuotannon muutos ei välttämättä edellytä nettoviennin muutosta, jos kulutus on kasvanut esimerkiksi tulotason noustessa, on funktioon sisällytetty

muuttuja Z_{15} . Vastaavalla tavalla voi tässä tapauksessa kirjoittaa sianlihan nettovientifunktion.

3.2.5. Varastointi

Edellä käsiteltiin varastoinnin merkitystä viennin yhteydessä. Jäljempänä esitettävässä kokonaismallissa on varastointi katsottu residuaaliksi toisin sanoen seuraava identiteetti on sisällytetty kokonaismalliin:

$$(12.1.) Y_{3b} \equiv Z_{1b} - Y_{1b} - Y_{2b}$$

Tämä yhtälö koskee naudanlihan varastointia. Identiteetti on sianlihan kohdalla periaatteessa sama.

Varastointiin nähden tuotanto, kulutus ja vienti tai tuonti ovat primäärisesti määräytyviä ja jo sinällään riittävät komponentit pyrittäessä määrättyyn tuottajahintojen kehitykseen. Käytännössä ei kuitenkaan ole teknisistä, taloudellisista ja muodollisista syistä eikä markkinointimahdollisuuksien asettamista rajoituksista johtuen mahdollista täysin joustavasti ja häiriöttömästi sopeuttaa tuotantoa ja kulutusta pelkästään viennin ja tuonnin avulla toisiinsa. Varastointi on katsottu tässä tutkimuksessa ulkomaan kaupan ohella toiseksi tasoittavaksi tekijäksi.

3.2.6. Hinnanmuodostus

Seuraava vaihe kokonaismallissa on hinnanmuodostus, joka, kuten edellä on jo esitetty, on kytketty simultaanisesti kulutuksen ja nettoviennin määräytymiseen. Malli rakentuu oleellisesti sille hypoteesille, että kysyntä ja tarjonta kohtaavat tukkuhinnan tasolla. Tämä tarkoittaa sitä, että hintatasoa koskeva päätös tehdään tukkuportaassa, mihin saadaan tiedot sekä kysynnästä että tarjonnasta. Edellä on jo viitattu eräiden tutkijoiden käsityksiin tässä kysymyksessä (vrt. esim. s. 40).

3.2.6.1. T u k k u h i n t a

Alussa tarkasteltu lihamarkkinoiden rakenne ei sinänsä näyttäisi olevan esteenä sille, että lihan hinnan määrittely tapahtuisi tukkutasolla. Voidaanhan väittää, että lihaeläinten kasvattajilla ei ole suoranaista mahdollisuutta vaikuttaa ja tehdä päätöstä hinnoista, vaan teurastamoporras tarjoaa oman päätöksensä perusteella määrättyä hintaa tuottajalle toisin sanoen lihan hankinnassa vallitsevat ostajan markkinat. Edellä käsitelty tuotannon ennalta määräytyminen liittyy myös läheisesti tähän näkökohtaan.

Toiselta puolen on tarkasteltava kysymystä, onko tukkuhinta vaiko vähittäishinta residuaali, toisin sanoen kumpi määräytyy primäärisesti. Ensiksi on otettava

huomioon, että kuluttajien mahdollisuudet suorittaa hintavertailuja ovat vähäiset johtuen niistä lukuisista erilaisista ruhon osista ja eri ikäisten eläinten lihasta, joita vähittäiskaupassa esiintyy. Kuluttajien ostopäätökset eivät voi tässä tilanteessa oleellisesti määrätä hintatasoa, joskin kuluttajien odotettavissa olevat reaktiot joudutaan luonnollisesti ottamaan päätöksentekovaiheessa huomioon. Jos parhaimpien ruhon osien hinta tuntuu kuluttajasta korkealta, hän voi siirtyä käyttämään halvempia. Lisääntynyt alempiarvoisten nimikkeiden kysyntä kohottaa niiden hintoja. Jos vastaavasti korkeammalle arvostettujen osien hinta laskee heikentyneen kysynnän johdosta, niin koko ruhon keskimääräinen vähittäishinta saattaa jäädä ennalleen. Näyttää siten aiheelliselta pitää vähittäishintaa kaupan kuluttajalle asettamana.

Toisessa vaiheessa on asetettava vähittäiskauppa ja edellinen markkinoinnin vaihe vertailussa rinnakkain. Käytännössä tukkuporras osallistuu jossain määrin lihan markkinointiin teurastamon ja vähittäiskaupan välissä. Tässä selvityksessä tukkukauppa on kuitenkin liitetty lähinnä teurastamovaiheeseen, koska tukkuosasto usein muodostaa teurastamon kanssa kiinteän kokonaisuuden, eikä välttämättä ole erillinen itsenäinen yritys. Käytettävissä olevat tiedot lisäksi pakottavat tähän menettelyyn ja estävät yksityiskohtaisemman erittelyn. Siten hinnanmuodostusta voidaan käsitellä vähittäiskaupan ja teurastamon välisen suhteen perusteella. Painopisteen voi hinnanmäärityksessä olettaa *a priori* olevan teurastamoportaassa. Teurastamo saa välittömästi tiedon tarjonnan muutoksista ja toisaalta vähittäiskauppa välittää sinne kysynnän muutokset. Tarjonta ja kysyntä ovat yleisen käsityksen mukaan hinnanmuodostuksen tärkeimpiä komponentteja ja käytännöllisesti katsoen vain teurastamoportaassa nämä molemmat ja niiden muutokset samanaikaisesti tunnetaan. Hypoteesia tukee myös se, että lähinnä oligopolistista teurastamovaihetta vastassa on lukuisista liikkeistä koostuva vähittäismyyntiverkosto, jolla ei sanottavasti liene kaupallista määräämisvaltaa yleensäkään tukkuhintojen muodostuksessa. Kun myös makkaratehtaat ovat yleisesti teurastamoiden yhteydessä ja omistuksessa, tarjoaa tämä vaihtoehtoisia menettelytapoja esimerkiksi tuoreen lihan ja jalostukseen käytettävän lihan hintojen differentioinnin muodossa.

Edellä olevan perusteella tukkuhintaa on kokonaismallissa pidetty hinnanmuodostusprosessin lähtökohtana. Tästä tuottajahinta määräytyy rekursiivisesti toisin sanoen teurastamo vähentää yksikkökustannukset ja mahdollisen voiton tukkuhinnasta ja tilittää tämän erän sekä teurastuksen sivutuotteista koostuvan osan tuottajahintana teuraseläimen kasvattajalle. Vähittäiskauppa soveltanee usein määrättyä hinnoittelukaaviota, jonka perusteella myös vähittäishinta määräytyy residuaalina. Marginaalien muodostumista käsitellään kuitenkin yksityiskohtaisemmin seuraavassa luvussa.

Tukkuhinnan määräytymistä kuvaava funktio on siten edellisen perusteella seuraava:

$$(13.1.) Y_{4b} = f(Y_{1b}, Y_{2b}, Y_{3b}, Y_{1p}, Z_3, Z_9, Z_{10}) + u_{4b}$$

jossa Y_{4b} = naudanlihan tukkuhinta

Z_{10} = lehmänlihan suhteellinen osuus

Muut vastaavat muuttujat paitsi Z_{10} on sisällytetty myös sianlihan tukkuhinnan yhtälöön. Funktio sisältää tuotannon käytön osakomponentit: kulutuksen, nettoviennin ja varastoinnin. Näiden ohella on selittävinä muuttujina käytetty oletetun substituuttituotteen kulutusta ja ennalta määräytynyttä lihajalosteiden vähittäishintaa. Deflaattorimuuttujana on tukkuhintaindeksi. Koska etukäteen ei mm. liikesalaisuuksista johtuen tunneta tarkasti naudanlihan tukkuhinnan muodostumista eri nautaryhmien hinnoista, on mukaan otettu suurimpia heilahteluita aiheuttavan lehmänlihan määrän prosenttinen osuus koko naudanliharyhmän markkinoilletulomäärästä.

Kysymys lihajalosteiden vähittäishinnan ennalta määräytymisestä vaatii yksityiskohtaisempaa selvitystä. Tärkeimpien lihajalosteiden vähittäishinnat ovat olleet joko hintaviranomaisten määräämiä enimmäishintoja tai lihajalostetehneiden keskenään sopimia ohjehintoja. Lihajalosteiden hintoja on muutettu tällöin suhteellisen harvoin, yleensä kerran vuodessa. Vähittäishintaa on tarkistettu lihan ja lihajalosteiden muiden raaka-aineiden hintakehityksen sekä kustannusten muutoksia vastaten. Siten voidaan kirjoittaa:

$$Z_3 = f(Y_{6b_{t-i}}, Y_{6p_{t-i}}, F_i)$$

jossa F_i = palkkataso, rahtikustannukset, lihajalosteiden lisäaineet ym. ennalta määräytyneet muuttujat

Funktiossa ovat selittävät muuttujat eksogeenisiä tai viivästettyjä endogeenisiä, joten Z_3 :a voi pitää mallissa ennalta määräytyneenä. Täten ei kyseistä funktiota ole sisällytetty kokonaismalliin.

3.2.6.2. M a r g i n a a l i t

Käytännössä marginaalit lasketaan erikseen tilastoitujen vähittäis- ja tuottajahintojen erotuksena. Edellä on jo selostettu niitä korjauksia, joita kyseisiin hintasarjoihin on tehty ennen kokonaismarginaalien laskentaa. Jos hintasarjat eivät kuitenkaan vastaa täysin toisiaan esimerkiksi alueellista peittävyyttä silmällä pitäen, eivätkä sisällä täsmälleen samassa suhteessa eri ikäisten eläinten lihan hintoja, siirtyvät näiden tekijöiden vaikutukset marginaaleihin. Marginaali-funktioissa niitä ei voida kaikilta osin ottaa huomioon. Naudanlihan kohdalla on kuitenkin sisällytetty selittäväksi muuttujaksi lehmänlihan osuuden muutoksia kuvaava muuttuja, koska lehmän teurastusmäärät vaihtelevat huomattavasti

vuoden eri aikoina ja koska lehmänlihan tuottajahinta on yleensä alempi kuin muiden teurasnautojen lihan hinta. Tämänlaatuista tekijöistä aiheutuvat virheet lienevät kuitenkin usein systemaattisia, jolloin ne eivät välttämättä oleellisesti heikennä mallien selityskykyä. Tämän ohella oletetaan, että käytettävät hintasarjat ja tällöin myös marginaalit ovat normaalisti jakautuneita.

Mallissa oletetaan edelleen, että käytännössä tukkuhinta määräytyy ensin ja että marginaaliin puolestaan vaikuttavat tietyt tekijät. Päätöksentekoprosessissa lihan tuottajahinta jää siten residuaaliksi.

Seuraavassa on spesifioitu erilliset marginaalifunktiot niiden periaatteiden pohjalta, joita edellä on esitetty marginaalien muodostumisen yleisessä teoreettisessa tarkastelussa.

3.2.6.3. Teurastamon marginaali

Sikojen ja nautaeläinten hankinta, teurastus sekä lihan myynti tapahtuvat teurastamoissa usein käytännöllisesti katsoen rinnakkain. Tämä tarjoaa myös hinnanmuodostuksessa vaihtoehtoisia menettelymahdollisuuksia. Kysyntä- ja tarjontasuhteista riippuen saattaisi ajoittain olla perusteltua pitää esimerkiksi naudanlihan marginaali suhteellisen pienenä ja kattaa kustannuksia suurehkolla sianlihan myynnin marginaalilla ja päinvastoin. Tämän hypoteesin mukaisesti onkin teurastamon marginaalifunktiossa käytetty seuraavaa riippuvuussuhdetta:

naudanlihan marginaali \longleftrightarrow sianlihan marginaali

Vaikka oletetaan, että teurastamoporras pyrkii hinnoittelussa ottamaan huomioon useita tekijöitä, eikä määrittele marginaaliaan pelkästään esimerkiksi kiinteänä prosenttina tukkuhinnasta, on syytä kuitenkin ottaa tukkuhinta marginaalifunktioiden muuttujaksi. Osa teurastamoista noudattanee lyhyellä tähtäyksellä kaavamaista hinnoittelua. Eräät määrittelevät myyntihintansa kustannusten ja markkinatilanteen mukaisesti ja jotkut pyrkivät kannattavuusnäkökohtien sallimissa vaihtelurajoissa stabilisoimaan tuottajahintatasoa. Tämä koskee yhtä hyvin tuoreen lihan myyntiä kulutukseen kuin lihan myyntiä liha-jalostetehtaille. Jos teurastamot osittainkin noudattavat edellä teoreettisen tarkastelun yhteydessä mainittuja peukalosääntöjä, on siten perusteltua pitää myös tukkuhintaa marginaalien muutoksia selittävänä tekijänä.

Hintojen kääntyessä nousuun tai laskuun marginaalissa näyttää useimmiten tapahtuvan samanaikaisesti äkillinen tasomuutos. Sitä ei ole riittävästi voitu alustavien, tavanomaisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoitujen marginaalien ja tukkuhinnan riippuvuutta selvittävien funktioiden pohjalta ratkaista. Siten on teurastamon marginaalifunktioihin sisällytetty apumuuttujat D_1 ja D_2 . Näille annettu arvo = 1 kun tukkuhinta nousee ja 0 kun tukkuhinta laskee.

Lihajalosteiden vähittäishinta on tukkuhinnan funktiossa ennalta määräytyneenä muuttujana, kuten edellä on esitetty. Lihajalosteiden valmistajan marginaali määräytyy säännöstelyjen tai sovittujen myyntihintojen ja lihan ajankohittaisen hankintahinnan perusteella. Kun lihajalosteiden myyntihintoja muutetaan suhteellisen harvoin, saattaa täten esiintyä kustannustason nousun johdosta kustannuspainetta. Voidaankin kysyä, purkautuuko paine tuottajahintoihin vaiko tuoreen lihan tukkuhinnan suuntaan ja edelleen vähittäishintoihin. Joka tapauksessa on olemassa mahdollisuus, että toinen hinta ei seuraa samassa suhteessa tai samalla absoluuttisella määrällä toista, vaan teurastamon marginaali muuttuu. Asia voidaan tulkita niinkin, että tuoreen lihan myynnin tuotolla on ajoittain mahdollista kattaa osa lihajalosteteollisuuden kustannuksista kunnes lihajalosteiden hinnat tarkistetaan raaka-aineen hintojen ja kustannustason nousua vastaaviksi. Teoreettisesti ajatellen on mahdollista, että hinta- ja kustannustason noustessa lihajalosteiden vähittäishintoihin kohdistuva kustannuspaine ei ole tasainen hintojen muutosten välisenä ajanjaksona, vaan kertyy asteettain ollen suurimmillaan ennen seuraavaa hintatason tarkistusta. Jos lihajalosteiden vähittäishintaa pidetään lihan tukkuhintaa tai teurastamon marginaalia selittävänä muuttujana, ei tämä asteettain kiristynvä vaikutus tule näkyviin, vaan funktiossa tarvittaisiin esimerkiksi apumuuttujaa, joka osoittaisi vahvistettujen tai sovittujen hintojen voimassaolokuukausien luvun.

Teurastamon marginaalifunktioissa ei kuitenkaan ole käytetty lihajalosteiden vähittäishintaa selittävänä muuttujana, koska se jo sisältyy ennalta määräytyneenä tukkuhinnan funktioon. Mallissa on riippuvuussuhteet oletettu seuraaviksi:

lihajalosteiden vähittäishinta \longrightarrow lihan tukkuhinta
 teurastamon marginaali. \longleftarrow |

Lihajalosteiden vähittäishinnan asemesta tulisi mallissa käyttää valmistajan myyntihintaa eli lähinnä tukkuhintaa. Tietojen puute on kuitenkin tähän esteenä. Kun vähittäiskaupan marginaali on lihajalosteiden myynnissä yleensä kiinteä prosenttimarginaali, ovat tukkuhinnan suhteelliset muutokset kuitenkin yhtä suuria kuin vahvistetun enimmäishinnan tai sovitun ohjevähittäishinnan, eikä mainittavaa virhettä tehtäne, vaikka käytetäänkin vähittäishintaa. Kaupassa on 1960-luvun viimeisinä vuosina ryhdytty käyttämään runsaasti lihajalosteiden erikoistarjouksia alennetuin hinnoin, mutta tutkimuskauden aineiston estimoinnissa nämä tekijät eivät aiheuttane merkittävää ongelmaa tai spesifiointivaikeuksia.

Liha vienti tai tuonti voi ajoittain olla teurastamoille ja niiden keskusliikkeille edullista sikäli, että marginaali muodostuu suuremmaksi kuin kotimaan myynnissä.

Tuontiin ryhdyttäessä tuottajahinta on yleensä ollut tavoitehinnan ylärajan yläpuolella. Vastaavasti lihan kotimainen tukkuhintataso on ollut suhteellisen

korkea. Tuontimaksu on kuitenkin vahvistettu tavoitehinnan ylärajan ja maailmanmarkkinahintanoteerauksen perusteella. Tuonnin alussa tuontilihan hankintahinta saattaa siten jäädä kotimaan vastaavaa hintaa alemmaksi ja siten marginaali tuontilihan osalta suuremmaksi kuin kotimaassa tuotetun lihan myynnissä. Sitä mukaa kun tuontia harjoitetaan, hintataso kuitenkin alenee tarjonnan lisääntyessä ja teurastamot menettävät kyseisen edun. Toisaalta kilpailu saattaa vaikuttaa niin, että tuonnista saatava rahallinen etu siirretään välittömästi tukkuhinnan alentamiseen tai tuottajahinnan korottamiseen. Tuontimaksua vahvistettaessa käytetään hintanoteerauksia, jotka yleensä ovat käytettävissä hieman viivästyneinä. Todellinen ostohinta ulkomailta voi siten poiketa tuontimaksun laskennan pohjana olevasta maailmanmarkkinahinnasta. Jossain määrin nämäkin poikkeamat saattavat vaikuttaa tuontilihan hankintahinnan edullisuuteen kotimaan hintatasoon verrattuna. Jos tuontimäärä on tuontilisensseillä rajoitettu pieneksi, ei edullinen hankintahinta välttämättä heijastu kotimaiseen hintatasoon ja marginaaleihin. Marginaalifunktiossa ei kuitenkaan tuontimäärää oteta selittäväksi muuttujaksi, koska se jo sisältyy kausaaliseen ketjuun:

tuontimäärä ———> tukkuhinta ———> teurastamon marginaali

ja osittain selittänee siten tukkuhinnassa marginaalin muutoksia.

Vastaavasti ennen vientiin ryhtymistä on tuottajahinta yleensä laskenut tavoitehinnan alarajan alapuolelle. Lihan viejille maksetaan valtion varoista hinnanerokorvausta niin, että ulkomailta saatavasta suhteellisen alhaisesta vientihinnasta huolimatta vientiliikkeiden tilityskyky vastaa tavoitehinnan alarajaa. Niin kauan kun tuottajahinta on tavoitehinnan alarajan alapuolella, vientiliikkeet hyötyvät kyseisestä erosta. Toisin sanoen tilityskyky vastaa tavoitehinnan alarajaa, mutta vientiä varten ostettu liha saadaan viennin alkuvaiheessa tätä alempana hintaan. Tämä etu menetetään kuitenkin heti, kun hintataso viennin johdosta nousee. Huomioon on lisäksi otettava mahdollinen varastoinnin tarve viennin yhteydessä ja siitä aiheutuneet kustannukset. Lihaliikkeiden keskeinen kilpailu ja osittain niiden omistuksellinen rakenne vaikuttanevat myös sikäli, että mahdollinen viennin voitto voidaan siirtää välittömästi hintoihin. Omistussuhteista osaltaan riippuu, mihin suuntaan hyöty siirtyy.

Ylijäämän viennin ollessa kyseessä, edellytetään tavoitehintojen toteutumiseksi, että vientimarkkinoita on käytettävissä. Kun lihan liikatuotanto on Suomessa ollut 1950-luvulla ja aina 1960-luvun jälkipuolelle asti vain ajoittaista ja suhteellisen vähäistä, ei sijoitusongelmia ole yleensä mainittavasti esiintynyt. Muutamia kertoja satovuoden keskimääräinen tuottajahinta on kuitenkin jäänyt tavoitehinnan alarajan alapuolelle.

Sianlihan marginaalifunktiossa on selittäväksi muuttujaksi otettu edellä olevan perusteella vienti- ja tuontituottojen sekä kotimaisen hintatason erotus jaettuna markkinoille tulleella sianlibamäärällä. Käytetty muuttuja sisältää siten mainitut

vienti- ja tuontihinnat ja kotimaisen hintatason sekä myös vienti- ja tuontimäärien vaikutuksen. Tämä on perusteltua siksi, että vaikka vienti tai tuonti saattaisikin olla ajoittain lihaliikkeille hyvin kannattavaa, ei sillä voi olla vaikutusta marginaaleihin jos vienti tai tuontimäärät ovat pienet suhteessa markkinoille tulevaan kotimaassa tuotettuun lihaan.

Sianlihan nettovientiä laskettaessa on kinkkujen tuonti jätetty pois, koska marginaalien laskentaperusteina oleviin vähittäishintoihinkin ei sisälly joulu-kinkkujen hintoja.

Naudanlihan vienti ja tuonti ovat tutkimuskaudella olleet suhteellisen vähäisiä lukuunottamatta vuoden 1966 huomattavaa tuontia. Naudanlihan tuonnin tuottojen ja kotimaisen hintatason suhdetta ei kuitenkaan ole voitu tyydyttävästi selvittää, koska osa tuonnista on ollut luutonta lihaa. Myöskään ei ole riittävästi tietoa siitä, millaisten nautaeläinten ja minkäläatuista lihaa on kulloinkin tuotu. Edellä olevan perusteella on naudanlihan tuonnin ja viennin kannattavuutta kuvaava muuttuja jouduttu jättämään pois teurastamon marginaalifunktiosta. Toisaalta sianlihan marginaalifunktio antanee viitteitä siitä, onko edellä mainittu tekijä yleensäkin relevantti muuttuja silloin, kun vienti tai tuonti on suhteellisen suurta.

Useat tutkimukset viittaavat siihen, että palkkakustannusten nousu vaikuttaa marginaalien muutoksiin. Marginaalifunktioissa on käytetty teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatason kehitystä kuvaavaa indeksiä selittävänä muuttujana. Palkkojen liukumista ei tällöin saada mukaan, mutta toisaalta tietojen puute estää tämän tekijän vaikutuksen yksityiskohtaisempaa selvittelyä. Näyttää aiheelliselta pitää sopimuspalkkatasoa ennalta määräytyneenä muuttujana. Voidaan kylläkin esittää väite, että teurastamotoiminnan kannattavuus ja osittain siten marginaalien suuruus vaikuttaisi siihen määrään, jolla sopimuspalkkoja kulloinkin tarkistetaan. Tämä oletamus tuntuu kuitenkin varsin epätodennäköiseltä.

Malliin on otettu mukaan markkinoille tullut lihamäärä selittäväksi muuttujaksi. Edellä teoreettisessa tarkastelussa (s. 38) on selvitetty niitä mahdollisia marginaalin muutoksia, joita käsitellyn lihamäärän vaihtelu saattaisi saada aikaan. Tuotannon ja kulutuksen muutokset ovat usein samansuuntaiset. Näin markkinoille tulleen määrän ja tukkuhinnan välillä voi olla niin suuri korrelaatio, että niitä ei sellaisenaan ole syytä samanaikaisesti sisällyttää tavanomaisilla menetelmillä ratkaistaviin funktioihin selittäväksi muuttujaksi. Se ratkaisumenetelmä, jota tutkimuksessa on käytetty, mahdollistaa kuitenkin tällaisen menettelyn.

Edellä olevan perusteella marginaalifunktiot kirjoitetaan seuraavasti:

$$(14.1.) Y_{5b} = f(Y_{4b}, Y_{5p}, Z_{1b}, Z_7, Z_9, Z_{10}, D_1) + u_{5b}$$

jossa Y_{5b} = teurastamon marginaali naudan teurastuksessa

Y_{5p} = » » sian »

Z_7 = teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatasoindeksi

D_1 = apumuuttuja = 1 kun Y_{4b} nousee, muuten 0

Funktio (14.1.) eroaa sianlihan vastaavasta siinä, että naudanlihan marginaalien muutoksia selittäväksi muuttujaksi on otettu lehmänlihan osuus markkinoille tulleesta naudanlihasta (Z_{10}) ja myös siinä, että sianlihan funktioon on sisällytetty viennin ja tuonnin kannattavuuden ja määrän vaikutusta osoittava muuttuja (Z_{6p}).

Muuttujan Z_{10} merkitystä on syytä edellä sanotun lisäksi selvittää erikseen. Naudanlihan tuottajahintoihin sisältyy vaihtelevassa määrin lehmänlihan hintoja, koska lehmänlihan markkinoille tulo muuttuu huomattavasti eri kuukausina. Lehmänlihan osuus on ollut yleensä alimmillaan kesäkuussa, jolloin se on vaihdellut tutkimuskaudella 29—40 % välillä kaikista markkinoille tulleesta naudanlihasta laskettuna. Lokakuussa lehmiä teurastetaan keskimäärin runsaammin ja suhteellinen osuus on ollut 47—58 %. Tästä johtuen käytettävissä olevat keskimääräiset tuottajahinnat voivat teoreettisesti pääteltyä nousta tai laskea, vaikka eri painoisten nautaeläinten lihan hintatasossa ei välttämättä vastaavia muutoksia esiintyisikään. Toisaalta vähittäis- ja tukkuhinnassa ei liene markkinoille tulevien määräsuhteiden aiheuttamia vaihteluita, vaan ne laskettaneen kiintein painoin. Käytettävissä ei ole riittävää tietoa eripainoisten nautaeläinten hintojen osuudesta keskimääräisen vähittäishinnan muodostumisessa. Koska käytettävien tuottajahintojenkin edustavuus supistuisi, ei ole laskettu kiintein painoin keskimääräistä naudanlihan tuottajahintaa, sen sijaan marginaalifunktioon on sisällytetty muuttuja Z_{10} . On myöskin huomattava, että kokonaismallissa naudanlihan kausitavoitehintaa sisältää lehmänlihan markkinoille tulevan määrän sinänsä suhteellisen säännöllisten vaihteluiden vaikutuksen, eikä tavoitehinnan laskennallisiin korjauksiin ole syytä menetelmän epätarkkuudenkaan johdosta mennä. Kun marginaalilla tarkoitetaan nimenomaan yritysten yksikkökustannusten ja voiton summaa, ei ahtaasti ottaen marginaali-termiä tulisi käyttää tässä yhteydessä. Sopivampi ilmaisu olisi esimerkiksi hintaero (tukkuhinta-tuottajahinta). Kun mainittavaa epäselvyyttä ei voine syntyä, käytetään jäljempänä kuitenkin yhteisyyden vuoksi marginaali-termiä.

Lihan tuottajahinta lasketaan mallissa identiteetin avulla:

$$(15.1.) Y_{6b} \equiv Y_{4b} - Y_{5b} + Z_{8b}, \text{ jossa } Z_{8b} = \text{ sivutuotearvon perusteella määräytyvä korjauserä.}$$

Funktion perustana on siten olettamus, että erotuksena laskettavaan tuottajahintaan vaikuttavat tukkuhinnan muutosten ohella myös ne tekijät, jotka suurentavat tai pienentävät teurastamon marginaalia. Korjauserä Z_{8b} tulee siitä, että tilastoituihin ruhon tuottajahintoihin sisältyy teurastuksen sivutuotteista lihan tuottajalle maksettava hinta sekä sellaisten eläinten lihan hintoja, jotka eivät ole edustettuina tukku- tai vähittäishinnoissa. Muuttujaa Z_{8b} on pidettävä ennalta määräytyneenä. Vastaavalla tavalla voidaan kirjoittaa myös sianlihan tuottajahinnan muodostumista kuvaava identiteetti.

3.2.6.4. Vähittäiskaupan marginaali

On esitetty käsityksiä, että vähittäiskaupan marginaali olisi useimmiten suhteellinen eli prosenttimarginaali. Tämä käsitys perustuu siihen, että käytännössä lihaa myydään vähittäiskaupassa rinnakkain muiden hyödykkeiden kanssa. Tuotevalikoiman laajuuden johdosta ei ehkä ole mahdollista jatkuvasti laskea tuotekohtaisia kustannuksia, vaan kauppa pyritään saamaan keskimäärin kannattavaksi. Osa tuotteista kuuluu siten kannattavuuden suhteen tuettaviin ja osa tukeviin tuotteisiin. Liha on laskettavissa lähinnä jälkimmäiseen ryhmään kuuluvaksi¹⁾. Vähittäiskaupassa käytetään yleisesti hinnoittelutaulukoita, joiden avulla lihan ostohinnasta voidaan kertoimien avulla laskea erillisten ruhon osien vähittäishinnat. Kertoimet on taulukoissa yleensä laadittu erilaisia myyntipalkkioprosentteja silmällä pitäen.

Edellä olevan perusteella on vähittäiskaupan marginaalifunktioihin sisällytetty tukkuhinta selittäväksi muuttujaksi. Vähittäiskaupan marginaaleja tarkasteltaessa nähdään kuitenkin helposti, että tukkuhintatason laskiessa marginaali suurenee ja päinvastaisessa tapauksessa pienenee. Tämä ilmiö näyttäisi siten kumoavan välittömästi edellä olevan hypoteesin. Marginaalin riippuvuus hintatason muutoksista tuntuu kuitenkin ilmeiseltä, joten tukkuhinta on sisällytetty selittäväksi muuttujana vähittäiskaupan marginaalifunktioihin.

Samoin kuin teurastamoissa on vähittäiskaupassakin teoriassa mahdollisuus vaihdella marginaalin suuruutta sian- ja naudanlihan myynissä siten, että toisen lihan marginaalin korotus mahdollistaa toisen pienentämisen. Voidaankin olettaa, että kysynnän ja tarjonnan suhteista riippuen tällaisen hintapolitiikan käyttö olisi mahdollista. Tämän hypoteesin testaamiseksi funktioihin sisällytetään simulaation riippuvuusuhde:

naudanlihan myyntipalkkio \longleftrightarrow sianlihan myyntipalkkio

Palkkatason muutoksen vaikutuksia marginaaliin tutkitaan sijoittamalla ansio-
tasoindeksi selittäväksi muuttujaksi. Edellä olevan perusteella merkitään:

$$(16.1.) Y_{7b} = f(Y_{7p}, Y_{4b}, Z_5, D_1) + u_{7b}$$

jossa Y_{7b} = vähittäiskaupan marginaali naudanlihan myynissä

Y_{7p} = vähittäiskaupan marginaali sianlihan myynissä

Vastaavalla tavalla esitetään kokonaismallissa vähittäiskaupan marginaalin muodostuminen sianlihan myynissä.

Samoin kuin tuottajahinta myös vähittäishinta määritetään residuaalina. Identiteetissä on otettu huomioon liikevaihtovero korjauseränä, koska kuluttajat teke-

¹⁾ Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö II, 1966, s. 81.

vät ostopäätöksensä liikevaihtoverollisten hintojen mukaan. Identiteetit voidaan siten kirjoittaa seuraavan muotoisina:

$$(17.1.) Y_{8b} \equiv Y_{4b} + Y_{7b} + Z_{11b}$$

jossa Y_{8b} = naudanlihan vähittäishinta
 Z_{11b} = vähittäishintaan sisältyvä liikevaihtovero

Vastaavalla tavalla voidaan esittää myös sianlihan vähittäishinnan muodostuminen.

3.3. Moniyhtälömallit

3.3.1. Moniyhtälömallien käytöstä

Edellä on selvitetty erillisinä funktioina määrättyjä riippuvuussuhteita. Useimpia niistä ei kuitenkaan voida estimoida toisistaan irrallisina. Tähän on edellä jo viitattu. Seuraavassa käsitellään lähinnä yhteenvetona niitä syitä, joiden johdosta eri riippuvuussuhteita on tarkasteltava laajempina kokonaisuutena.

Yksittäisten yhtälöiden käyttö tulee mahdottomaksi mm. seuraavissa tapauksissa:

1. Kyseessä olevalla tuotteella on joko useita erillisiä markkinoita maantieteellisesti tai useita vaihtoehtoisia käyttömahdollisuuksia.
2. Tuotetta voidaan varastoida.
3. Tuotteen rinnalla on vaihtoehtoisia kilpailevia tai sen käyttöä täydentäviä tuotteita.
4. Tuotetta voidaan viedä maasta tai tuoda maahan.
5. Käytetään aggregatiivisia keskiarvohavaintoja, esim. kuukausi- ja vuosihavaintoja viikottaisten asemesta.
6. Markkinoinnissa on otettava huomioon useita samanaikaisia vaiheita.

Lihan markkinointi haarautuu Suomessa teurastamovaiheen jälkeen tuoreena kulutukseen myytävään osaan ja lihajalosteisiin käytettävään osaan. Runsaan tarjonnan aikana voidaan katsoa lihan jalostuksen täydentävän tarjonnan ja tuoreen lihan kulutuksen välistä suhdetta. Niukan tarjonnan kaudella vallitsee ilmeinen kilpailusuhde tuoreen ja jalostettavan lihamäärän välillä. Lihajalosteet ovat kulutuksessa ilmeisesti jossain määrin tuoreen lihan substituutteja. On myös otettava huomioon, että lihan varastointi, tuonti ja vienti tarjoavat erilaisia vaihtoehtoisia mahdollisuuksia tarjonnan ja kulutuksen suhteen muuttamiseksi. Sianliha ja naudanliha voivat olla kulutuksessa toistensa substituutteja, mikä seikka kytkee niiden hinnanmuodostuksen toisiinsa. Nämä piirteet edel-

lyttävät γ sinänsä yksittäin estimoitavia yhtälöitä laajempaa tarkastelua moniyhtälömallien avulla.

Edelleen moniyhtälömallien käyttöä edellyttää se, että marginaalien suuruutta määrättäessä on yrityksillä mahdollisuus kattaa toisen tuotteen suhteellisen suurella marginaalilla toisen tuotteen markkinoinnin kustannuksia, kuten edellä on jo esitetty. Eräät kuvatuista riippuvuussuhteista ovat rekursiivisia, jos käytettävissä on havaintoja riittävän lyhyeltä aikaväliltä. Eräitä tekijöitä ei kuitenkaan voida täten pelkistää selittäväksi ja selitettäväksi muuttujaksi. Niinpä esimerkiksi naudan- ja sianlihan marginaalit voidaan teoreettisesti päätellen määrittää teurastamovaiheessa täysin samanaikaisesti. Tällaisissa tapauksissa on päätöksen-tekohetkellä valittavissa useita erilaisia vaihtoehtoja. Voidaankin sanoa simultaanisen riippuvuussuhteen esiintyvän silloin puhtaimmassa muodossaan.

Tässä tutkimuksessa käytetty kuukauden mittainen havaintojen aikaväli edellyttää osittain simultaanista tarkastelua, sillä mm. lihan hintapäätökset tehdään yleensä viikottain. Kuukauden kuluessa on tehty useita päätöksiä, joiden vaikutusta kuukausittain tilastoituihin markkinoitaviin määriin tai kulutukseen ei erikseen saada selville. Viikottaisia havaintoja käytettäessä voitaisiin ehkä kirjoittaa:

viivästetty	→	tarjottu	→	ajankohtainen	→	kysytty
hintaa		määrä		hintaa		määrä

Kuukausittaisissa keskiarvoissa tämä rekursiivinen ketju ei liene relevantti, vaan kysyntäpuolella riippuvuussuhde on molemminpuolinen. Siten kysytty määrä ja hinta määräytyvät simultaanisesti seuraavasti:

viivästetty	→	tarjottu	→	ajankohtainen	→	kysytty
hintaa		määrä		hintaa		määrä
				↓		

Tämä riippuvuussuhde on tutkimuksessa käytetyn moniyhtälömallin eräänä perushypoteesina.

3.3.2. Moniyhtälömalli

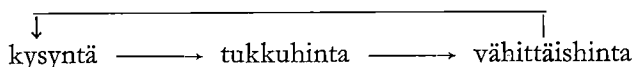
Vaikka tutkimus on pääasiassa kohdistettu nimenomaan marginaalien ja hinnanmuodostuksen analysointiin, ei niitä voida tarkastella erillisinä funktioina syistä, joita edellä on esitetty. Kulutus-, nettovienti- ja varastointifunktiot on siten kytkettävä kiinteästi koko hinnanmuodostusprosessiin. Koska tuotanto katsottiin ennalta määräytyneeksi, ei sitä ole otettu tarkasteluun mukaan. Alustavissa tutkimuksissa on eräitä edellä esitettyjä hypoteeseja hylätty ja eräitä uusia olettamuksia sisällytetty estimoitavaan kokonaismalliin, joka esitetään seuraavassa.

Moniyhtälömalli¹⁾ *Simultaneous-equation model*

- (10.1.) $Y_{1b} = f(Y_{8b}, Y_{8p}, Y_{8b_{t-1}}, Z_3, Z_4, Z_5, P, D_{I-III}) + u_{1b}$
 (10.2.) $Y_{1p} = f(Y_{8p}, Y_{8b}, Y_{8p_{t-1}}, Z_3, Z_4, Z_5, P, D_{I-III}) + u_{1p}$
 (11.3.) $Y_{2b} = f(Z_{1b}, Z_{2b}, Z_5, D_{I-III}) + u_{2b}$
 (11.4.) $Y_{2p} = f(Z_{1p}, Z_{2p}, Z_5, D_{I-III}) + u_{2p}$
 (12.1.) $Y_{3b} \equiv Z_{1b} - Y_{1b} - Y_{2b}$
 (12.2.) $Y_{3p} \equiv Z_{1p} - Y_{1p} - Y_{2p}$
 (13.1.) $Y_{4b} = f(Y_{1b}, Y_{2b}, Y_{3b}, Y_{5b}, Y_{7b}, Y_{1p}, Z_9, Z_{10}, D_{I-III}) + u_{4b}$
 (13.2.) $Y_{4p} = f(Y_{1p}, Y_{2p}, Y_{3p}, Y_{5p}, Y_{7p}, Y_{1b}, Z_9, D_{I-III}) + u_{4p}$
 (14.1.) $Y_{5b} = f(Y_{5p}, Y_{4b}, Z_{1b}, Z_{10}, D_1, D_{I-III}) + u_{5b}$
 (14.2.) $Y_{5p} = f(Y_{5b}, Y_{4p}, Z_{1p}, D_2, D_{I-III}) + u_{5p}$
 (15.1.) $Y_{6b} \equiv Y_{4b} - Y_{5b} + Z_{8b}$
 (15.2.) $Y_{6p} \equiv Y_{4p} - Y_{5p} + Z_{8p}$
 (16.1.) $Y_{7b} = f(Y_{7p}, Y_{4b}, Z_5, D_1, D_{I-III}) + u_{7b}$
 (16.2.) $Y_{7p} = f(Y_{7b}, Y_{4p}, Z_5, D_2, D_{I-III}) + u_{7p}$
 (17.1.) $Y_{8b} \equiv Y_{4b} + Y_{7b} + Z_{11b}$
 (17.2.) $Y_{8p} \equiv Y_{4p} + Y_{7p} + Z_{11p}$

Jos ennalta määrätyn tuotanto otettaisiin malliin mukaan, voitaisiin mallia pitää lähinnä block-rekursiivisena²⁾. Mallissa kiinnitetään kuitenkin huomiota vain simultaaniseen hinnanmuodostuslohkoon. Tämä lohko jakautuu kahteen, simultaanisesti toisiinsa kytkeytyvään osaan. Mallissa naudanlihan hinnanmuodostuslohko liittyy kolmessa kohdin sianlihan hinnanmuodostukseen, nimittäin toisen lihalajin kulutus riippuu toisen hinnasta, vähittäiskaupan marginaalit naudan- ja sianlihan myynissä kytkeytyvät keskenään ja myös teurastamon marginaalit määrättyvät keskenään parittain simultaanisesti.

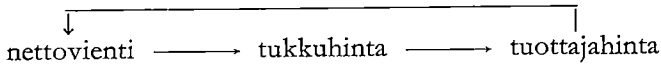
Edellä esitetyn työhypoteesin mukaisesti kokonaismalli rakentuu tukkuhinnan määrätymisen pohjalta. Tukkuhinnan funktiossa ovat muuttujina tuotannon käytön komponentit: kulutus, nettovienni ja varastointi. Hinnanmuodostus haaraantuu tukkuhinnasta toisaalta tuottajahinnan toisaalta vähittäishinnan suuntaan. Jälkimmäisessä tapauksessa ketju jatkuu simultaanisena seuraavasti:



Mallissa esitetyn nettoviennin ohella tutkittiin alustavissa malleissa alkuperäistä simultaanista riippuvuussuhdetta:

¹⁾ Symbolien merkitys on esitetty kappaleen 3.2. tekstissä sekä lisäksi liitteessä 4. Mallia voidaan nimittää myös simultaanimalliksi ja kokonaismalliksi. — *List of variables is presented in appendix 4.*

²⁾ Vrt. DUESENBERY ja KLEIN 1965, s. 27—28, 608—610; KETTUNEN 1968, s. 38.



3.3.3. Liban kokonaismarginaalin vaihtelu

3.3.3.1. Lyhyen aikavälin muutokset

Koska käytettävissä olevien tukkuhintojen käyttöön sisältyy niiden heikosta edustavuudesta aiheutuvaa epätarkkuutta, on mahdollisten väärin tulkintojen välttämiseksi tarkasteltu erikseen teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien summan eli kokonaismarginaalin vaihtelua.

Naudan- ja sianlihan kokonaismarginaalien kesken oletetaan olevan simultaaninen riippuvuussuhde:

naudanlihan kokonaismarginaali \longleftrightarrow sianlihan kokonaismarginaali

Muilta osin muuttujat tulevat funktioiden (15.1.) ja (16.1.) keskinäisenä sekä (15.2.) ja (16.2.) keskinäisenä summana. Estimoitavat kokonaismarginaalin muodostusta selvittävät funktiot ovat seuraavat:

$$(18.1.) Y_{5b} + Y_{7b} = f [(Y_{5p} + Y_{7p}), Y_{4b}, Z_{1b}, Z_5, Z_{10}, D_1, D_{I-III}] + u_{bb}$$

$$(18.2.) Y_{5p} + Y_{7p} = f [(Y_{5b} + Y_{7b}), Y_{4p}, Z_{1p}, Z_5, Z_{6p}, D_2, D_{I-III}] + u_{pp}$$

Selvyyden vuoksi merkitään jäljempänä $Y_{5b} + Y_{7b} = Y_{57b}$ ja $Y_{5p} + Y_{7p} = Y_{57p}$.

3.3.3.2. Pitkän aikavälin muutokset

Jotta vertailua marginaalien muodostuksen osalta voitaisiin suorittaa eräisiin muissa maissa tehtyihin tutkimuksiin, ja jotta kokonaismarginaalien pitkän ajan kehityksestä saataisiin vertailupohjaa lyhyen aikavälin kehitykselle, estimoidaan myös vuosihavaintoihin perustuva malli. Tilastoaineiston puutteen, tietojen tilastoinnin muutosten ym. johdosta ei vuosittaisia havaintoja käytettäessä voida rakentaa samanlaista kombinoitua kokonaismallia kuin kuukausittaisten havaintojen estimoinnissa sovelletaan. Sinänsä aggregatiivisten keskiarvohavaintojen käyttö yleensä edellyttäneen simultaanista tarkastelua.

Lyhyen tähtäyksen mallissa markkinoitu määrä otettiin sellaisenaan marginaalin muutoksia selittäväksi muuttujaksi. Tämä spesifiointi on perusteltua, jos hyväksytään se, että lyhyellä tähtäyksellä kapasiteetin muutokset eivät olennaisesti ehdi vaikuttaa marginaalien muutoksiin. Lyhyellä aikavälillä on siten kysymys vain kapasiteetin käyttöasteen muutoksista. Pitkän ajanjakson mallissa on sen sijaan kokeiltu määräämuuttujan vaikutusta niiden periaatteiden pohjalta, joita esitettiin kappaleessa 2.2.2.2.

Sen selvittämiseksi, onko naudan- ja sianlihan kokonaismarginaalien välillä simultaanista riippuvuutta eli onko osa marginaalien muutoksista keskenään

vastakkaissuuntaisia, sisällytetään naudanlihan kokonaismarginaalin funktioon sianlihan kokonaismarginaali selittäväksi muuttujaksi ja päinvastoin.

Erityisesti on pidettävä mielessä, että kokonaismarginaali koostuu pääasiassa teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien summasta. Vähittäiskaupan marginaalien oletettiin lyhyellä aikavälillä muuttuvan tukkuhinnan ja apumuuttujilla kuvattujen tekijöiden vaihtelusta riippuen. Pitkän ajanjakson kuluessa vähittäiskaupan käyttämiä hinnoittelutaulukoita on muutettu mm. kulutustottumusten ja paloittelutapojen muutosten johdosta. Kustannustason muutos lienee myös ollut pitkällä tähtäyksellä nopeampaa kuin tuottavuuden muutos, mikä osaltaan on pakottanut uusimaan hinnoittelutaulukoita suurempia myyntipalkkioita silmällä pitäen. Mm. näistä edellä mainituista tekijöistä johtuen vähittäiskaupan marginaalin prosenttinen osuus vähittäishinnasta laskettuna on kohonnut tutkimuskauden kuluessa¹⁾. Hinnan käyttäminen selittäväenä muuttujana ei siten näyttäisi yksin riittävän marginaalifunktiossa. Toisaalta markkinoidun määrän ja hinnan välillä on yleensä niin suuri korrelaatio, että niiden sisällyttäminen sellaiseen samaan funktioon ei ole tarkoituksenmukaista. Osittain tästä syystä on laskettu kulutetun määrän poikkeamat vastaavasta trendiarvosta. Tällä pyritään selittämään lähinnä vähittäiskaupan marginaaliosuutta kokonaismarginaalifunktiossa. Hinnan asemesta käytetään määrämuuttujaa.

Useiden muiden tutkimusten mukaisesti on funktioihin sisällytetty elinkustannusindeksi hinta- ja kustannustason muutoksien indikaattoriksi sekä teurastamotyöntekijäin palkkaindeksi. On selvää, että elinkustannusindeksiä käytettäessä funktion spesifiointi on puutteellinen eikä täysin selvää hypoteesiä ole näiltä osin funktion kirjoittamisen pohjana. Elinkustannusindeksi indikoi pääasiassa yleisen hinta- ja kustannustason vaikutusta marginaaleihin. Sen sijaan erityisesti teurastamotoimintaan tai lihan vähittäismyyntiin liittyvien erilliskustannusten ja erikoistekijäin vaikutukset eivät tule näin spesifioituksi esille.

Edellä olevan perusteella kirjoitetaan:

$$(19.1.) y_1 = f [y_2, (x_1)^2, x_1, (x_3)^2, x_3, x_5, x_6] + v_1$$

$$(19.2.) y_2 = f [y_1, (x_2)^2, x_2, (x_4)^2, x_4, x_5, x_6] + v_2$$

joissa y_1 = naudanlihan kokonaismarginaali

y_2 = sianlihan kokonaismarginaali

x_1 = naudanlihan markkinoitu määrä, poikkeama trendiarvosta

x_2 = sianlihan markkinoitu määrä, poikkeama trendistä

x_3 = naudanlihan kulutus henkeä kohden, poikkeama trendistä

x_4 = sianlihan kulutus henkeä kohden, poikkeama trendistä

x_5 = elinkustannusindeksi

x_6 = teurastamotyöntekijäin palkkaindeksi

¹⁾ Vrt. maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö II (1966, s. 67 ja 70), jonka mukaan vähittäiskaupan marginaali oli lihan myynnissä 1950-luvun alussa 15—18 % ja 1964 22—23 % (lvv:ta) vähittäishinnasta laskettuna.

Funktioissa ovat endogeenisiä muuttujia y_1 ja y_2 . Muut ovat ennalta määrättyneitä. Funktion estimoinnissa käytetyt arvomuuttujat on deflatoitu tukkuhintaindeksillä.

Edellä esitetyn funktioparin estimoinnin ohella esitetään jäljempänä eräitä yksinkertaisempia funktioita, joita ja joiden tarkoitusta selostetaan kuitenkin siinä yhteydessä, kun niitä on käytetty.

3.3.4. Estimointimenetelmä ja tulosten testaus

Koska tämän tutkimuksen tavoitteena on empiiristen riippuvuussuhteiden kuvaaminen, ei ole tarkoituksenmukaista syventyä seuraavassa estimointimenetelmien ja tulosten testausmenetelmien yksityiskohtaiseen teoreettiseen tarkasteluun. Lyhyt, ylimalkainen kuvaus on kuitenkin välttämätön empiiristen tulosten tulokinnan helpottamiseksi.

Jotta kysymyksessä oleva malli voitaisiin ratkaista, sen tulee täyttää identifioituvuusehto¹⁾, ts. yhtälöstä pois suljettujen, ennalta määrättyneiden muuttujien lukumäärän tulee olla yhtä suuri (just identified) tai suurempi (over identified) kuin yhtälössä olevien endogeenisten muuttujien lukumäärä yhdellä vähennettynä.

Esitetyssä mallissa on kaikkiaan 25 eksogeenista tai muuten ennalta määrättyntä muuttujaa²⁾. Esimerkiksi naudanlihan kysyntäfunktiossa on kolme endogeenista ja kahdeksan eksogeenista tai viivästettyä endogeenista muuttujaa. Siten pois suljettujen ennalta määrättyneiden muuttujien luku (19—8) on suurempi kuin yhtälöön sisältyvien endogeenisten muuttujien luku yhdellä vähennettynä (3—1) ja edellä mainittu ns. »order condition» on täytetty. Vastaavasti muutkin simultaanimallin yhtälöt todetaan yli-identifioituiksi. Kun mallissa on 14 endogeenista³⁾ muuttujaa ja yhtä monta yhtälöä, on se ns. täydellinen malli⁴⁾ ja ratkaistavissa.

Edellä esitettyjen mallien yhtälöt sisältävät endogeenisiä selittäviä muuttujia, joten pienimmän neliösumman (OLS, ordinary least squares) menetelmä ei sovellu parametrien estimointiin, koska endogeeniset selittävät muuttujat korreloivat jäännöstermien u_i kanssa⁵⁾.

Tässä tutkimuksessa on käytetty kahden vaiheen pienimmän neliösumman (TSLS, two-stage least squares) menetelmää, joka on suhteellisen helppo ohjelmointi- ja laskentateknisesti. TSLS-menetelmä on käyttökelpoinen simultaanis-

¹⁾ Vrt. esim. KOOPMANS ja HOOD 1953, s. 138 tai JOHNSTON 1963, s. 251.

²⁾ Identiteetteihin sisältyvät eksogeeniset muuttujat mukaan lukien. Lähinnä teoreettista mielenkiintoa on sillä, olisiko apumuuttujat D_1 ja D_2 laskettava endogeenisiksi muuttujiksi, koska ne määräytyvät endogeenisen muuttujan, tukkuhinnan, perusteella. Tässä tutkimuksessa sovelletussa menetelmässä apumuuttujat on käytännöllisistä syistä luettu eksogeenisiin muuttujiin.

³⁾ Lopullisessa mallissa nettovienti käsitettiin ennalta määrättyneeksi.

⁴⁾ KOOPMANS ja HOOD 1953, s. 117.

⁵⁾ Vrt. esim. JOHNSTON 1963, s. 253.

ten yhtälöiden systeemissä ja sitä käytetään nimenomaan yhtälöissä, jotka ovat yli-identifioituja. Yhtälöiden ei tarvitse olla täydellisesti spesifioituja. Tällöin siis jätetään huomioon ottamatta osa systeemin informaatiota. TSLS-menetelmä perustuu siihen, että se poistaa korrelaatiota virhetermin ja selittävän endogeenisen muuttujan väliltä¹⁾. Tällöin menetellään siten, että struktuuriyhtälöiden, jotka yleisessä muodossa ovat esimerkiksi:

$$Y_{it} = a_i + \sum_{i=2}^k b_i Y_{it} + \sum_{i=1}^k c_i Y_{it-h} + \sum_{l=1}^n d_l Z_{lt} + u_{it}$$

endogeeniset selittävät muuttujat Y_{it} korvataan uusilla muuttujilla \hat{Y}_{it} . Nämä saadaan estimoimalla TSLS-menetelmän ensimmäisessä vaiheessa ns. redusoitu muoto ja laskemalla siitä regressioarvot:

$$\hat{Y}_{it} = a'_i + \sum_{i=1}^k c'_i Y_{it-h} + \sum_{l=1}^n d'_l Z_{lt}$$

Ensimmäisessä vaiheessa kukin endogeeninen muuttuja saadaan siten OLS-menetelmää käyttäen yhtälösystemin kaikkien ennalta määräytyneiden muuttujien funktiona. Toisessa vaiheessa estimoidaan transformoitu struktuuriyhtälö uudelleen pienimmän neliösumman menetelmällä seuraavasti:

$$Y_{it} = a_i + \sum_{i=2}^k b_i \hat{Y}_{it} + \sum_{i=1}^k c_i Y_{it-h} + \sum_{l=1}^n d_l Z_{lt} + w_{it}$$

Jos yhtälöiden eksogeenisten muuttujien välillä on sisäistä korrelaatiota, samoin kuin jos yhtälön rakenteessa on tapahtunut spesifiointivirheitä, TSLS-menetelmä antaa pysyvimmät tulokset²⁾ verrattuna muihin estimointimenetelmiin³⁾.

Varsinaisen moniyhtälömallin marginaalifunktiot estimoidaan TSLS-menetelmää käyttäen. Mallin funktioiden endogeenisten muuttujien kertoimet on estimoitu lineaarisessa muodossa, koska moniyhtälömallien teoria edellyttää, että yhtälöt ovat ensimmäistä astetta olevia lineaarisia funktioita. Tämän lisäksi suoritetaan eräitä täydentäviä ja vertailevia selvityksiä OLS-menetelmällä.

Tuloksia arvostellaan ja testataan lähinnä tavanomaisia menetelmiä käyttäen. Siinä määrin kun *a priori* tietoa tai aikaisempia tutkimuksia on käytävissä, voidaan vertailla suorittaa tämän tutkimuksen tuloksiin lähinnä verbaalisesti. Tämän luontoisiin rinnastuksiin on kuitenkin syytä suhtautua varauksellisesti,

¹⁾ Vrt. JOHNSTON 1963, s. 258—259 tai MALINVAUD 1966.

²⁾ Vrt. SUMMERS 1965, s. 32.

³⁾ Muiden estimointimenetelmien osalta tyydytään viittaamaan esim. JOHNSTONIN (1963) teokseen s. 252—274.

sillä eri tutkimusmenetelmät antavat hieman toisistaan poikkeavia tuloksia. Lisäksi kertoimet ja joustot saattavat ajan kuluessa muuttua ja uusia tekijöitäkin voi tulla kuvaan.

Yleiskuva funktion hyvyydestä ja selityskyvystä saadaan kokonaiskorrelaatiokertoimen (R) neliön eli selvitysasteen (R^2) avulla, joka lasketaan kuten pienimman neliösumman menetelmää käytettäessä. Selvitysaste osoittaa sitä, miten suuri osa selitettävän muuttujan varianssista on selitetty mallin avulla. Kaavan muodossa voidaan kirjoittaa:

$$R^2 = 1 - \frac{(Y - \hat{Y})^2}{(Y - \bar{Y})^2}, \quad \text{jossa } Y = \text{havaittu arvo}$$

$$\hat{Y} = Y\text{:n estimaatti}$$

$$\bar{Y} = \text{havaintojen keskiarvo}$$

Normaalisti voidaan funktiota arvostella regressiokertoimien keskivirheiden perusteella. Estimaattien keskivirheet on tässä tutkimuksessa laskettu tavanomaiseen tapaan. Estimaattien tilastollinen poikkeaminen nolasta on testattu t-testillä. Tutkimuksessa pidetään 95 %:n luotettavuustasoa estimaateille alimpana hyväksyttävänä (melkein merkitsevästi 0:sta poikkeavat kerroinestimaatit). Silti funktioissa esitetään muutkin kerroinestimaatit, vaikka ne eivät tätä vaatimusta täyttäisikään. Testin käytön edellytyksenä yleensä on kuitenkin, että jäännöstermit u_t eivät ole keskenään autokorreloituneita. Tämä puolestaan voidaan testata Durbin-Watson-testiä käyttämällä seuraavasti:

$$d' = \frac{\sum_{t=2}^N (d_t - d_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N d_t^2}, \quad \text{jossa } d_t = \text{selvittämätön residuaali aikana } t$$

$$N = \text{havaintojen lukumäärä}$$

Silloin kun jäännöstermien autokorrelaatiota ei ole, $d' = 2$. Kun d' lähenee 0:aa, on kysymyksessä positiivinen korrelaatio ja kun d' lähenee 4:ää on korrelaatio negatiivinen¹⁾. Merkitsevyysanalyysillä on kuitenkin tässä tapauksessa varsin rajoitettu arvo, koska ekonometrisissa malleissa spesifiointivirheet tulevat otantavirheiden sijasta merkitsevämpään asemaan. Autokorrelaatiota lisää myös se, että käytetään lyhyen aikavälin havaintoja²⁾. Durbin-Watson-testiä voidaankin tässä tutkimuksessa soveltaa lähinnä funktioiden spesifioinnin mitana eikä niinkään t-testin käytön kriteerinä.

¹⁾ Vrt. esim. FOOTE 1958, s. 173—174.

²⁾ Vrt. esim. MYERS ym. 1970, s. 16.

Funktioiden hyvyyttä voidaan edelleen tutkia sen perusteella, miten hyvin niiden avulla laaditut prognoosit tai ekstrapoloinnit toteutuvat varsinaisen estimointikauden ulkopuolisia havaintoja käytettäessä. Tällöin tutkitaan funktioiden avulla saatujen *ex post* ennusteiden yhdenmukaisuutta toteutuneiden arvojen kanssa. Vertailulle saadaan täsmällistä pohjaa esimerkiksi THEILIN (1958, s. 32) kehittämällä erisuuruuskertoimella¹⁾, joka yhtälön muodossa on:

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum (a_i - p_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum a_i^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum p_i^2}},$$

jossa a_i = havaittu arvo
 p_i = laskettu arvo
 N = havaintojen lukumäärä

Kaava antaa U :lle arvoja, jotka täyttävät ehdön $0 \leq U \leq 1$. Ennustevirheiden tutkimiseksi kaava voidaan hajottaa edelleen kolmeen komponenttiin, joista U_M on keskiarvojen erojen mitta, U_S on varianssien erojen mitta ja U_C on epätäydellisen korrelaation mitta. Kaavana nämä voidaan kirjoittaa:

$$U_M = \frac{(\bar{a} - \bar{p})}{D}, \quad \text{jossa } D = \sqrt{\frac{1}{N} \sum a_i^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum p_i^2}$$

$$U_S = \frac{(s_a - s_p)}{D}$$

$$U_C = \frac{\sqrt{2s_a s_p (1 - r_{ap})}}{D}$$

$$U^2 = U_M^2 + U_S^2 + U_C^2$$

\bar{a} = a_i :n keskiarvo
 \bar{p} = p_i :n keskiarvo
 s_a = havaitun arvon hajonta
 s_p = lasketun arvon hajonta
 r_{ap} = korrelaatio a :n ja p :n välillä

Kun prognoosi on täydellinen, niin $U = 0$. Tämä voidaan katsoa käytännössä mahdottomaksi saavuttaa. Heikkoa prognoosia merkitsee U :n arvon läheneminen 1:tä.

Vertailuja mahdollistavat suhteelliset osuudet voidaan laskea U :n komponenteille seuraavasti:

¹⁾ Termi on MANNERMAAN (1962, s. 346) käyttämä. Vast. engl. »inequality coefficient».

$$U^M + U^S + U^C = 1, \text{ jossa}$$

$$U^M = \frac{U_M^2}{U^2} \quad U^S = \frac{U_S^2}{U^2} \quad U^C = \frac{U_C^2}{U^2}$$

Jos prognoosin avulla halutaan laskea keskimääräisiä arvoja, olisi pyrittävä funktiota kehittämällä saamaan U^M niin pieneksi kuin mahdollista. Jos prognoosilta edellytetään myös yksittäisten havaintojen osalta suurta tarkkuutta, ei alhainen U^M :n arvo riitä, vaan myös havaittujen arvojen ja laskettujen arvojen vaihtelut olisi saatava mallilla yhdenmukaisiksi. Tämän vaatimuksen toteutumisen ilmaisee U^S :n suuruus. Jos U^S :n arvo on lähellä 0:aa, on ennustearvojen vaihtelu yhdenmukainen havaittujen arvojen kanssa. THEILin testin mukaan U^C :n arvo on lähellä 1:tä, jos U^M ja U^S ovat lähellä 0:aa.

Regressiokertoimien tulkintaa ja vertailua muiden tutkimusten tulosten kanssa helpottaa mittayksiköistä riippumattomien joustojen ilmaiseminen. Tässä tutkimuksessa joustot on laskettu keskiarvotasolla tavanomaiseen tapaan:

$$b_{ij}^* = \frac{\bar{z}_{ij}}{\bar{y}_i} b_{ij}, \text{ jossa}$$

b_{ij}^* = jousto
 \bar{z}_{ij} = selittävän muuttujan keskiarvo
 b_{ij} = vastaava regressiokerroin
 \bar{y}_i = selitettävän muuttujan keskiarvo

Funktioiden muuttujien tärkeysjärjestyttä arvosteltaessa voidaan käyttää selvityksen menetystä -SS, joka osoittaa varianssin menetyksen neliöpoikkeamina, jos muuttuja jätetään pois yhtälöstä¹⁾.

3.4. Estimointitulokset

Edellä kehitettyjen mallien parametrien estimointi suoritettiin Helsingin yliopiston laskentakeskuksen tietokoneella²⁾. Tulokset saatiin siten valmiina regressiokertoimien, niiden keskivirheiden, vakion, selvitysasteen, joustokerroimien, t-testin arvojen sekä varianssin menetyksen osalta. Muut testit ja arvot on laskettu erikseen joko tietokoneella tai käsivaraisesti.

Tässä tutkimuksessa ei ole syytä laajasti puuttua kulutuksen eikä viennin ja tuonnin vaihteluiden selvittämiseen, koska päähuomio kiinnitetään hintojen ja marginaalien muodostumiseen. Kun kysyntä- ja nettovientifunktioiden estimaatit on tavallaan saatu hinnanmuodostusmallin sivutuotteena, voidaan niitä kuitenkin kuvata lyhyesti jäljempänä.

Etukäteen oli odotettavissa, että mallin selityskykyä häiritsevät lyhyen aika-

¹⁾ Vrt. esim. KETTUNEN 1968, s. 46.

²⁾ Ohjelmoinnissa käytettiin apuna KETTUSEN kehittämää TSLS-estimointiohjelmaa, jota muu-
tettiin tämän tutkimuksen mallin vaatimusten mukaisesti.

välin havaintoihin liittyvät mittaus- ja viivästymävirheet. Myöskin satunnaiset ja ajoittain lyhyinä määräaikoina esiintyvät tekijät rasittavat selvitysastetta ja muita estimaatteja suhteellisesti enemmän kuin käytettäessä pitkän aikavälin havaintoja. On ilmeistä, että nämä tekijät paitsi rasittavat yksityisen hinta- tai määräsarjan käyttökelpoisuutta myös esiintyvät erilaisina eri sarjoissa ja vaikeuttavat niiden keskinäistä vertailua. Niinpä estimoitujen mallien selityskyky jäi eräiltä osin epätydyttäväksi.

Jäljempänä pyritään tuomaan esille määrättyjä tekijöitä, joiden puuttuminen malleista on ilmeisesti heikentänyt tuloksia. Kyseiset muuttujat ovat kuitenkin suurelta osin osoitettavissa vain kvalitatiivisesti, sillä myöhemminkään ei voitu saada määrättyjä tietoja käytettäväksi. Myöskään kustannussyistä malleja ei ole kehitelty täydellisemmiksi, koska se olisi edellyttänyt huomattavan laajoja kokeiluja mm. viivästettyjä muuttujia ja myöskin käyräviivaisia riippuvuussuhteita käyttäen.

Edellä mainittujen tekijäin aiheuttamat heikkoudet ovat heijastuneet paitsi selvitysasteissa eräiltä osin myöskin residuaaleissa, jotka ovat Durbin-Watson-testistä päätellen jäljempänä esitetyissä funktioissa usein positiivisesti keskenään korreloivia.

Vaikka mallia tarkastellaankin seuraavassa yhtälöpareittain, on muistettava, että kysymys on simultaanisesta moniyhtälömallista. Vertailun vuoksi on eräitä funktioita estimoitu pienimmän neliösumman menetelmällä. Siitä mainitaan kuitenkin aina erikseen.

3.4.1. Kysyntä

Empiiriset funktiot. Kuukausittaisista havainnoista estimoitujen kysyntäfunktioiden muuttujina käytettiin tavanomaisia tekijöitä, kuten vähittäishintaa, kilpailevan tai täydentävän tuotteen hintaa ja tulotason kehitystä kuvaavaa muuttujaa. Tästä huolimatta varsinkin naudanlihan kysyntäfunktion selityskyky jäi verrattain heikoksi, kuten seuraavista empiirisistä regressioyhtälöistä, regressio-kertoimista¹⁾ ja niiden keskivirheistä (sulkeissa) havaitaan:

$$(10.1.) \quad Y_{1b} = 50604.9 + 3.335Y_{8b} + 0.254Y_{8p} - 7.847Y_{8b,t-1} - 0.984Z_3 \\ (11.747) \quad (5.322) \quad (10.955) \quad (4.940) \\ + 10.617Z_4 + 35.638Z_5 - 110.350P + 43.2D_I - 452.8D_{II} - 274.4D_{III} + u_{1b} \\ (42.466) \quad (27.400) \quad (106.248) \quad (180.1) \quad (186.7) \quad (187.8)$$

$$R^2 = 0.370 \quad d' = 2.07$$

$$(10.2.) \quad Y_{1p} = 65283.2 - 3.906Y_{8p} + 7.450Y_{8b} + 3.804Y_{8p,t-1} - 6.099Z_3 \\ (9.537) \quad (1.938) \quad (9.118) \quad (3.661)$$

¹⁾ Kertoimista puhuttaessa tarkoitetaan täsmällisen terminologian mukaisesti osittaisia regressio-kertoimia (partial regression coefficient).

$$48.814Z_4 + 3.934Z_5 - 150.094P - 1071.0D_I - 1171.6D_{II} - 1040.8D_{III} + \left[u_{1p} \right. \\ (31.289) \quad (20.397) \quad (80.807) \quad (135.7) \quad (141.1) \quad (142.0)$$

$$R^2 = 0.848$$

$$d' = 2.48$$

Merkille pantavaa on, että naudanlihan kysynnän lyhytaikaiset vaihtelut näyttävät varsin vähän riippuvan tavanomaisten muuttujien muutoksista. Eräiden kertoimien etumerkit eivät sitä paitsi ole *a priori* odotusten mukaisia. Selitysvomainsin muuttuja funktiossa (10.1.) on kausivaihtelua eliminoiva D_{II} . Tulokset ovat suurelta osin samansuuntaiset myös sianlihan kulutuksen muutoksia selvittävän funktion osalta, joskin naudanlihan vähittäishinnalla näyttää olevan merkittävää¹⁾ vaikutusta sianlihan kysynnälle.

Molempien funktioiden osalta huomiota kiinnittää se, että heikoista selvitysteista huolimatta Durbin-Watson-testin²⁾ tulokset eivät osoita jäännöstermien autokorrelaatiota. Estimointituloksien perusteella onkin yleisesti pääteltävissä, että lyhytaikaisia vaihteluita aiheuttavina tekijöinä ovat kuukausittaisia havaintoja käytettäessä merkittäviä juhlapyhien, vuodenaikojen, sään, lomakausien, kalansaaliiden ym. osittain satunnaistenkin tekijäin vaikutukset. Tämänlaatuisia muutoksia on usein vaikea kuvata kvantitatiivisilla muuttujilla. Esimerkkinä lyhytaikaisten tekijäin vaikutuksesta voidaan mainita, että naudanlihan kysyntä-funktiolla saadaan säännöllisesti liian suuri laskettu kulutuslukema kesäkuun ja joulukuun osalle verrattuna todelliseen kulutukseen. Edellisessä tapauksessa yhteys koulujen päättymiseen ja lomakauden alkuun näyttäisi varsin ilmeiseltä. Jälkimmäinen tapaus on loogista yhdistää joulustosten ja joulunpyhien vaikutukseen. Päinvastaisena esimerkkinä voidaan todeta naudanlihan kulutuksen yleensä nousevan loka-marraskuussa. Mallin muuttujilla ei voida tätä ilmiötä selittää, vaan residuaalit ovat säännöllisesti positiivisia. Kun kulutuksen vaihtelut ovat kestoltaan siten suhteellisen lyhytaikaisia, ei neljännesvuosittaisilla, lähinnä vuodenaikojen vaihteluun kytkeytyvillä, kausivaihtelua eliminoivilla muuttujilla pystytä tyydyttävästi selittämään kulutuksen muutoksia. Teknisellä manipuloinnilla, esimerkiksi apumuuttujia lisäämällä voitaisiin selvitystasetta saada kohoamaan, mutta siihen ei tässä tutkimuksessa ole laajemmin menty.

Sianlihan kysyntäfunktion residuaaleissa ei todeta yhtä säännöllisiä vaihteluita kuin naudanlihan osalta. Osittain tämä voitaneen tulkita niin, että sianlihan kysynnän kausittaiset vaihtelut ovat kestoltaan laajempia kuin naudanlihan. Niinpä kausimuuttujilla onkin selitetty huomattava osa sianlihan kulutuksen vaihteluista. Kausimuuttujien merkitys voidaankin tulkita niin, että vuoden viimeisellä neljänneksellä sianlihan kulutus on keskimäärin 1000—1200 tonnia suurempi kuin vuoden muina neljänneksinä. On todennäköistä, että joulukuun

¹⁾ Kertoimien luotettavuusrajana pidetään t -testin arvoa $t_{0.05} = 2.00$.

²⁾ Testitulokset on julkaistu mm. DURBIN ja WATSON 1951 tai FRIEDMAN ja FOOTE 1955.

kulutus on huomattavasti korkeampi kuin muiden kuukausien, mutta tätä ei saada käytettävissä olevista tilastoista suoranaisesti selville. Sen sijaan joulukinkkujen jo syyskuukausina alkava varastointi, jonka toisaalta sianlihan tuotannon huippu mahdollistaa, tasoittaa kulutuksen tilastoissa näennäisesti useamman kuukauden kuin yhden osalle.

On mielenkiintoista todeta, että TSLS-menetelmän 1. vaiheessa naudanlihan kulutuksen vaihteluista voitiin selittää 94.2 % kaikkia mallin eksogeenisiä muuttujia käyttäen. Selitysvoimaisin muuttuja oli tällöin naudanlihan tuotanto. Tämä on luonnollista, koska tutkimuskautena naudanlihan vienti ja tuonti on ollut vuoden 1966 tuontia lukuunottamatta verrattain vähäistä. Myöskään varastoinnin merkitys ei edellisen tuloksen perusteella eikä varastoinnista käytettävissä olevien tietojen mukaan ole mainittava. Mikäli pyrittäisiin kehittämään naudanlihan kysyntäfunktiota ennustetarkoituksiin, saattaisi markkinoille tulleen lihamäärän käyttö olla sovinnainen mahdollinen ratkaisu, mutta tämän tutkimuksen kannalta se ei kuvaisi suoranaisesti kulutuksen vaihteluiden luonnetta. Samaa voidaan todeta myös sianlihan kysyntäfunktion 1. vaiheen osalta, jossa mallin kaikkien eksogeenisten muuttujien avulla voitiin selittää samoin kuin edellä 94.2 % sianlihan kulutuksen vaihteluista. Myös sianlihan markkinoille tullut määrä oli selitysvoimaisin kysynnän vaihteluita tulkittaessa, mutta ei niin merkitsevästi kuin naudanlihan kohdalla.

Joustop. Oheisessa taulukossa 2 on esitetty vertailun vuoksi tämän tutkimuk-

Taulukko 2. Naudan- ja sianlihan kysyntäfunktioiden joustot¹⁾. Vertailulukujen lähde: KETTUNEN 1968, s. 75.

Table 2. Elasticities of demand functions for beef and pork. Source of comparisons: KETTUNEN 1968, p. 75.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ²⁾		Naudanlihan kysyntä Demand for beef Y_{1b}		Sianlihan kysyntä Demand for pork Y_{1p}	
		KETTUNEN	KETTUNEN	KETTUNEN	KETTUNEN
Naudanlihan vähittäishinta Y_{8b}	.....	0.26	-0.57	0.65	0.28
Sianlihan vähittäishinta Y_{8p}	.....	0.02	0.05	-0.36	-0.53
Tulotaso Z_5	.....	1.15	1.37	0.14	0.37
Viivästetty vähittäishinta $Y_{8b_{t-1}}$	.....	0.59	—	—	—
Viivästetty vähittäishinta $Y_{8p_{t-1}}$	.....	—	—	0.34	—
Lihajal. vähittäishinta Z_3	.....	-0.08	0.19	-0.54	-0.21
Elinkustannusindeksi Z_4	.....	0.34	—	1.72	—

¹⁾ Joustot, joiden esittäminen ei ole mielekästä, on jätetty pois taulukosta. Tällaisia ovat esimerkiksi apumuuttujien joustot.

²⁾ The names of variables are presented in English in appendix 4.

sen kysynnän tekijäin joustot verrattuna KETTUSEN neljännesvuosittaisista havainnoista estimoiden muuttujien joustoihin.

Pitkälle meneviä johtopäätelmiä ei esitettyjen joustolukujen keskinäisen vertailun perusteella voida tehdä, koska tässä selvityksessä on käytetty lyhyempää havaintojen aikaväliä kuin KETTUSEN tutkimuksessa, ja koska tutkimusajankohdat eivät ole yhtenevät. Myös edellä esitetyt tuloksien luotettavuusnäkökohdat huomioon ottaen on syytä rajoittaa toteamaan, että tulokset näissä kahdessa tutkimuksessa ovat pääosiltaan samansuuntaiset ja toisiaan tukevat. Tosin naudanlihan kysynnän hintajoustoissa on olennainen ero.

Koska tämän tutkimuksen tarkoituksena on lähinnä selvittää marginaalien ja hintojen muodostumista, ei naudan- ja sianlihan kysynnän vaihteluita katsota aiheelliseksi analysoida lähemmin.

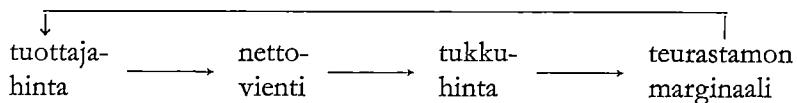
Ex post ennusteiden tarkastelu. Funktioiden hyvyttä tutkittiin myös laske-
malla estimointikauden jälkeisiä (1969—1970) havaintoja ja kysyntäfunktioiden kertoimia käyttäen *ex post* ennusteet sekä vertaamalla näin saatuja laskettuja kulutuslukuja havaittuihin arvoihin. Funktioiden ennustevirheet osoittautuivat erisuuruuskertoimen ja sen komponenttien perusteella seuraaviksi:

	Naudanlihan kysyntä	Sianlihan kysyntä
U	0.07	0.04
U ^M	0.02	0.00
U ^S	0.18	0.23
U ^C	0.80	0.77
\bar{a}	6901	7069
\bar{p}	6999	7058

Naudanlihan kulutuksen vaihtelu selittyi estimointikauden jälkeiseltä ajalta mallilla heikommin kuin sianlihan kulutuksen vaihtelu, mikä, huomioon ottaen naudanlihan kysyntäfunktion huonomman selvitysasteen, on jo luonnostaan odotettavissa. Virhe on molempia kysyntäfunktioita sovellettaessa lähinnä havaittujen ja laskettujen kulutuslukujen varianssien eroissa. Sen sijaan keskiarvoissa ei ole merkittävää eroa.

3.4.2. Nettovienti

Alunperin nettovienti sisällytettiin simultaanisena moniyhtälömalliin seuraavassa muodossa:



Tässä muodossa nettoviennin vaihteluiden selvitys¹⁾ jäi kuitenkin varsin olemattomaksi. Tämä johtui ilmeisesti osaksi siitä, että alkuperäisessä kokonaismallissa identiteetin avulla estimoitu tuottajahinta poikkesi havaituista arvoista, koska tukkuhinnan ja teurastamon marginaalin selvitys jäi mallissa heikoksi. Toisaalta tulokset ovat kuitenkin tulkittavissa niin, että tuotanto näyttää olevan nopeammin ja konkreettisemmin käytettävissä vienti- tai tuontipäätöksen pohjaksi kuin tuottajahinta. Tuottajahinnan koko maata käsittävä tilastointi kulkee kahdesta viikosta neljään viikkoon myöhässä, eikä se siten aina ehdi päätösten teon pohjaksi. Sen sijaan markkinoille tulleesta määrästä voidaan saada ennakkotietoja helpommin kuin hintatietoja. Lisäksi viime vuosina on yhä enenevässä määrin pyritty ennakoimaan tuotannon ja kulutuksen muutoksia ja siten haarukoimaan vienti- tai tuontitarpeen suuruusluokkaa.

Edellä mainituista syistä sekä kokonaisuksellaan yksinkertaistamiseksi nettovientifunktiot estimoitiin lopullisessa mallissa pelkästään eksogeenisiä ja viivästettyjä endogeenisiä muuttujia käyttäen. Funktiot sisällytettiin kokonaisuksiin rekursiivisina. Tuottajahinnan asemesta selittävänä muuttujana käytettiin markkinoille tullutta lihamäärää. Nettovientifunktiot olisi voitu jättää kokonaan hintojen ja marginaalien tarkastelun ulkopuolelle. Tässä tutkimuksessa ne on kuitenkin otettu mielenkiinnon vuoksi mukaan. Estimoinnissa on voitu käyttää OLS-menetelmää.

Tärkeimmät nettovientifunktioiden (11.3.) ja (11.4.) parametrien estimaatit, joita kommentoidaan vain lyhyesti, on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

Naudanlihan nettovientifunktion selvitysastetta ($R^2 = 0.40$) on pidettävä epätydyttävänä. Sen sijaan sianlihan ulkomaankaupan nettomääräisiä muutoksia voidaan edellistä selvästi paremmin kuvata esitetyllä mallilla. Molemmissa funktioissa ovat markkinoille tulleen lihamäärän sekä viivästetyn tavoite- ja tuottajahinnan eron vaikutusta osoittavat regressiokertoimet kuitenkin erittäin merkitseviä tosin lukuunottamatta naudanlihan määrää, jonka kertoimen t -arvo jää hieman alle $t_{0,001} = 3.46$. Kertoimien etumerkit ovat myös loogisia. On syytä kiinnittää erityistä huomiota tavoitehinnan ja tuottajahinnan eron merkitykseen. Ajankohtaisella hintojen erolla ei alkuperäistä mallia estimoidaessa todettu olevan tilastollisesti merkittävää vaikutusta nettoviennin muutoksiin. Sen sijaan lopullisessa mallissa viivästetty hintojen ero kylläkin selvästi heijastuu vienti- tai tuontipäätöksiin. On ilmeistä, että tämä liittyy tilastojen viivästymiseen. Edellä esitetty hypoteesi nettoviennin pohjautumisesta primäärisesti määrän muutoksiin saa tässä siten vahvistusta.

Myös tulotason vaikutusta osoittavan ansiotasoindeksin kertoimen etumerkki on *a priori* olettamusten mukainen, vaikka kerroin ei ole kummassakaan funktiossa tilastollisesti merkitsevä, eikä ole sanottavasti lisännyt nettovientifunktioiden selityskykyä.

¹⁾ Naudanlihan nettovientifunktiossa oli $R^2 = 0.24$ ja sianlihan nettovientifunktiossa 0.43.

Taulukko 3. Naudanlihan nettovienti Y_{2b} . Lineaarinen yhtälö kuukausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituna¹⁾.
 Table 3. Net exports of beef (Y_{2b}). Linear function estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ²⁾	Regressio- kerroin Regression coefficient	Keski- virhe Standard error	t-arvo Student's	Jousto Elasticity	Selvitystestien menetys Loss of the coefficient of multiple deter- mination
	b	s_b	t	b*	$-R^2$
Markkinoille tullut määrä Z_{1b}	0.14	0.04	3.11	0.82	0.09
Tuottajahinnan poikkeama tavoitehinnasta Z_{2b}	3.27	0.86	3.81	3.46	0.13
Ansiotaso Z_5	-1.68	0.88	-1.91	-0.33	0.03
Kausivaihtelu D_I	27.9	64.8	0.43	—	0.00
D_{II}	22.9	71.4	0.32	—	0.00
D_{III}	24.0	70.5	0.34	—	0.00
$R^2 = 0.395$	$a = -2791.3$				

Taulukko 4. Sianlihan nettovienti Y_{2p} . Lineaarinen yhtälö kuukausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituna¹⁾.
 Table 4. Net exports of pork (Y_{2p}). Linear function estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ²⁾	Regressio- kerroin Regression coefficient	Keski- virhe Standard error	t-arvo Student's	Jousto Elasticity	Selvitystestien menetys Loss of the coefficient of multiple deter- mination
	b	s_b	t	b*	$-R^2$
Markkinoille tullut määrä Z_{1p}	0.37	0.06	5.84	1.53	0.17
Tuottajahinnan poikkeama Z_{2p}	14.98	2.92	5.13	11.50	0.13
Ansiotaso Z_5	-2.17	2.22	-0.98	-1.31	0.00
Kausivaihtelu D_I	408.8	112.3	3.64	—	0.07
D_{II}	606.8	107.9	5.62	—	0.16
D_{III}	531.4	109.0	4.87	—	0.12
$R^2 = 0.675$	$a = -15821.0$				

3.4.3. Tukkuhinnan muodostus

Empiiriset funktiot. Kuukausihavainnoista estimoidussa moniyhtälömallissa saatiin tukkuhinnan muodostumista selvittävien funktioiden parametrien estimaateiksi:

$$(13.1). Y_{4b} = -286.7 - 0.016Y_{1b} - 0.077Y_{2b} - 0.083Y_{3b} + 1.841Y_{5b} \\
\begin{matrix} (0.007) & (0.012) & (0.020) & (0.355) \end{matrix} \\
+ 0.515Y_{7b} + 0.050Y_{1p} + 1.272Z_9 - 0.334Z_{10} + 54.7D_I + 66.8D_{II} \\
\begin{matrix} (0.304) & (0.010) & (0.243) & (0.689) & (11.7) & (11.5) \end{matrix}$$

¹⁾ Estimoidaessa on muuttujille Y_{2b} , Y_{2p} , Z_{2b} ja Z_{2p} suoritettu transformointi $X' = X + 1000$, jossa X = alkuperäinen havainto.

²⁾ See appendix 4.

$$+48.7D_{III} + u_{4b}$$

$$(10.1)$$

$$R^2 = 0.948 \quad d' = 1.62$$

$$(13.2.) Y_{4p} = 2.1 + 0.010Y_{1p} - 0.029Y_{2p} - 0.019Y_{3p} + 1.988Y_{5p} + 0.298Y_{7p}$$

$$\quad \quad \quad (0.006) \quad (0.005) \quad (0.007) \quad (0.342) \quad (0.163)$$

$$+ 0.001Y_{1b} + 0.708Z_9 + 14.6D_I + 15.9D_{II} + 4.2D_{III} + u_{4p}$$

$$(0.004) \quad (0.153) \quad (8.7) \quad (8.6) \quad (7.1)$$

$$R^2 = 0.862 \quad d' = 0.91$$

Naudanlihan tukkuhinnan funktiossa kaikki muut kertoimet paitsi markkinoille tulleen lehmänlihan suhteellinen osuus, naudanlihan kulutus ja vähittäiskaupan marginaali ovat erittäin merkitseviä. Näistäkin naudanlihan kulutuksen vaikutusta osoittavan kertoimen t -testin arvo ylittää $t_{0.05} = 2.00$ tason¹⁾. Joskin osa naudanlihan tukkuhinnan kausittaisista muutoksista selittyy kulutuksen tai tuotannon muiden komponenttien vaihteluilla, näyttäisi kausivaihtelua eliminoivien muuttujien kertoimien perusteella siltä, että myös tarkemmin spesifioimattomilla tekijöillä on vaikutusta naudanlihan tukkuhinnan kausittaisiin vaihteluihin. Vuoden viimeisellä neljänneksellä tukkuhinta on tasoltaan 49—67 penniä alempi kuin muina aikoina vuodesta, *ceteris paribus*.

Sianlihan tukkuhinnan vaihteluiden selvitysaste (0.86) jäi selvästi heikommaksi kuin naudanlihan tukkuhinnan vastaava arvo (0.95). Sianlihan tukkuhinnan muutoksia selittävästä muuttujista ovat varianssin menetyksen perusteella pääteltynä selitysvoimaisimmat nettovienti, teurastamon marginaali ja yleistä hintatason nousua kuvaava muuttuja, tukkuhintaindeksi. Sen sijaan spesifioimattomilla kausittaisilla tekijöillä ei näyttäisi apumuuttujien kertoimista päätellen olevan merkittävää vaikutusta sianlihan tukkuhinnan vaihteluihin. Sianlihan tukkuhinnan kausivaihtelut selittyvät siten suurelta osin niiden kausittaisten muutosten avulla, jotka sisältyvät funktiossa käytettyihin muihin kuin apumuuttujiin.

Durbin-Watson-testin perusteella voidaan päätellä sianlihan tukkuhinnan funktiosta puuttuvan relevantteja muuttujia. Ilmeisesti myös funktion muuttujien muodon spesifioinnilla olisi mahdollista jossain määrin parantaa selityskykyä ja tulosten luotettavuutta.

Yleinen käsitys lienee, että selvitysaste jää pienemmäksi, kun hinta on seli-

¹⁾ Vertailun vuoksi voidaan mainita, että:

$t_{0.05} = 2.00$ (melkein merkitsevä)

$t_{0.01} = 2.66$ (merkitsevä)

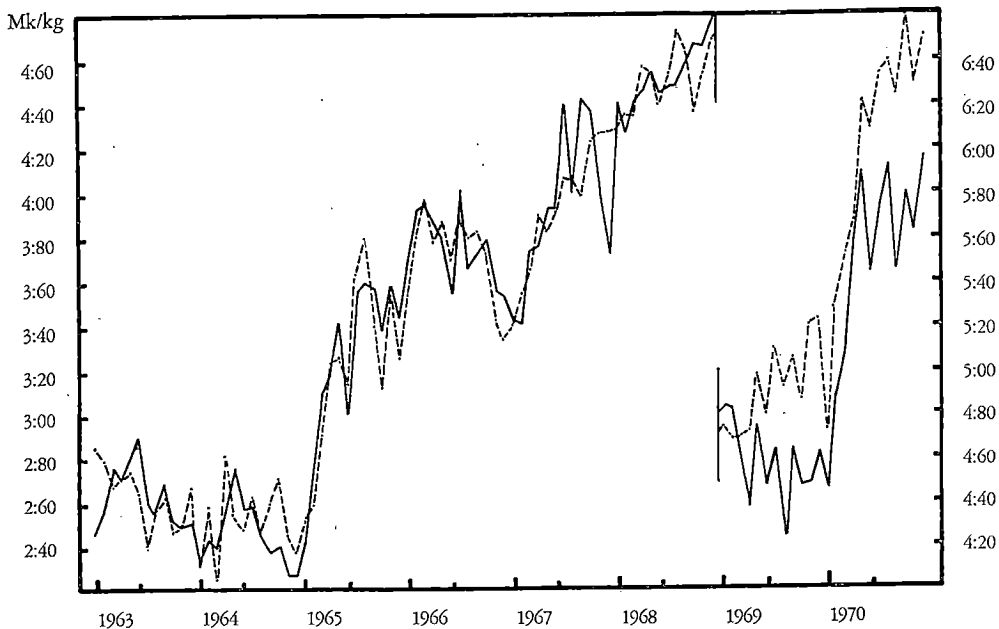
$t_{0.001} = 3.46$ (erittäin merkitsevä)

kun vapausasteita on 60. Simultaanimallin funktioissa vapausasteita on 61—64.

tettävänä muuttujana määrän asemesta¹⁾. Tässä tutkimuksessa naudanlihan tukkuhinnan muutosten selvitys oli naudanlihan kysynnän vaihteluiden selvitettyyn osaan verrattuna erittäin hyvä ja sianlihankin kohdalla selvästi parempi kuin kysyntäfunktiossa.

Kuvioista 12 ja 13 nähdään funktioiden avulla laskettujen arvojen ja havaintojen yhteensopivuus. Funktioilla on verrattain hyvin voitu kuvata paitsi tukkuhintojen laajoja muutoksia myös lyhytaikaista vaihtelua. Huomiota kiinnittää kuitenkin se, että naudanlihan lasketun tukkuhinnan vaihtelut ovat osittain laajempia kuin todetun hinnan. Sen sijaan sianlihan estimoitu hinta ei kohoa kaikkiiin todetun hinnan huippuihin, vaan jää vajaaksi (esimerkiksi vuosien 1965 ja 1966 aikana).

Naudanliha. Naudanlihan tukkuhintaa selittävien muuttujien joustot²⁾ ovat yleisesti *a priori* olettamusten mukaisia (taulukko 5). Naudanlihan hintafleksibiliteetti on etumerkiltään odotusten mukainen, joskin itseisarvoltaan pienehkö. Varaston muutokset ja nettovienti ovat keskimäärin olleet pieniä verrattuna

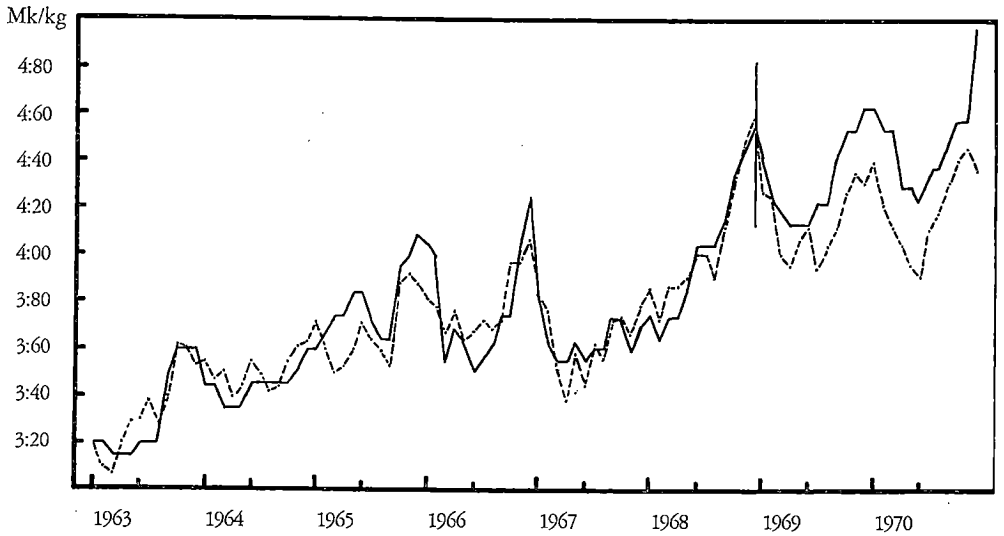


Kuvio 12. Naudanlihan havaitun (—) ja lasketun (---) tukkuhinnan kehitys kuukausittain 1963—1970.

Figure 12. The observed (—) and estimated (---) wholesale price of beef, by month, 1963—1970.

1) Vrt. TOMÉK ja COCHRANE 1962, s. 728. Lähinnä tämä tarkoittanee inverssifunktioista estimoituja tuloksia.

2) Yleensä hintaa selittävien muuttujien joustoestimaattien yhteydessä käytetään termiä fleksibiliteetti. Tässä tutkimuksessa joustokäsitettä on käytetty yleismerkityksessä.



Kuvio 13. Sianlihan havaitun (—) ja lasketun (---) tukkuhinnan kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 13. The observed (—) and estimated (---) wholesale price of pork, by month, 1963—1970.

kulutusmäärään. Erittäin merkitsevät joustokertoimet ovat kylläkin itseisarvoltaan pienet, mutta tämä selittynee sillä, että varastojen ja nettoviennin prosenttiset muutokset ovat huomattavan laajoja. Joustokertoimia tulkittaessa on huomattava, että kulutus, varaston muutos ja nettovienti vastaavat yhteenlasketuna tuotantoa. Siten esimerkiksi varaston muutoksen joustokertoimen etumerkki ei osoita sinänsä sitä, että varastointi kohottaa hintatasoa, vaan sitä, että runsaan tuotannon aikana hintataso on alhainen.

Alkuperäisen mallin estimoinnin jälkeen tukkuhinnan funktioon lisättiin selittäviksi muuttujiksi teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalit, koska tukkuhinnan residuaalit selvästi korreloivat marginaalien kanssa. Tukkuhinnan jousto teurastamon marginaalin suhteen (0.22) viittaa siihen, että eksogeenisistä tekijöistä aiheutuvat teurastamon marginaalin muutokset siirtyvät lähinnä tukkuhinnan suuntaan. Tukkuhinnan ja teurastamon marginaalin suuruussuhteen huomioon ottaen joustokertoimen lukuarvo tuntuu loogiselta. Tukkuhinnan jousto vähittäiskaupan marginaalin suhteen on positiivinen. Tämä on lähinnä tulkittavissa siten, että vähittäiskaupan marginaalin ennalta määräytyneistä tekijöistä aiheutuvat muutokset heijastuvat pääasiassa vähittäishintaan.

Naudanlihan tukkuhinnan jousto (0.76) sianlihan kulutusmäärän suhteen (ristifleksibiliteetti) ei ole etumerkiltään odotusten mukainen. Koska regressiokerroin on erittäin merkitsevä, on suhtauduttava varauksellisesti siihen hypoteesiin, että sianliha olisi naudanlihan substituutti. Muutamissa tutkimuksissa

onkin esitetty substituuttiteorian vastaisia näkemyksiä¹⁾. Mahdollisesti tässä jossain määrin häiritsee sianlihan kulutuksen kasvun ja naudanlihan tukkuhinnan trendin yhdensuuntaisuus. Voidaan myös otaksua, että markkinoille tarjottavan sianlihan määrän kasvaessa ja hinnan laskiessa lihajalosteteollisuus muuttaa lihajalosteiden reseptuaareja ja lihajalostetehtaiden sianlihan kysyntä kasvaa. Tällä voisi olla sianlihan tukkuhintaa ja myöskin vähittäishintaa korottava vaikutus, jolloin myös naudanlihan kysyntä vahvistuu ja aiheuttaa naudanlihan tukkuhinnan nousua. Tietojen puuttuessa ei tätä väitettä voida yksityiskohtai-

Taulukko 5. Naudanlihan tukkuhinnan (Y_{4b}) muodostus. Lineaarinen simultaanimalli kuu-
kausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituna.

Table 5. Determination of the wholesale price of beef (Y_{4b}). Linear simultaneous equation model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja <i>Explanatory variable</i> ²⁾		Jousto <i>Flexibility</i>	t-arvo <i>Student's</i>	Varianssin menetyks <i>Loss of sum of squares</i>
		b*	t	-SS
Naudanlihan kulutus	Y_{1b}	-0.27	-2.36	1976.9
Varaston muutos	Y_{3b}	-0.00	-4.20	6255.9
Nettovienti	Y_{2b}	0.01	-6.54	15204.3
Teurastamon marginaali	Y_{5b}	0.22	5.19	9548.1
Vähittäiskaupan »	Y_{7b}	0.14	1.69	1016.6
Sianlihan kulutus	Y_{1p}	0.76	5.17	9496.6
Tukkuhintaindeksi	Z_9	0.89	5.23	9716.4
Lehmänlihan osuus	Z_{10}	-0.04	-0.48	83.3
Kausivaihtelu	D_I	—	4.68	7783.3
	D_{II}	—	5.83	12077.4
	D_{III}	—	4.82	8261.2
$R^2 = 0.948$		$a = -286.7$	$d^2 = 1.62$	$SS = 413089.9$

semmin tutkia, mutta liha-alan asiantuntijoiden antaman informaation nojalla sille on saatu kvalitatiivista pohjaa. Toisaalta tämä erikoiskysymys osoittaa, että niitä hypoteeseja, joita edellä (s. 53) tehtiin lihajalosteisiin käytettyjen lihamäärien ja yleensä lihajalosteteollisuuden vaikutuksesta, on tutkimuksessa jouduttu olosuhteiden pakottamina liiaksi yksinkertaistamaan.

Tukkuhintasarjassa, jota tutkimuksessa on käytetty, on Helsingin paino koko maan keskiarvoa ajatellen liian suuri. Eräiden varsin yleisten käsitysten mukaan Helsingillä on johtava asema koko maan hinnanmuodostuksen kannalta. Hintatason noteeraus tapahtuu suurelta osin Helsingissä ja päätösten vaikutukset heijastuvat sen jälkeen ympäri maata. Tämä, samoin kuin kappaleessa 1.4. esitetty esimerkki eräiden liha-alan liikkeiden saamien ja maksamien hintojen joustoista määrän suhteen, antaa aiheen väittää, että Helsingin tukkuhintojen muutokset ovat jyrkempiä kuin tukkuhintojen vaihtelut muualla maassa.

1) KETTUNEN (1968, s. 59) on todennut tämän Suomen osalta ja viittaa myös vastaaviin havaintoihin muissa maissa.

2) See appendix 4.

Tällöin myös hinta- ja ristifleksibiliteetit ovat itseisarvoltaan suurehkoja. Tilastotieteen niukkuuden johdosta tätä väitettä ei voida kuitenkaan perusteellisesti tutkia.

Tukkuhintaindeksi ilmentää lähinnä yleisen hinta- ja kustannustason muutosten vaikutusta marginaaleihin ja edelleen tukkuhintaan. Koska tutkimuksessa käytetyt hinnat ja marginaalit ovat nimellisiä, toimii tukkuhintaindeksi sekä naudan- että sianlihan tukkuhinnan funktioissa deflaattorimuuttujana. Toisaalta se voi osaksi ilmentää yhtälöistä tietojen puuttuessa pois jätettyjen kustannustekijäin vaikutusta. Tällaisina muuttujina tulevat kysymykseen mm. rahtitaso, pakkaus-, polttoaine- ja voiteluainekustannukset ym., joiden vaikutukset heijastuvat osaksi marginaalienkin välityksellä hintoihin.

Sianliha. Sianlihan tukkuhinnan selvitysaste on naudanlihan vastaavaa pienempi (taulukko 6). Yleisesti voidaan ensiksi todeta, että useimpien muuttujien kertoimien osalta tulokset ovat yhdensuuntaiset naudanlihan tukkuhinnan funktion joustokertoimiin verrattuna. Sianlihan hintafleksibiliteetti ei kuitenkaan ole etumerkiltään odotusten mukainen, vaikka kysynnän hintajousto olikin funktiossa (10.2.) looginen.

Positiivinen riippuvuussuhde Y_{4p} :n ja Y_{1p} :n välillä saattaa liittyä lihajalosteiden valmistuksessa käytettyjen lihamäärien aiheuttamiin vaihteluihin. Lihajalosteteollisuuden merkitystä on tarkasteltu jo edellä.

Samanlainen riippuvuussuhde, joka edellä todettiin naudanlihan tukkuhinnan ja marginaalien välillä, vallitsee myös sianlihan tukkuhinnan ja marginaalien kesken. Tukkuhinnan jousto teurastamon marginaalin suhteen (0.29) on hieman suurempi kuin funktiossa (13.1.).

Taulukko 6. Sianlihan tukkuhinta Y_{4p} . Lineaarinen simultaanimalli kuukausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituina.

Table 6. Determination of the wholesale price of pork (Y_{4p}). Linear simultaneous equation model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾		Jousto Flexibility	t-arvo Student's	Varianssin menetyks Loss of sum of squares
		b*	t	-SS
Sianlihan kulutus	Y_{1p}	0.15	1.83	483.2
Nettovienti	Y_{2p}	-0.03	-6.14	5452.4
Varaston muutos	Y_{3p}	-0.00	-2.59	968.7
Teurastamon marginaali	Y_{5p}	0.29	5.81	4884.5
Vähittäiskaupan »	Y_{7p}	0.08	1.83	482.1
Naudanlihan kulutus	Y_{1b}	0.01	0.25	8.9
Tukkuhintaindeksi	Z_9	0.46	4.63	3091.0
Kausivaihtelu	D_I	—	1.67	403.5
	D_{II}	—	1.85	494.1
	D_{III}	—	0.59	49.8
$R^2 = 0.862$		$a = 2.4$	$d' = 0.91$	$SS = 63936.4$

¹⁾ See appendix 4.

Naudanlihan kysynnän muutoksilla ei näytä olevan mainittavaa vaikutusta sianlihan tukkuhinnan varianssiin. Nettoviennillä sen sijaan on erittäin merkittävä vaikutus tukkuhinnan vaihteluihin. Siinä tapauksessa, että nettovientimuuttuja jätettäisiin yhtälöstä pois, alenisi selvitysaste huomattavasti, kuten varianssin menetyksestä voi päätellä. Joustokerroin on sinänsä itseisarvoltaan pieni (-0.03), mikä tässäkin selittyy nettoviennin suuren varianssin perusteella. Funktion spesifiointi nettoviennin osalta edellyttää, kuten edellä naudanlihan tukkuhinnan yhtälössä, että tulkitaan runsaan viennin heijastavan runsaan tuotannon aiheuttamaa alhaista hintatasoa ja päinvastoin. Sen sijaan se, paljonko hintataso kohoaa viennin johdosta, ei tule em. spesifioinnissa havainnollisesti näkyviin. Tukkuhintaindeksin vaikutusta osoittava joustokerroin on suurempi naudanlihan kuin sianlihan tukkuhinnan funktiossa. Naudanlihan tavoitehinnan tarkoituksellisen suuret korotukset heijastuvat näissä joustokertoimien eroissa.

Molemmista funktioista jätettiin alkuperäisessä mallissa mukana ollut liha-jalosteiden vähittäishinta pois selittävästä muuttujista, koska sillä ei todettu olleen työhypoteesien mukaisia vaikutuksia lihan tukkuhintaan.

Ex post ennusteiden tarkastelu. Sovellettaessa molempia tukkuhinnan määrittämiä kuvaavia funktioita estimointikauden jälkeiseen ajanjaksoon, havaitaan kuvioista 12 ja 13 systemaattinen virhe sekä naudan- että sianlihan todettujen ja estimoitujen tukkuhintojen välillä. Tämä käy selville myös erisuuruuskertoimen komponenteista:

	Naudanliha	Sianliha
U	0.07	0.04
U ^M	0.74	0.76
U ^S	0.05	0.02
U ^C	0.21	0.22

Merkille pantavaa on, että systemaattinen virhe on naudan- ja sianlihan tukkuhinnan ennusteissa erisuuntainen ja että virheen lähtökohta ajoittuu molemmissa tapauksissa vuoden 1969 alkupuolelle (vrt. kuvio 12). Näiden ennustevirheiden syytä ei voida kvantitatiivisesti osoittaa, mutta eräs merkittävä tekijä on ilmeisesti naudanlihan tuotannon ja vientitarpeen voimakas kasvu juuri 1969 alkupuolella. Kun naudanlihan nettovienti on tutkimuskaudella ollut suhteellisen vähäistä ja vain ajoittaista, ei viennin vaikutusta osoittava regressiokerroin ehkä vastanne sitä riippuvuussuhdetta, joka vallitsee runsaan viennin aikana. Asian lähempi analysointi edellyttäisi ilmeisesti käyräviivaisten riippuvuussuhteiden kokeilemistä. Mahdollinen viennin riittämättömyys vaikuttaisi myös samansuuntaisesti, joskaan näille teorioille ei saada vahvistusta sianlihan ennustevirheen osalta. Huomiota kiinnittää nimittäin se, että estimointikauden jälkeiset naudanlihan ja sianlihan tukkuhinnan ennustevirheet ovat keskenään negatiivisesti korreloituneita. Tämä viittaisi siihen, että systemaattista virhettä

aiheuttavat tekijät ovat yhteisiä ja mahdollisesti hintapolitiikan muutokseen liittyviä.

Edellä olevan ohella on kuitenkin otettava huomioon, että systemaattisesta virheestä huolimatta estimointikauden jälkeiset tukkuhinnan vaihtelut voidaan mallilla selittää verrattain hyvin, mikä kuvion 12 ohella on todettavissa U^S -arvoista.

3.4.4. Marginaalifunktiot

Moniyhtälömallin heikoimmiksi lenkeiksi jäivät marginaalifunktiot. Durbin-Watson-testien perusteella voitiin päätellä, että funktioista oli jäänyt pois relevantteja muuttujia.

3.4.4.1. Teurastamon marginaali

Empiiriset funktiot. Kuukausihavainnoista estimoitujen teurastamon marginaalifunktioiden empiiriset muodot olivat seuraavat:

$$(14.1) \quad Y_{sb} = -9.6 - 0.562 Y_{sp} + 0.100 Y_{4b} - 0.005 Z_{1b} + 1.680 Z_{10}$$

(0.291) (0.022) (0.002) (0.336)

$$+ 14.9 D_I - 4.3 D_{II} - 8.4 D_{III} - 10.6 D_{III} + u_{sb}$$

(3.1) (5.4) (6.3) (5.0)

$$R^2 = 0.516 \qquad d' = 1.20$$

$$(14.2.) \quad Y_{sp} = 23.3 - 0.077 Y_{sb} + 0.126 Y_{sb} - 0.002 Z_{1b} + 4.6 D_2$$

(0.072) (0.040) (0.001) (2.2)

$$- 6.2 D_I - 8.9 D_{II} - 5.2 D_{III} + u_{sp}$$

(3.0) (2.8) (2.7)

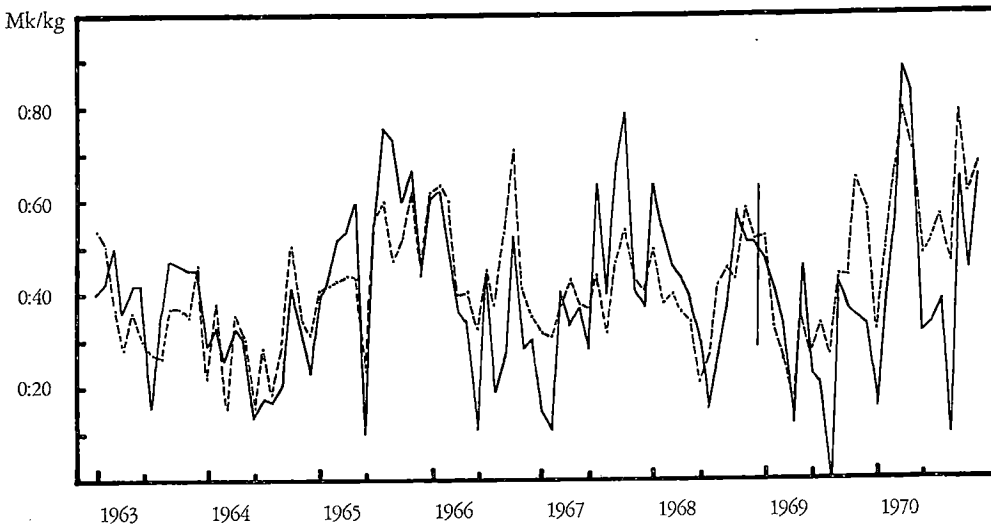
$$R^2 = 0.411 \qquad d' = 1.09$$

Vaikka teurastamon marginaalifunktioiden selityskyky jäi heikohkoksi, olivat funktiossa esitetyt muuttujat kuitenkin pääosiltaan relevantteja ja kertoimet ja niiden etumerkit odotusten mukaisia. Huomattakoon, että moniyhtälömallin kaikkien ennalta määräytyneidenkin muuttujien avulla voitiin selittää teurastamon marginaaleista naudanlihan osalta 68 % ja sianlihan vain 52 %. Tämäkin osoittaa, että funktioista on jäänyt pois selitysvomaisia muuttujia. Tällaisina voidaan mainita rahtitason muutokset ja muut kustannustekijät sekä sivutuotearvon kuukausittaiset muutokset. Näistä muuttujista ei ole käytettävissä yksityiskohtaisempaa tilastoaineistoa. Kvalitatiivisesti voidaan kuitenkin mainita, että teurastuksen sivutuotteista saatava tuotto ruhopainokiloa kohti on yleensä

suurimmillaan tammi-maaliskuussa ja alimmillaan heinä-elokuussa¹⁾. Marginaaleissa sitä vastoin esiintyy päinvastaista vaihtelua siten, että vuoden alkukuukausina marginaalit yleensä laskevat ja loppupuolella vuotta kohoavat. On ilmeistä, että kausivaihtelumuuttujat korvaavat osan sivutuotearvon vaihteluiden vaikutuksesta. Jäljempänä kappaleessa 3.4.4.2. todetaan yksityiskohtaisemmin teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien keskinäinen riippuvuussuhde, joka selittänee osan kuvioissa 14 ja 15 esitettyjen estimoitujen ja havaittujen arvojen eroista. Tämän perusteella onkin tässä tyydyttävä alhaisiin selvitysasteisiin teurastamon marginaalifunktioiden osalta. Durbin-Watson-testin arvoon ei myöskään ole syytä kiinnittää suurta huomiota.

Marginaalien ristijousto. Edellä esitetty hypoteesi teurastamon marginaalien keskinäisestä riippuvuussuhteesta, josta voidaan käyttää nimitystä marginaalien ristijousto, näyttäisi regressiokertoimien etumerkkien mukaan olevan realistinen. Naudanlihan marginaalin ristijousto on siten -0.73 , mutta sianlihan vain -0.06 (vrt. taulukko 7 ja 8). Näiden kertoimien luotettavuus on kuitenkin heikohko, joskin funktiossa (14.1.) Y_{5p} :n regressiokerroin jää vain niukasti alle asetetun luotettavuusrajan.

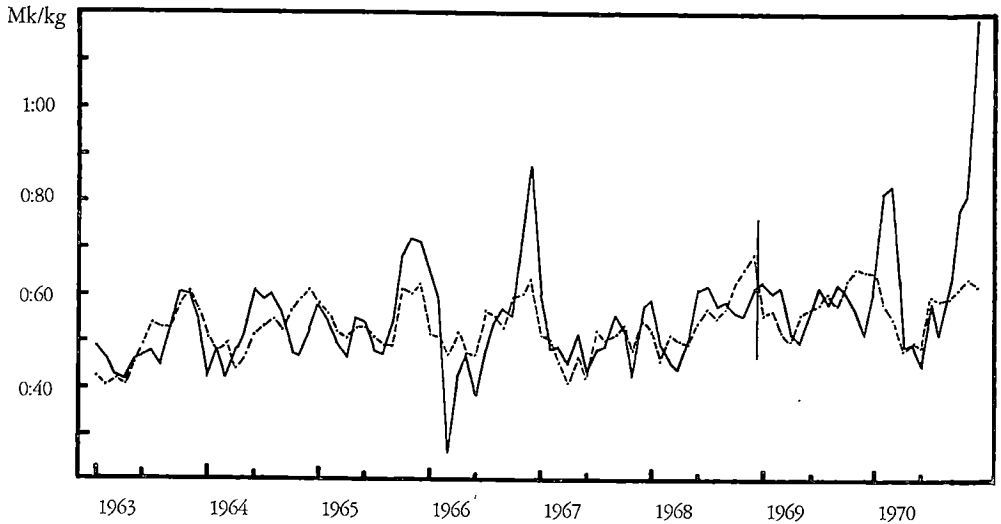
Marginaalien hintajousto. Osa teurastamoista perustanee marginaalinsa määrittämisen tukkuhintaan (tai johonkin muuhun hintaan), josta marginaali määräytyy asetetun palkkioprosentin perusteella. Tällöin tuottajahinta itse asiassa jää



Kuvio 14. Teurastamon liikevaihtoveroton marginaali naudanlihan markkinoinnissa 1963—1970. Havaittu (—) ja laskettu (---) arvo.

Figure 14. The slaughter house margin for beef (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (---).

¹⁾ Liha-alan asiantuntijoilta saatu suusanallinen tieto.



Kuvio 15. Teurastamon liikevaihtoveroton marginaali sianlihan markkinoinnissa 1963—1970. Havaittu (—) ja laskettu (---) arvo.

Figure 15. The slaughter house margin for pork (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (---).

residuaaliksi. Funktiossa esitetyn riippuvuussuhteen kannalta tilanne on luonnollisesti sama, jos teurastamo laskee käytännössä marginaalinsa määrättyinä prosenttina tuottajahinnasta ja yhteenlaskutoimituksen jälkeen saa myyntihintansa eli yleensä tukkuhinnan. Tukkuhinnan kerroinestimaatti on erittäin merkitsevä naudanlihan ja merkitsevä sianlihan marginaalifunktiossa. Vastaavat joustokertoimet, joita voidaan nimittää marginaalin hintajoustoksi, ovat 0.85 ja 0.88. Subjektiiivisesti arvioiden joustokertoimet tuntuvat suurehkoilta, kun ottaa huomioon, että kerroin 1 merkitsisi lähes yksinomaista prosenttimarginaalin käyttöä, *ceteris paribus*.

Tilastolliset tekijät. Lehmänlihan suhteellisen osuuden muutokset selittävät hyvin teurastamon marginaalin vaihteluita naudanlihan myynnissä. Tämä on lähinnä tulkittava tukku- ja tuottajahinnan erilaisesta tilastoinnista johtuvaksi. Tukkuhinta noteerataan määrätyistä nautaeläimistä ja tukkuhinnan painot ovat ilmeisesti kiinteät. Eri nautaryhmien markkinoille tulevien määrien vaihtelut eivät siten vaikuta tukkuhinnan muutoksiin, ainakaan koko painollaan, kuten myös funktiosta (13.1.) voidaan todeta. Sen sijaan naudanlihan tuottajahinta on eri nautaryhmien hintojen keskiarvo, jota laskettaessa painoinakäytetään muuttuvia, eri eläinlajien keskinäisiä määräsuhteita tai määriä. Laajat teurastamon marginaalin vaihtelut, jotka todetaan kuvioista 14, johtuvatkin huomattavalta osin näistä tilastollisista eroista. Tosin huomioon on otettava myös mallista puuttuvien sivutuotearvojen vaihteluiden vaikutukset. Edellä olevasta syystä teurastamon marginaali vaihtelee sekä absoluuttisesti että suhteellisesti enemmän

Taulukko 7. Teurastamon marginaalin (Y_{5b}) muodostus naudan teurastuksessa. Lineaarinen simultaanimalli kuukausittaisista havainnoista (1963—1968) estimoituna.
 Table 7. Determination of the slaughter house margin for beef (Y_{5b}). Linear, simultaneous equation model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾		Jousto Flexibility	t-arvo Student's	Varianssin menetys Loss of sum of squares
		b*	t	-SS
Sianlihan marginaali	Y_{5p}	-0.73	-1.93	542.6
Naudanlihan tukkuhinta	Y_{4b}	0.85	4.56	3020.1
Lehmänlihan osuus	Z_{10}	1.78	5.01	3647.7
Naudanlihan määrä	Z_{1b}	-0.73	-2.07	624.4
Apumuuttuja	D_I	—	4.79	3342.9
Kausivaihtelu	D_{II}	—	-0.80	92.8
	D_{III}	—	-1.33	358.9
	D_{III}	—	-2.13	658.9
$R^2 = 0.516$		$a = -9.6$	$d' = 1.20$	SS = 18952.3

Taulukko 8. Teurastamon marginaalin (Y_{5p}) muodostus sian teurastuksessa. Lineaarinen simultaanimalli kuukausittaisista havainnoista (1963—1968) estimoituna.
 Table 8. Determination of the slaughter house margin for pork (Y_{5p}). Linear, simultaneous equation model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾		Jousto Flexibility	t-arvo Student's	Neliösummien menetys Loss of sum of squares
		b*	t	-SS
Naudanlihan marginaali	Y_{5b}	-0.06	1.07	63.6
Tukkuhinta	Y_{4p}	0.88	3.14	552.2
Sianlihan määrä	Z_{1p}	-0.23	-2.21	271.9
Apumuuttuja	D_I	—	2.08	241.8
Kausivaihtelu	D_{II}	—	-2.09	248.3
	D_{III}	—	-3.14	551.7
	D_{III}	—	-1.96	231.9
$R^2 = 0.411$		$a = 23.3$	$d' = 1.09$	SS = 6057.1

naudanlihan kuin sianlihan markkinoinnissa. Olisikin syytä harkita erityisesti naudanlihan tilastoinnin kehittämistä siten, että vähittäis-, tukku- ja tuottajahinnat saataisiin nykyistä paremmin vertailukelpoisiksi keskenään.

Tasolliset muutokset. Tukkuhinnan muutossuunnan perusteella määrätty apumuuttuja vahvistaa sekä naudan- että sianlihan marginaalifunktioissa hypoteesia siitä, että marginaaleissa esiintyy hintojen kehityssuunnan vaihtuessa tasomuutos. Tutkimuksen johdannossa on esitetty erilaisia käsityksiä tämän ilmiön syistä. Teurastamon marginaaleissa tämä muutos on samansuuntainen kuin tukkuhinnan muutos eli positiivinen. Apumuuttujan kerroin on tulkittavissa myös niin, että tuottajahinta muuttuu jäykemmin kuin tukkuhinta. Ottaen huomioon tutkimuksessa käytetyn tuottajahinnan konstruoinnin, on ilmeistä, että osuus-

¹⁾ See appendix 4.

teurastamoiden hintapolitiikan vaikutus näkyy ehkä liian voimakkaana apumuuttujien D_1 ja D_2 kerroinestimaateissa. Apumuuttujien selitysvaima lienee siten yliestimoina (over-estimated). Näitä kertoimia tulkittaessa täytyy ottaa myös huomioon vähittäiskaupan marginaalien muodostus sekä teurastamon ja vähittäiskaupan keskinäinen ilmeinen kilpailusuhde. Tästä syystä kysymykseen palataan tarkemmin käsiteltäessä vähittäiskaupan marginaalifunktioita jäljempänä kappaleessa 3.4.4.2.

Markkinoidun määrän vaikutus. Molemmissa tarkasteltavana olevissa funktioissa markkinoidun määrän vaikutukset marginaalien muutoksiin osoittautuvat työhypoteesien mukaisiksi. Ilmeisesti sianlihan markkinoidun määrän trendi (vrt. taulukko 1) kuitenkin häiritsee funktiossa (14.2.) selvityksen jakautumista eri muuttujille, koska määrien kasvu lienee edellyttänyt myös kapasiteetin kasvua. Kapasiteetin lisäyksellä ei välttämättä ole vaikutusta marginaaleihin tai, jos on, se lienee lähinnä positiivista. Joustokertoimien negatiiviset etumerkit osoittavat, että markkinoille tulevien lihamäärien kasvaessa marginaalit lyhyellä tähtäyksellä alenevat. Kappaleessa 2.2.2.2. on tarkasteltu tämän riippuvuussuhteen teoreettista pohjaa, joka liittyy kiinteiden yksikkökustannusten alenemiseen käsiteltävän määrän kasvaessa. Tuloksista voidaan myös päätellä, että yksikkökustannusten pienentyessä voittoerä ei välttämättä suurene, vaan saavutettu kustannussäästö siirtynee osittain myös marginaaleihin. Vastaavasti käsiteltyjen lihamäärien supistuessa marginaali kasvaa¹⁾.

Palkkatason vaikutus. Vaikka työhypoteeseissa edellä oletettiin teurastamotyöntekijäin palkkatason muutosten heijastuvan marginaaleihin, ei alunperin rakennetun kokonaismallin estimoinnissa saatu merkittävää kerrointa palkkatasomuuttujalle. Kun mallia kehitettiin ensimmäisen kierroksen jälkeen siten, että epärelevantteja muuttujia pudotettiin pois, sisältyi myös palkkatasomuuttuja näihin. Se, että teurastamotyöntekijäin palkkatasolla ei yleensä ole ollut havaittavaa vaikutusta marginaaliin, on nähtävästi johtunut tuottavuuden noususta teurastamoportaassa. Kun palkkatason muutoksia on monissa edellä mainituissa tutkimuksissa kuitenkin korostettu huomattavana hintoihin ja marginaaleihin vaikuttavana tekijänä, on katsottu aiheelliseksi tutkia kysymystä tarkemmin kokonaispalkkamenojen näkökulmasta. Teollisuustilaston vuosihavainnoista on simultaanimallin ulkopuolella estimoitu pienimmän neliösumman menetelmää käyttäen funktio:

$$(14.3.) W_{\text{tot}} = f(K_d, W_s, Q) + v, \text{ jossa}$$

W_{tot} = teurastamoissa maksetut palkat yhteensä

K_d = koneiden käyttöarvon poikkeamat lineaarisesta trendistä

W_s = teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkataso

Q = markkinoitu lihamäärä

¹⁾ Tulosten tulkinnan tekee hieman epävarmaksi myös se, että lomakausina ym. sattuvat ruuhkatarjonnat pakottavat teurastamot kalliin ylityövoiman käyttöön, jolloin määrän lisäyksellä voi olla marginaalia suurentava vaikutus. Tietojen puuttuessa tätä kysymystä ei ole voitu tutkia lähemmin.

Estimoinnin tulokset olivat seuraavat:

$$(14.3.) W_{\text{tot}} = -24.27 + 0.200K_d + 1.319Q + v \quad R^2 = 0.974$$

(0.088) (0.069)

Teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatason reaalilla muutoksilla ei todettu olleen merkitsevää vaikutusta teurastamoiden kokonaispalkkamenojen muutokseen ja siten kyseinen muuttuja jätettiin pois lopullisesta yhtälöstä.

Funktion (14.3.) lähinnä esimerkkinä pidettäviä tuloksia voidaan tulkita siten, että markkinoidun määrän voimakas nousu on osaltaan mahdollistanut teurastamoportaassa tehokkaan rationalisoinnin. Tämä ilmenee siten koneellistamisessa ja edelleen kokonaispalkkamenoissa. Koneellistamisen vaikutusta kuvaavan muuttujan ja markkinoille tulleen määrän välillä lienee sisäistä korrelaatiota (aggregatiivisista havainnoista johtuen), mikä voi aiheuttaa harhaisia kertoimia. Koneiden käyttöarvon muutokset kuvastavat vain osittain rationalisoinnin vaikutusta. Funktion perusteella on kuitenkin pääteltävissä, että koneellistaminen on vähentänyt teurastamoiden palkkamenoja suhteessa välitettyyn lihamäärään. Tämä osoittaa, että myös marginaalifunktioissa olisi pyrittävä spesifioimaan esille koneellistamisen vaikutus, jota nyt ei tietojen puuttuessa ole voitu tehdä. Teollisuustilastosta saatava aikasarja on lisäksi niin lyhyt, että edellistä tarkastelua on pidettävä vain viitteellisenä.

Muut tekijät. Kausivaihtelua eliminoivilla muuttujilla ei näyttäisi olevan nautanlihan marginaalifunktiossa mainittavaa merkitystä, joskin III vuosineljänneksen apumuuttujan regressiokerroin on melkein merkitsevä ja osoittaa, että teurastamon marginaali olisi tällöin keskimäärin 10 penniä alempi kuin vuoden viimeisellä neljänneksellä. Funktiossa (14.2.) ovat I ja II vuosineljänneksen apumuuttujien kerroinestimaatit myös tilastollisesti hyväksyttävissä. Kertoimien mukaan teurastamon marginaali olisi sianlihan markkinoinnissa vuoden alkupuolella yleensä 6—8 penniä kilolta alempi kuin vuoden viimeisellä neljänneksellä edellyttäen, että muut tekijät pysyvät muuttumattomina.

Teurastamoiden sianlihan viennistä ja tuonnista saaman tuoton merkitys marginaalien vaihteluun ei tullut alkuperäistä mallia estimoitaessa tilastollisesti luotettavasti esille. Kyseinen muuttuja jätettiinkin pois lopullisesta mallista. Samaten tukkuhintaindeksi jätettiin merkityksettömänä lopullisen mallin ulkopuolelle.

OLS-estimaatit. Marginaalifunktiot (14.1.) ja (14.2.) estimoitiin vertailun vuoksi myös OLS-menetelmää käyttäen. Selvitysasteet kohosivat selvästi kokonaismallin vastaaviin funktioihin verrattuna, kuten seuraavasta havaitaan (jousto-kertoimet esitetään hakasulkeissa):

$$(14.4.) Y_{5b} = -34.9 - 0.265Y_{5p} + 0.114Y_{4b} - 0.005Z_{1b} + 1.748Z_{10}$$

(0.168) (0.020) (0.002) (0.315)

[-0.345] [0.965] [-0.736] [1.852]

$$+ 14.6D_I - 0.5D_I - 4.4D_{II} - 8.5D_{III} + u_{sb}$$

(2.9) (4.7) (5.5) (4.5)

$$R^2 = 0.568$$

$$(14.5) Y_{sb} = -93.3 - 0.075Y_{sb} + 0.180Y_{4p} - 0.003Z_{1p} + 0.102Z_{6p}$$

(0.051) (0.033) (0.001) (0.180)

[-0.057] [1.255] [-0.324] [1.950]

$$+ 3.7D_2 - 6.3D_I - 8.7D_{II} - 5.1D_{III} + u_{sp}$$

(2.0) (2.8) (2.8) (2.6)

$$R^2 = 0.537$$

OLS-funktioiden kertoimet ovat pääpiirteittäin samansuuntaiset ja osittain myös samansuuruiset kuin moniyhtälömallin vastaavien funktioiden regressio-estimaatit. Kertoimien merkitsevyys on parempi kuin edellä, mutta koska endogeeniset selittävät muuttujat saattavat korreloida jäännöstermien kanssa, voidaan pienimmän neliösumman menetelmällä saada harhaisia estimaatteja. Muutoin eivät OLS-estimaatit tuo mitään lisäinformaatiota marginaalien lyhytaikaisen vaihtelun analysointiin.

Ex post ennusteiden tarkastelu. Funktion estimoinnissa käytetyn ajanjakson jälkeisten havaintojen ja funktioiden (14.1.) ja (14.2.) avulla laskettujen *ex post* prognoosipisteiden välinen erotus luonnollisesti riippuu osaksi siitä, miten selitysoimaisia funktiot ovat olleet. Kuvioista 14 ja 15 nähdään laskettujen ja havaittujen marginaalien yhteensopivuus. Täsmällisemmin voidaan ennustevirheitä tutkia U-testin perusteella.

	Teurastamon marginaali	
	naudanliha	sianliha
U	0.24	0.17
U ^M	0.35	0.12
U ^S	0.07	0.47
U ^C	0.58	0.41
\bar{a}	39.3 ¹⁾	62.7
\bar{p}	49.0	57.5

Vaikka teurastamon marginaalin selvitysaste on parempi naudanlihan kuin sianlihan osalta, on ennustevirhe silti suhteellisesti suurempi naudanlihan kohdalla. Ennustevirhe on funktiota (14.1.) sovellettaessa systemaattinen, keskiarvojen eroissa. Funktion (14.2.) ennustevirhe sitä vastoin on lähinnä varianssien

¹⁾ Lukuarvo ei tässä osoita teurastamon kustannusten ja voiton summaa, koska keskimääräisiä naudan tukku- ja tuottajahintoja ei ole voitu laskea samoilla painoilla. Sianlihan marginaalin sijaan on lähempänä yksikkökustannusten ja voiton summaa.

eroissa. Jälkimmäinen tapaus selittynee sillä, että vuoden 1970 lopulla sianliha-markkinoilla oli häiriötilanne tavanomaista runsaamman tuotannon ja todennäköisesti riittämättömän viennin johdosta.

3.4.4.2. Vähittäiskaupan marginaali

Empiiriset funktiot. Moniyhtälömallin vähittäiskaupan marginaalifunktioiden estimaatit olivat seuraavat:

$$(16.1.) Y_{7b} = -35.6 + 0.459Y_{7p} - 0.190Y_{4b} + 0.863Z_5 - 13.7D_1 - 8.8D_1 \\ (0.227) \quad (0.083) \quad 0.181 \quad (4.5) \quad (6.0) \\ - 9.5D_{II} - 0.9D_{III} + u_{7b} \\ (5.8) \quad (5.6)$$

$$R^2 = 0.684 \quad d' = 0.94$$

$$(16.2.) Y_{7p} = 51.2 - 0.001Y_{7b} - 0.256Y_{4p} + 0.833Z_5 - 13.3D_2 - 5.6D_1 \\ (0.093) \quad (0.094) \quad (0.119) \quad (3.2) \quad (4.9) \\ - 1.3D_{II} - 0.1D_{III} + u_{7p} \\ (4.8) \quad (4.4)$$

$$R^2 = 0.764 \quad d' = 0.75$$

Vähittäiskaupan marginaalifunktioiden selityskyky on selvästi parempi kuin teurastamon vastaavien yhtälöiden. Selitysvomaisimmat muuttujat ovat molemmissa edellä esitetyissä funktioissa ansiotasoindeksi ja marginaalien tasomuutosta osoittava apumuuttuja.

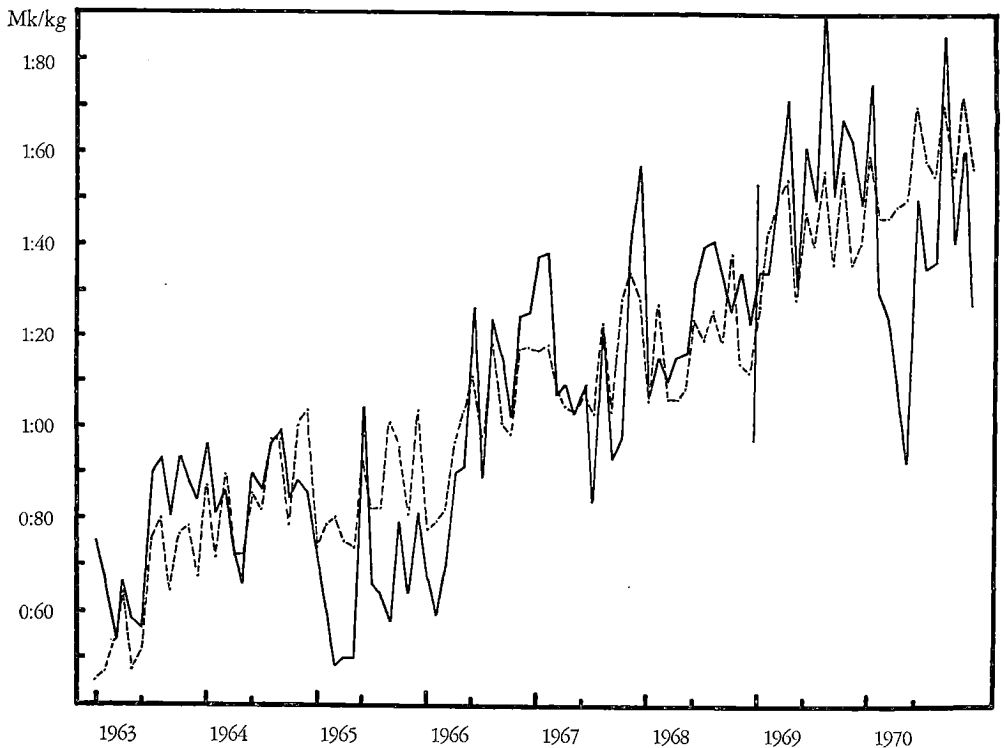
Kuvioista 16 ja 17 nähdään, että malli on suhteellisen hyvin selittänyt vuoden kuluessa tapahtuvia laajoja marginaalien vaihteluita, mutta lyhytaikaisten muutosten selitys on jäänyt osittain epätydyttäväksi¹⁾. Funktion (16.1.) estimaatteja heikentää huomattavasti vuosien 1965 ja 1966 tasollisesti heikoksi jäänyt selitys, joskin lasketun ja havaitun marginaalin vaihtelut ovatkin yhdensuuntaisia. Funktion (16.2.) selvitysastetta on olennaisesti alentanut vuoden 1966 kohdalla todettava verrattain suuri estimoidun ja havaitun arvon välinen ero. Kun vastakkaisuuntaiset virheet esiintyvät samoina vuosina teurastamon marginaaleissa, tulevat tässä mainitut poikkeamat pintapuolisesti selitetyiksi.

Marginaalien ja hintatason riippuvuussuhde. Selittävien muuttujien kertoimet ovat *a priori* odotusten mukaiset lähinnä vain ansiotason ja apumuuttujien osalta. Tukkuhinnan kerroinestimaatin negatiivinen etumerkki voidaan tulkita siten,

¹⁾ Kun vähittäiskaupan marginaalifunktioit estimoitii OLS-menetelmällä, saatiin selvitysasteeksi naudanlihan kohdalla 0.73 ja sianlihan vastaavasti 0.83. TSLS-malliin 1. vaiheessa R^2 oli vastaavasti 0.87 ja 0.88.

että tukkuhinnan noustessa vähittäiskaupat ovat haluttomia nostamaan vähittäishintaa, koska hinnan määrittely on aikaa ja kustannuksia vaativa. Eräänä tarkoituksena lienee pyrkimys tasapainottaa kysynnän ja tarjonnan vaihteluita, jotka yleensä aiheuttavat häiriötä vähittäiskaupan hinnoittelussa. Kun tukkuhinta on laskusuunnassa, tulee mukaan vähittäiskauppioiden varovaisuus siinä, että tukkuhinnan laskun kestoaika saattaa jäädä lyhyeksi, jolloin vähittäishinnan alentamisesta aiheutuisi tappiota kaupalle. Hintojen laskukaudelle on siten ominaista marginaalien suurentuminen.

Tutkittaessa teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalifunktioiden residuaaleja, todettiin niiden välillä selvä negatiivinen lineaarinen korrelaatio, naudanlihan osalta -0.50 ja sianlihan -0.61 . Tämä tulos osoittaa, että moniyhtälömallissa ei ole vähittäiskaupan ja teurastamon marginaalien keskinäistä riippuvuussuhdetta spesifioitu tyydyttävällä tavalla. Residuaalien korrelaatio antaa viitteen siitä, että moniyhtälömallissa olisi ollut syytä kirjoittaa molemminpuoliset riippuvuussuhteet:



Kuvio 16. Vähittäiskaupan liikevaihtoveroton marginaali naudanlihan markkinoinnissa 1963—1970. Havaittu (—) ja laskettu(— —) arvo.

Figure 16. The retail margin for beef (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (— —).

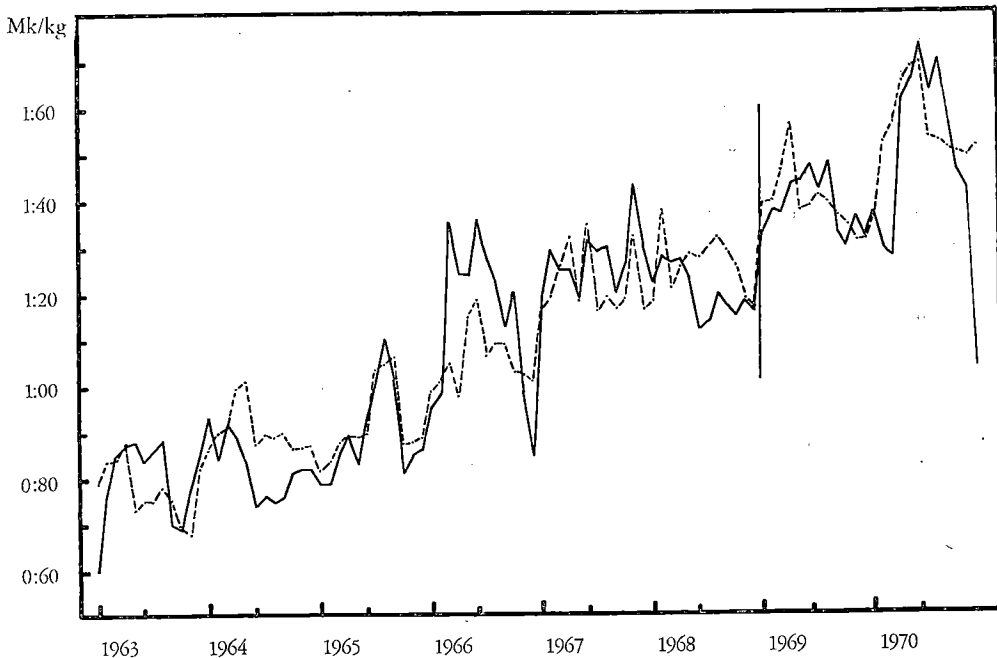
$$Y_{5b} \rightleftharpoons Y_{7b}$$

$$Y_{5p} \rightleftharpoons Y_{7p}$$

Koska kokonaismallin estimointi uudelleen, lukuunottamatta parempia selvityksasteita, ei toisi tässä esitettyä syvällisempää informaatiota teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien muodostumisesta, ei sitä ole suoritettu tämän seikan, eräiden tietojen puutteen eikä kustannussyidenkään johdosta.

Edellä mainitut marginaalien ja hintatason riippuvuussuhteet liittyvät osaksi myös siihen, että marginaaleissa on selvästi todettavissa hintojen kehityssuunnan vaihtuessa tasollinen muutos. Apumuuttujien kertoimien mukaan tasomuutoksen suuruus on vähittäiskaupan marginaalissa sekä naudanlihan että sianlihan myynnissä keskimäärin 13—14 penniä lihakilolta. Kappaleessa 3.4.4.1. on jo todettu, että teurastamoporras pyrkii vaimentamaan vähittäiskaupan hinnoittelusta johtuvia marginaalin muutoksia siten, että tuottajahinnan kehitys olisi stabiili. Apumuuttujien kertoimia tulkittaessa on tässäkin otettava huomioon, että käytettävissä oleva tukkuhinta joustanee herkemmin mm. tuonnin ja viennin sekä kulutuksen suhteen kuin se tukkuhinta, jolla vähittäiskaupat keskimäärin ostavat tuoreen lihan.

Palkkatason vaikutus. Ansiotasoindeksin vaikutus vähittäiskaupan marginaa-



Kuvio 17. Vähittäiskaupan liikevaihtoveroton marginaali sianlihan markkinoinnissa 1963—1970. Havaittu (—) ja laskettu (---) arvo.

Figure 17. The retail margin for pork (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (---).

liin on suhteellisen helposti tulkittavissa. Se kuvastanee lähinnä palkkatason nousun siirtymistä marginaaleihin ja edelleen joko tukku- tai vähittäishinnan suuntaan. Vähittäishinnan jäykkä vaihtelu ja tukkuhinnan jousto (taulukot 5 ja 6) vähittäiskaupan marginaalin suhteen viittaavat palkkatason nousun purkautumiseen lyhyellä tähtäyksellä myös tukkuhinnan suuntaan. Merkille pantavaa on myös se, että vähittäiskaupan — päinvastoin kuin teurastamon — marginaalien muutoksia voidaan erittäin hyvin selittää palkkatason muutoksilla. Tulos on tulkittavissa myös siten, että tuottavuuden nousu on vähittäiskaupassa pienempi kuin teurastamoportaassa. Niinpä vähittäiskaupan marginaaleissa on selvää nousevaa tendenssiä, sen sijaan teurastamon marginaalien taso on pysynyt tutkimuskaudella likimäärin muuttumattomana.

Kun otetaan huomioon, että palkkakustannusten osuus on noin 50—60 % vähittäiskaupan kokonaiskustannuksista, tuntuvat marginaalien joustot ansiotasoindeksin suhteen (naudanliha 1.70, sianliha 1.52) suurehkoilta (vrt. taulukot 9 ja 10). Ansiotasoindeksi korreloi monien muiden kustannustekijöiden kanssa. Kun se toimii funktioissa myös deflaattorimuuttujana, ovat joustokertoimet, huomioon ottaen myös niiden erittäin suuren merkittävyyden, hyväksyttävissä.

Muut tekijät. Vähittäiskaupan marginaalien keskinäistä simultaanisuutta ei voida estimointitulosten perusteella vahvistaa, joskin funktiossa (16.2.) $Y_{7b:n}$ regressiokertoimen etumerkki oli odotusten mukainen. Myöskään kausivaihtelua eliminoivilla apumuuttujilla ei ole olennaista merkitystä funktion hyvyden kannalta. Tietojen puutteesta johtuen jää avoimeksi kysymys, aiheuttavatko teurastuksen sivutuotteiden arvon vaihtelut muutoksia tukkuhinnassa ja edelleen vähittäiskaupan marginaaleissa. Teoreettisesti tällaiseen on olemassa mahdollisuus, koska eräiden teurastamoalan ryhmittymien tai yritysten toiminnallinen periaate tähtää joko tukkuhintojen tai vähittäishintojen alentamiseen ja eräiden taas tuottajahintojen nostamiseen.

Ex post ennusteiden tarkastelu. Funktioiden estimoinnissa käytetyn ajanjakson jälkeisten (1969—1970) havaittujen marginaalien vertailu estimoituihin marginaaleihin antaa verrattain hyvän kuvan funktioiden käyttökelpoisuudesta mm. ennustamistarkoituksiin, sillä erisuuruuskertoimen arvo (U) oli funktiota (16.1.) sovellettaessa 0.10 ja funktion (16.2.) osalta 0.07. Naudanlihan marginaalin ennustevirheestä muodostaa huomattavan osan varianssin erosta johtuva virhe.

	Vähittäiskaupan marginaali	
	naudanliha	sianliha
U	0.10	0.07
U ^M	0.03	0.06
U ^C	0.24	0.11
U ^S	0.73	0.83
\bar{a}	146.4	146.9
\bar{p}	150.3	143.3

Taulukko 9. Vähittäiskaupan marginaali (Y_{7b}) naudanlihan myynissä. Lineaarinen simultaanimalli kuukausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituina.
 Table 9. Retail margin for beef (Y_{7b}). Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾	Jousto Flexibility		t-arvo Student's	Varianssin menetys Loss of sum of squares
	b*		t	-SS
Sianlihan marginaali Y_{7p}	0.50		2.02	1033.8
Naudanlihan tukkuhinta Y_{4b}	-0.69		-2.28	1312.6
Ansiotasoindeksi Z_5	1.70		4.77	5760.8
Apumuuttuja D_I	—		-3.04	2332.5
Kausivaihtelu	—		-1.45	535.1
	—		-1.64	682.2
	—		-0.16	6.8
$R^2 = 0.684$		$a = -30.6$	$d' = 0.94$	$SS = 51203.8$

Taulukko 10. Vähittäiskaupan marginaali (Y_{7p}) sianlihan myynissä. Lineaarinen simultaanimalli kuukausittaisista havainnoista 1963—1968 estimoituina.
 Table 10. Retail margin for pork (Y_{7p}). Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾	Jousto Flexibility		t-arvo Student's	Varianssin menetys Loss of sum of squares
	b*		t	-SS
Naudanlihan marginaali Y_{7b}	-0.00		-0.01	0.0
Sianlihan tukkuhinta Y_{4p}	-0.92		-2.71	885.1
Ansiotasoindeksi Z_5	1.52		7.01	5906.2
Apumuuttuja D_2	—		-4.08	2001.2
Kausivaihtelu	—		-1.17	164.2
	—		-0.27	8.5
	—		-0.03	0.1
$R^2 = 0.764$		$a = 51.2$	$d' = 0.75$	$SS = 32543.9$

Myös vähittäiskaupan samoin kuin teurastamoidenkin marginaalien voidaan todeta olevan suhteellisen herkkiä muuttumaan satunnaisten tekijäin johdosta. Nämä tekijät eivät välttämättä vaikuta systemaattisen virheen esiintymiseen, mutta heijastuvat sen sijaan varianssien erojen mitassa ja kovarianssien eroja mittaavassa tunnusluvussa.

3.4.4.3. Kokonaismarginaalin lyhytaikaiset vaihtelut

Empiiriset funktiot. Simultaanisen moniyhtälömallin ohella estimoituin teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalifunktioista yhteenlasketut kokonaismarginaaliyhtälöt, joissa selittävinä muuttujina olivat Y_{57b} eli $Y_{5b} + Y_{7b}$ ja Y_{57p} eli $Y_{5p} + Y_{7p}$. Selittävät muuttujat ovat siten samat kuin varsinaisen simultaanin-

¹⁾ See appendix 4.

mallin marginaalifunktioissa. Estimoitava yhtälöpari on simultaaninen, joten estimoinnissa on käytetty TSLS-menetelmää. Tässä tapauksessa endogeenisina selittävinä muuttujina on pidetty vain kokonaismarginaaleja. Muut muuttujat, myös tukkuhinta, on mallissa katsottu ennalta määrättyneiksi.

Empiiriset funktiot olivat seuraavat:

$$(18.1.) Y_{57b} = -4.9 + 1.08Y_{57p} + 0.03Y_{4b} + 0.01Z_{1b} - 0.17Z_5$$

(0.29) (0.05) (0.003) (0.18)

$$- 0.75Z_{10} - 2.2D_1 - 16.8D_I - 25.1D_{II} - 11.6D_{III} + u_{8b}$$

(0.28) (3.1) (3.7) (4.5) (3.6)

$$R^2 = 0.876 \quad d' = 1.41$$

$$(18.2.) Y_{57p} = 31.8 + 1.14Y_{57b} - 0.03Y_{4p} - 0.01Z_{1b} + 0.11Z_5$$

(0.22) (0.06) (0.002) (0.15)

$$- 2.9D_2 + 6.7D_I + 17.6D_{II} + 6.4D_{III} + u_{8p}$$

(2.3) (4.7) (6.0) (3.8)

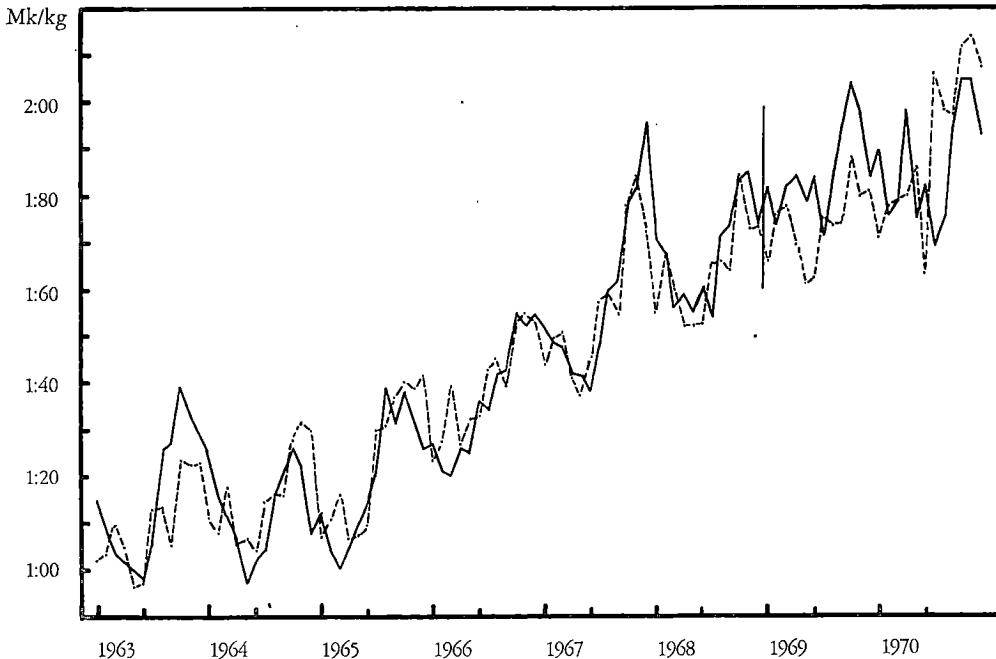
$$R^2 = 0.895 \quad a' = 0.75$$

Kokonaismarginaalifunktioiden estimointi simultaanisessa mallissa käytetyillä muuttujilla antoi verrattain hyvät selvitysasteet¹⁾, sillä molemmissa tapauksissa voitiin kyseessä olevien muuttujien vaihteluilla selittää kokonaismarginaalin muutoksista 88—89 %. Kuvioista 18 ja 19 nähdään havainnollisesti, että funktioilla voidaan hyvin kuvata vuoden kuluessa tapahtuvia laajoja marginaalien vaihteluita, mutta lyhytaikaiset, 1—2 kuukauden pituiset muutokset jäävät osittain selitystä vaille. *A priori* onkin odotettavissa tämän suuntaisia tuloksia, koska satunnaiset muutokset esiintyvät pääasiassa lyhyinä aikaväleinä. Tuloksista voidaan epäsuorasti päätellä, että neljännesvuosihavaintoja käytettäessä saattaisi olla mahdollista päästä verrattain hyvään selvitysasteeseen edellisen muotoisilla funktioilla. Satunnaisvaihtelut ja tilastoaineiston heikkoudet eivät kuitenkaan kokonaan selittäne sitä, että selvitysaste on jäänyt lähinnä tyydyttäväksi. Osaselityksenä on relevanttien muuttujien puuttuminen vähittäiskaupan ja teurastamon marginaalifunktioista. On silti merkille pantavaa, että teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien selvittämättömät erät kumoavat toistensa vaiku-

¹⁾ Esillä olevaa tutkimusta suunniteltaessa kokeiltiin kokonaismarginaalien selvitystä yksinkertaisella mallilla ajanjakson 1963—1967/VI havaintoja käyttäen. OLS-menetelmällä ratkaistu sianlihan kokonaismarginaalifunktio oli empiirisessä muodossa: $y = 296.5 - 0.31x_1^{***} + 2.43x_2^{***} - 0.83x_3 + w$, jossa y = sianlihan kokonaismarginaali, x_1 = naudan- ja sianlihan markkinoitu määrä, x_2 = aikasarja ja x_3 = teurastamotyöntekijän sopimuspalkkaindeksi. Selvitysaste ($R^2 = 0.91$) oli hieman parempi kuin yllä esitettyssä funktiossa. Merkille pantavaa on erityisesti markkinoidun määrän vaikutusta osoittavan regressiokertoimen merkitsevyys. Vastaava funktio naudanlihan osalta antoi selvitysasteeksi 0.84.

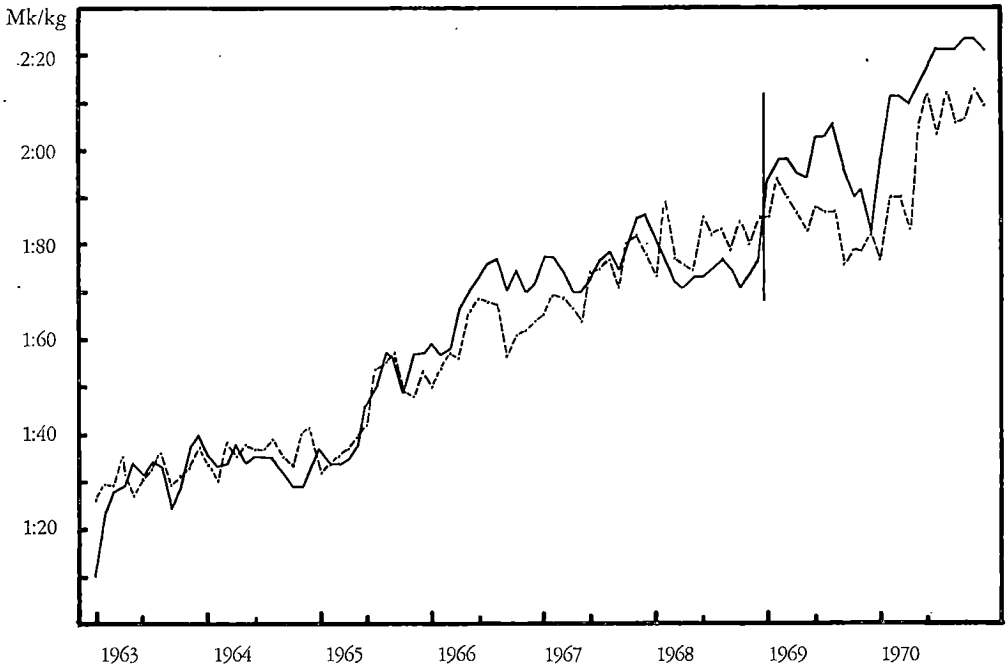
tuksia, joten kokonaismarginaalifunktioiden selityskyky on parempi kuin kysymyksessä olevien osayhtälöiden.

Kokonaismarginaalien ristijousto. Naudanlihan kokonaismarginaalin funktiossa ovat varianssin menetyksen ja t-testin arvon perusteella pääteltynä parhaimmat muuttujat sianlihan kokonaismarginaali, naudanlihan tuotanto, markkinoille tulleen lehmänlihan osuus sekä apumuuttujat D_{I-III} . Sianlihan kokonaismarginaalin vaihteluiden vaikutus naudanlihan kokonaismarginaaliin ei kuitenkaan ole edellä esitettyjen *a priori* hypoteesien mukainen. Tämä saattaa selittyä sillä, että simultaanisuutta esiintyisi niin vähän, ettei sillä olisi aggregatiivisella tasolla mitään merkitystä. Teurastamon marginaalifunktioissa (luvussa 3.4.4.1.) selittävänä muuttujana käytetyn marginaalin negatiivinen etumerkki viittaisi kuitenkin siihen, että osassa yrityksiä otettaisiin marginaalia määrättäessä simultaanisesti huomioon toisen lihalajin marginaalin suuruus. Toisaalta positiivinen kerroin ja sen poikkeaminen merkitsevästi nolasta ($t_{0,01} = 2.66$) osoittavat, että naudanlihan kokonaismarginaalin vaihteluihin vaikuttavat tässä tarkastelun kohteena olevalta osin samat tekijät kuin sianlihan kokonaismarginaaliin. Näitä ei funktioiden tuloksista päätellen ole pystytty spesifioimaan esille. Tilastoaineiston puute on eräänä syynä tähän sekä naudan- että sianlihan kokonaismarginaali-



Kuvio 18. Naudanlihan liikevaihtoverottoman kokonaismarginaalin lyhytaikaiset havaitut (—) ja lasketut (---) vaihtelut 1963—1970.

Figure 18. Short-run changes of total margin for beef (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (---).



Kuvio 19. Sianlihan liikevaihtoverottoman kokonaismarginaalin lyhytaikaiset havaitut (—) ja lasketut (---) vaihtelut 1963—1970.

Figure 19. Short-run changes of total margin for pork (excl. sales tax) 1963—1970, observed (—) and estimated (---).

funktioiden osalta. Ristijousten positiiviset etumerkit osoittavat samalla, että kyseiset ulkopuolelle jääneet muuttujat ovat lähinnä kustannustekijöihin luetavissa.

Edellä esitettyjen tulosten tulkintaa häiritsee jossain määrin se, että selittävien muuttujien kesken esiintyy multikollineaarisuutta. Tämä suurentaa estimoitavien parametrien keskivirheitä. Multikollineaarisuuden esiintyessä on myös vaikea arvioida eri muuttujien keskinäistä suhteellista tärkeyttä, koska selitys jakaantuu jossain määrin mielivaltaisesti selittävien muuttujien kesken¹⁾. Tarkasteltavana olevissa funktioissa selittävien muuttujien keskinäistä korrelaatiota on erityisesti Y_{57p} :n ja Z_5 :n sekä Y_{57b} :n ja Z_5 :n välillä (alkuperäisten havaintojen väliset korrelaatiot ovat 0.90 ja 0.83). Myös tukkuhinnan ja ansiotaso-indeksin välillä on suuri korrelaatio.

Kokonaismarginaalien ja hintatason riippuvuussuhde. Tukkuhinnan noustessa näyttäisi naudanlihan kokonaismarginaali suurenevan, mutta sianlihan pienenevän. Kertoimet eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä.

1) Vrt. JOHNSTON 1963, s. 201—202.

Vähittäiskaupan marginaalifunktiossa tukkuhinnan kertoimen etumerkki osoitti marginaalin supistuvan hintatason noustessa ja kasvavan päivävastaisessa tapauksessa. Tukkuhinnan ja kokonaismarginaalin positiivinen riippuvuussuhde funktiossa (18.1.) liittyneekin teurastamoiden hinnoittelumenetelmiin. Tietojen puuttuessa ei voida ratkaista, mikä merkitys tässä on naudan teurastuksen sivutuotteiden arvon muutoksilla. Kun sianlihan kokonaismarginaalin ja hintatason riippuvuussuhde on edelliseen verrattuna päinvastainen, saadaan viitteitä siitä, että teurastuksen sivutuotteiden arvon muutoksilla on ehkä vaikutusta tässä kysymyksessä.

Tutkimusaineiston taustaa selvitettäessä (luvussa 1.4.) todettiin, että eri liha-
liikkeiden vastakkaissuuntaiset hinnoittelumenetelmät saattavat osittain kumota toistensa vaikutuksia. Myös kokonaismarginaalifunktioiden tulokset viittaavat siihen, että teurastamoporras pyrkii hinnoittelullaan eräiltä osin vaimentamaan vähittäiskaupan marginaalien muutosten heijastumista tuottajahintoihin. Tämä tulee selvästi esille myös siinä, että vähittäiskaupan marginaalin hintajousto on naudanlihan kohdalla -0.69 ja teurastamon 0.44 , mutta kokonaismarginaalin hintajousto vain 0.08 . Sianlihan osalta vähittäiskaupan marginaalin hintajousto on -0.92 , teurastamon marginaalin 0.51 ja kokonaismarginaalin -0.08^1).

Se tasomuutos, joka havaitaan vähittäiskaupan marginaaleissa aina hintatason kehityssuunnan vaihtuessa ja jota teurastamoporras pyrkii vaimentamaan vastakkaissuuntaisella marginaalien tasomuutoksella, ei merkittävästi heijastu kokonaismarginaaleihin. Tämä voidaan päätellä D_1 :n ja D_2 :n regressiokertoimista. Kertoimien lukuarvo, joka ei ole tilastollisesti merkitsevä, osoittaa molemmissa tapauksissa kokonaismarginaalin tasomuutokseksi 2—3 penniä lihakilolta, kun hintatason kehityssuunta vaihtuu. Negatiivinen etumerkki on tulkittavissa siten, että vähittäiskaupan marginaalin muutos on suurempi kuin teurastamon marginaalin vastakkaissuuntainen muutos.

Muut tekijät. Lehmänlihan suhteellinen osuus naudanlihan markkinoidusta määrästä laskettuna otettiin mukaan selittämään lähinnä tukkuhinnan ja tuottajahinnan tilastointieroja. Muuttuja (Z_{10}) selittääkin verrattain hyvin sekä teurastamon että kokonaismarginaalin muutoksia. Kertoimen etumerkki on kuitenkin jälkimmäisessä tapauksessa odotusten vastainen. Syynä tähän saattaisi olla kausivaihtelumuuttujan D_{II} ja Z_{10} :n keskinäinen korrelaatio, joka häiritsee selityksen jakautumista näille muuttujille.

Naudanlihan kokonaismarginaalin selvitysaste kohoaa hyväksi varsin suurelta osin kausivaihtelua eliminoivien apumuuttujien johdosta. Edellä todettiin spesifioimattomia kausittaisia muutoksia lähinnä teurastamon marginaaleissa. On mm. merkille pantavaa, että kausivaihtelumuuttujien kertoimien etumerkit

¹⁾ BUSE ja BRANDOW (1960, s. 367) ovat saaneet kokonaismarginaalin joustoksi vähittäishinnan suhteen naudanlihan osalta vuosihavainnoista 0.45 ja neljännesvuosihavainnoista 0.06 sekä sianlihan osalta vastaavasti 0.21 ja -0.24 . Luonnollisesti vertailua on suoritettava varauksellisesti, koska hinnoittelutavat ym. tekijät voivat eri maissa erota olennisesti toisistaan.

ovat funktiossa (18.1.) negatiiviset ja funktiossa (18.2.) positiiviset. Koska kausivaihtelun syitä ei voida funktioon sisältymättömien muuttujien osalta tietojen puuttuessa selvittää, jää kausivaihtelumuuttujien merkitys pakostakin pinnalliseksi ja niiden selitysten varaan, joita edellä on kokonaismarginaalin osafunktioiden osalta esitetty. Voidaan myös korostaa sitä, että malleissa on käytetty vain neljännesvuosittaisia apumuuttujia, vaikka tiedetään, että muutoksia aiheuttavien tekijöiden vaikutusaika on huomattavasti lyhyempi. Funktioita ei kuitenkaan ole haluttu laajemmin manipuloida käyttämällä useampaa apumuuttujaa.

Taulukko 11. Naudanlihan kokonaismarginaali Y_{57b} selitettävänä muuttujana. TSLS-malli kuukausittaisista havainnoista estimoituna.

Table 11. Total margin for beef (Y_{57b}) as dependent variable. TSLS-model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja <i>Explanatory variable</i> ¹⁾	Jousto <i>Flexibility</i>	t-arvo <i>Student's</i>	Varianssin menetys <i>Loss of sum of squares</i>
	b*	t	-SS
Sianlihan kokonaismargi- naali Y_{57p}	1.24	3.73	1232.3
Naudanlihan tukkuhinta Y_{4b}	0.08	0.62	34.3
Naudanlihan määrä Z_{1b}	0.30	2.73	657.6
Lehmänlihan osuus Z_{10}	-0.24	-2.60	598.3
Ansiotasoindeksi Z_5	-0.24	-0.98	84.1
Apumuuttuja D_I	—	-0.70	43.6
Kausivaihtelu D_{II}	—	-4.54	1826.5
D_{III}	—	-5.60	2777.9
		-3.18	895.4
<hr/>			
$R^2 = 0.876$	$a = -4.9$	$d' = 1.41$	$SS = 44389.9$

Taulukko 12. Sianlihan kokonaismarginaali Y_{57p} selitettävänä muuttujana. TSLS-malli kuukausittaisista havainnoista estimoituna.

Table 12. Total margin for pork (Y_{57p}) as dependent variable. TSLS-model estimated from monthly observations 1963—1968.

Selittävä muuttuja <i>Explanatory variable</i> ¹⁾	Jousto <i>Flexibility</i>	t-arvo <i>Student's</i>	Varianssin menetys <i>Loss of sum of squares</i>
	b*	t	-SS
Naudanlihan kokonaismar- ginaali Y_{57b}	0.99	5.18	1334.0
Sianlihan tukkuhinta Y_{4p}	-0.08	-0.53	13.8
Sianlihan määrä Z_{1p}	-0.29	-3.43	586.0
Ansiotasoindeksi Z_5	0.13	0.71	25.4
Apumuuttuja D_2	—	-1.24	76.2
Kausivaihtelu D_I	—	1.42	100.3
D_{II}	—	2.96	434.6
D_{III}	—	1.66	137.8
<hr/>			
$R^2 = 0.895$	$a = 31.8$	$d' = 0.75$	$SS = 29804.7$

¹⁾ See appendix 4.

Molemmissa funktioissa markkinoille tulleella määrällä oli merkittävä vaikutus funktion selityskykyyn. Naudanlihan yhtälössä kertoimien etumerkki ei kuitenkaan vastannut *a priori* odotuksia, vaikka erikseen OLS-menetelmällä estimoitujen teurastamon marginaalifunktioiden määrämuuttujien kertoimet olivat merkitseviä ja riippuvuussuhteet etumerkeiltään työhypoteesien mukaisia¹⁾.

Durbin-Watson-testin arvo (0.75) osoittaa funktiossa (18.2.) residuaalien olevan keskenään positiivisesti korreloituneita. Mallin heikkous näiltä osin johtuu lähinnä siitä, että kokonaismarginaalin vaihteluiden »piikit» sekä ylös- että alaspäin ovat jääneet puutteellisesti selitetyiksi. Todennäköisesti tässä on eräänä, tuskin kuitenkaan yksinomaisena syynä sivutuotearvon kuukausittaista kehitystä kuvaavan muuttujan puuttuminen funktiosta. Erityisesti voidaan mainita vuoden 1963 huipun selityksen vajuus sekä vuosien 1964 ja 1965 alimpien todettujen pisteiden jääminen mallilla saavuttamatta (vrt. kuvio 18). Samanlaista aliestimointia on osittain todettavissa eräinä vuosina naudanlihankin osalta, vaikka d^2 -arvo (1.41) onkin edellistä parempi. On ilmeistä, että käyräviivaisilla riippuvuussuhteilla päästäisiin, muuttujien lukumäärää silti lisäämättä, hieman parempaan selvitykseen.

Ex post ennusteiden tarkastelu. Kokonaismarginaalifunktioiden soveltuvuus ennustamiseen näyttää paremmalta kuin simultaanisen moniyhtälömallin mukaisten teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalifunktioiden käyttäminen, sillä erisuuruuskertoimet ja niiden komponentit olivat sianlihan kokonaismarginaalin U^M arvoa lukuunottamatta hyvät:

	Naudanlihan kokonaismarginaali		Sianlihan kokonaismarginaali	
	Simultaaninen moniyhtälömalli	Instrumentaalinen malli	I	II
U	0.04	0.04	0.04	0.02
U^M	0.05	0.17	0.82	0.08
U^S	0.10	0.02	0.00	0.37
U^C	0.85	0.81	0.18	0.55
\bar{a}	185.7	185.7	206.0	206.0
\bar{p}	191.4	182.4	192.8	204.0

Asetelmaan on mielenkiinnon ja mahdollisen tutkimuskohteen osoittamiseksi lisätty myös instrumentaaliseksi nimitetyn kokonaismarginaalifunktion ennustevirheitä kuvaavat arvot. Kyseinen instrumentaalinen malli saatiin varsinaisen mallin ohjelmointivirheen tuloksena. Malli tarkoittaa tässä sitä, että

¹⁾ Funktiot (14.4) ja (14.5). MYERS, ym. 1970, s. 16—17 saivat markkinoidun määrän ja sianlihan kokonaismarginaalin välille positiivisen, mutta määrän ja naudanlihan kokonaismarginaalin välille negatiivisen riippuvuussuhteen.

funktioita estimoitaessa on TSLS-menetelmän 1. vaiheessa jätetty funktioiden ulkopuolelle ne muuttujat, jotka eivät sisälly kyseessä olevan yhtälön ennalta määräytyneisiin eksogeenisiin muuttujiin. Kysymyksessä ei siten ole puhdas TSLS-malli, vaikka estimointi onkin suoritettu vastaavalla tavalla kahdessa vaiheessa. Instrumentaalisen mallin tuloksia ei muilta osin kuitenkaan käsitellä tässä tutkimuksessa.

Esitettävistä vertailutuloksista voidaan ehkä päätellä, että tyypillinen TSLS-menetelmä, joka on osaksi kehitetty algebrallisella käsittelyllä, ei välttämättä ole käyttökelpoisiin menetelmä simultaanisia moniyhtälömalleja ratkaistaessa. Koska tämänlaatuinen vertailu liittyy kuitenkin lähemmin tilastotieteen alaan, ei tässä soveltavassa tutkimuksessa kysymystä tarkastella lähemmin.

3.4.5. Pitkän ajan vaihtelut kokonaismarginaalissa

Empiiriset funktiot. Estimoitaessa vertailujen mahdollistamiseksi vuosihavaintoihin (1952—1967) perustuvat mallit (19.1.) ja (19.2.) saatiin seuraavat parametrien estimaatit¹⁾:

$$(19.1.) \quad y_1 = 139.4 + 0.08y_2 - 0.005(x_1)^2 + 0.31x_1 + 0.03(x_3)^2 \\ \quad \quad \quad (0.70) \quad (0.085) \quad (1.54) \quad (0.08) \\ \quad \quad \quad - 1.14x_3 - 0.70x_5 + 0.45x_6 + u_{9b} \\ \quad \quad \quad (2.37) \quad (1.73) \quad (0.95)$$

$$R^2 = 0.60 \quad d' = 1.59$$

$$(19.2.) \quad y_2 = -142.5 + 0.06y_1 + 0.010(x_2)^2 + 0.71x_2 - 0.07(x_4)^2 \\ \quad \quad \quad (0.18) \quad (0.005) \quad (0.26) \quad (0.04) \\ \quad \quad \quad + 1.85x_4 + 1.64x_5 + 0.66x_6 + u_{9p} \\ \quad \quad \quad (0.60) \quad (0.75) \quad (0.28)$$

$$R^2 = 0.97 \quad d' = 2.66$$

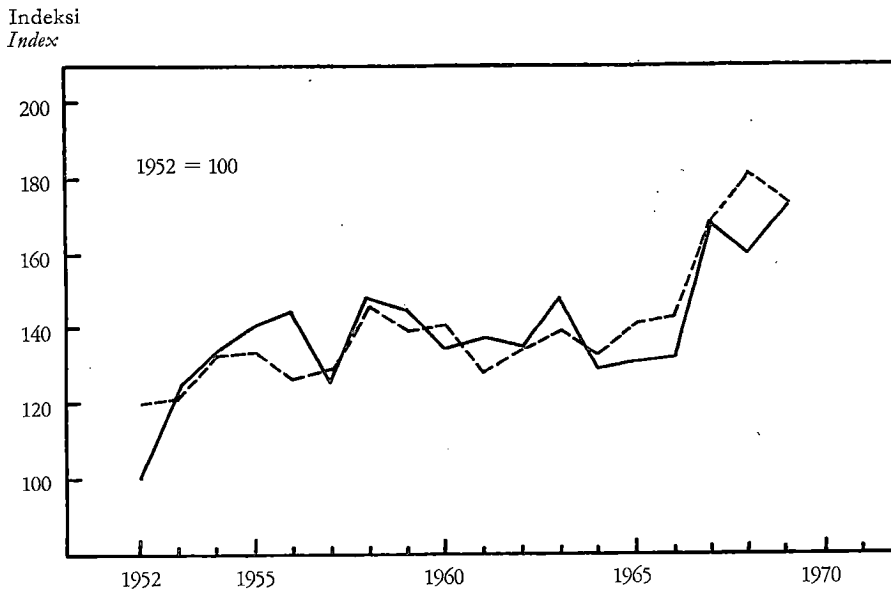
Naudanlihan kokonaismarginaalin selvitysaste ($R^2 = 0.60$) on heikohko²⁾, eivätkä funktion kertoimetkaan ole merkitseviä. Etsittäessä syytä tähän, voidaan palauttaa mieleen ne käytettävissä oleviin tilastoihin liittyvät epätarkkuudet ja tilastointierot, joihin on viitattu kappaleessa 3.1.2. On myös ilmeistä, että eripainoisten nautaryhmien monilukuisuus, teurastuksen sivutuotteiden suhteelli-

¹⁾ Yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty liitteessä 7.

²⁾ Hieman parempi selvitysaste ($R^2 = 0.64$) saatiin estimoitaessa yksinkertaisempi lineaarinen funktio $y_1 = f(x_1, x_2, y_3, w)$, jossa $y_2 =$ naudanlihan vähittäishinta ja $w =$ palkkatasoindeksi (kauppa ja pankit), muut muuttujat ovat samoja kuin funktioissa (19.1.) ja (19.2.). Kertoimet eivät kuitenkaan olleet merkitseviä.

sen suuri arvo ruhopainokiloa kohti, ruhon paloittelu lukuisiin eriarvoisiin osiin ym. tarjoavat laajoja vaihtelumahdollisuuksia hinnoittelussa, eikä näiden tekijöiden vaikutusta ole mahdollista mm. tilastotietojen puuttuessa lähemmin spesifioida. Myös muiden tutkimusten¹⁾ tuloksista voi tehdä samansuuntaisia päätelmiä vertailtaessa selvitysastetta sianlihan kokonaismarginaalien selvitykseen. Vaikka funktion (19.1.) selityskyky on korkeintaan tyydyttävä ja vaikka kertoimet eivät ole merkitseviä, on kuitenkin ilmeistä, että kyseessä olevat muuttujat ovat relevantteja. Kuviosta 20 nähdään, että funktion avulla lasketun naudanlihan kokonaismarginaalin vaihtelu on samansuuntaista kuin havaitun kokonaismarginaalin. Sen ohella mitä edellä on sanottu, saattaa syynä funktion heikkouteen osaksi olla myös se, että parina vuotena (1952, 1956) funktion selityskyky on jäänyt erityisen heikoksi. Verbaalisesti voidaan todeta, että tarkastelukauden alkupuoli kuului vielä pitkäaikaisen säännöstelykauden loppuvuosiin. Hintasäännöstelyn aiheuttama kustannuspaine pääsi ilmeisesti purkautumaan vasta 1954—1956 vaiheilla.

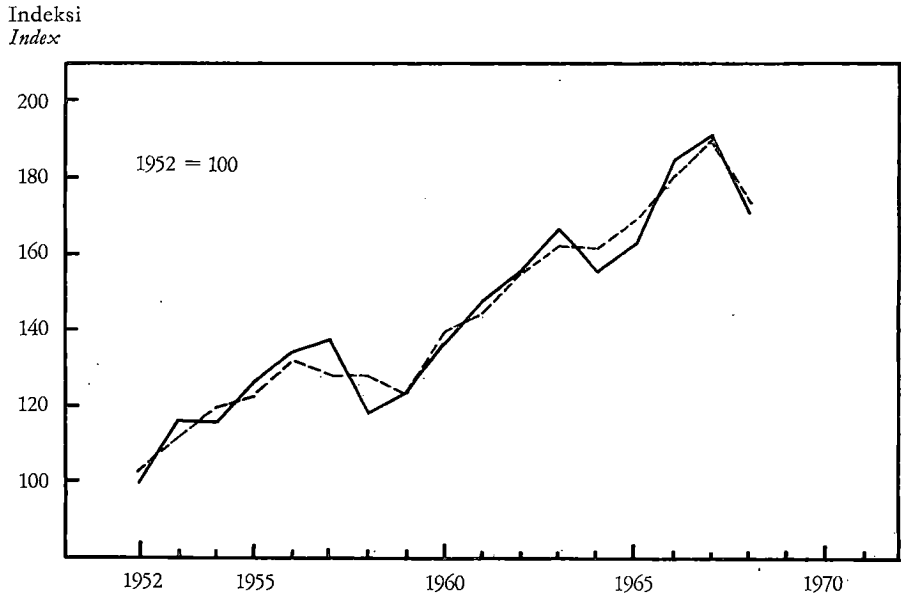
Estimointiajanjakson jälkeisten havaintojen vertaaminen funktion avulla laskettuihin arvoihin osoittaa funktion heikkouden esimerkiksi ennustamistaroituksessa. Tosin on huomattava, että vuosina 1968—1969 tapahtui tavanomaisia voimakkaampia vaihteluita tuotannon ja kulutuksen määrissä ja niiden



Kuvio 20. Naudanlihan havaitun (—) ja lasketun (— — —) liikevaihtoverottoman reaali-
sen kokonaismarginaalin kehitys.

Figure 20. Development of the observed (—) and estimated (— — —) deflated total margin for beef
(excl. sales tax).

¹⁾ Vrt. KETTUNEN 1968, s. 57, 64, 67, 71.



Kuvio 21. Sianlihan havaitun (—) ja lasketun (---) liikevaihtoverottoman reaalisien kokonaismarginaalin kehitys.

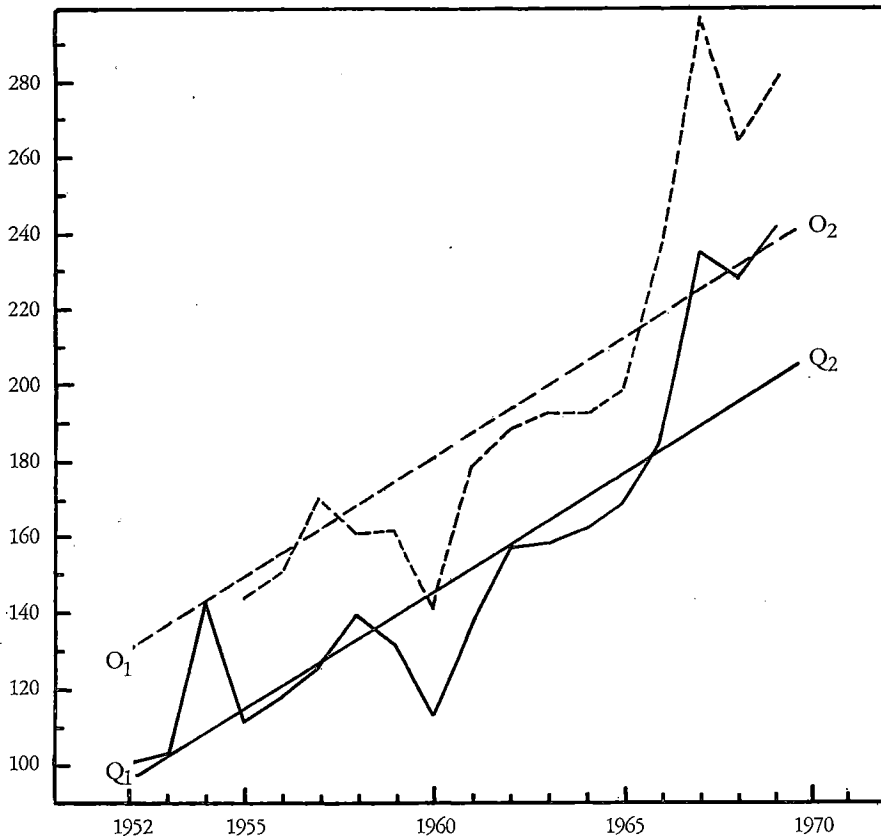
Figure 21. Development of the observed (—) and estimated (---) deflated total margin for pork (excl. sales tax).

keskinäisessä suhteessa. Havaintoajanjakson ulkopuolelle extrapoloidusta trendiarvosta lasketut poikkeamat tulevat siten malliin sopimattomiksi, jos tuotanto on huomattavasti poikennut trendiarvosta, kuten esimerkiksi sianlihan kohdalla 1966—1969.

Sianlihan hintojen tilastointierojen aiheuttamat ongelmat ovat vähäisempiä kuin naudanlihan kohdalla. Hinnoittelun vaihtelumahdollisuudet ovat rajoitetummat sivutuotearvon suhteellisen pienen arvon sekä teurassikojen eri ikä- ja painoluokkien suppeamman luvun johdosta. Ilmeisesti myös lihasikojen tuottajat ovat hintatietoisempia kuin naudanlihan tuottajat, koska mm. vertailut eri ryhmittymien maksamista hinnoista ovat naudanlihaa helpommat suorittaa. Funktion (19.2.) selityskyky onkin täysin hyväksyttävällä tasolla ($R^2 = 0.97$). Durbin-Watson-testin arvo (2.66) osoittaa, etteivät jäännöstermitkään ole keskenään mainittavasti korreloituneita.

Marginaalien simultaanisuus. Havaintoaineistosta voi todeta, että sianlihan marginaali oli suhteellisen suuri vuonna 1957 ja vastaavana aikana naudanlihan kokonaismarginaali pieni (vrt. kuvio 21.). Vuonna 1958 olivat suhteet päinvas-
taiset, ja vuosien 1958—63 välillä sianlihan kokonaismarginaalin noustessa naudanlihan vastaavasti reaalisesti laski. Tästä huolimatta funktioiden estimointitulokset eivät tukeneet hypoteesiä marginaalien simultaanisuudesta. Regressio-

Indeksi
Index



Kuvio 22. Sianlihan markkinoidun määrän (—) muutokset 1952—1969 ja suurimman kuukausiteurastuksen perusteella laskettu maksimiteurastusmahdollisuus (---) 1954—1969. Suora Q₁—Q₂ on määrän trendi 1952—1967 ja O₁—O₂ laskettu optimikapasiteetti 1952—1967.
Figure 22. Changes of the quantity of pork marketed (—) 1952—1969 and maximum potential slaughterings (---) 1954—1969 calculated on the base of greatest monthly slaughterings 1954—1967. The line Q₁—Q₂ is the trend marketed quantity 1952—1967 and O₁—O₂ estimated optimum capacity 1952—1967.

kertoimet eivät olleet merkitseviä selittävinä muuttujina käytettyjen y_1 ja y_2 :n osalta, eivätkä kertoimien etumerkitkään loogisia esitetyn hypoteesin kannalta¹⁾.

Markkinoidun määrän vaikutus. Sianlihan kokonaismarginaalin muutoksia selittävinä relevanttina muuttujana voidaan estimointitulosten perusteella pitää markkinoitua määrää. Mitä suurempi on markkinoidun määrän poikkeama

¹⁾ Tämän kysymyksen selvittämiseksi tutkittiin myös trendiarvosta poikkeamina laskettujen marginaalien keskinäistä lineaarista korrelaatiota, mutta se oli ($r = 0.41$) hypoteesin vastaisesti positiivinen. Positiivinen korrelaatio viittaa lähinnä siihen, että marginaalien muutoksia selittävät tekijät ovat osittain samat sekä sianlihan että naudanlihan kokonaismarginaalien osalta.

lasketusta trendiarvosta, sitä suurempi on myös marginaalin muutos. Tulokset ovat siten yhdenmukaiset edellä kehitetyn teorian (s. 38) kanssa. Määrämuuttujien joustot ovat kuitenkin suhteellisen pienet (vrt. liite 7.). Markkinoidun määrän vaikutus osoittautuu siten varsin horjuvaksi. Samansuuntaisia päätelmiä voi tehdä myös muiden tutkimusten tuloksista¹⁾, ei ainoastaan lihan kokonaismarginaalien vaihteluita selitettäessä, vaan myös muiden tuotteiden marginaalifunktioiden.

Funktiosta (19.2.) voidaan parametrien estimaattien avulla laskea myös teoreettisen optimikapasiteetin ja sianlihan markkinoidun määrän kehityssuunnan välinen ero (Δ), joka edellä oletettiin kiinteäksi. Niinpä Δ :n arvoksi saadaan tarkasteluajanjaksoilta 35.5. Tämä viittaa siihen, että teurastamoissa on keskimäärin ollut ylikapasiteettia. Tarkasteluajanjakson keskiarvona saadaan laskennalliseksi ylikapasiteetiksi 21 %²⁾ ja käyttöasteeksi 79 % (vrt. kuvio 22.). Arvosteltaessa laskelman lopputuloksen realistisuutta, voidaan sitä verrata suurimman kuukausiteurastuksen avulla laskettuun maksimiteurastusmahdollisuuteen³⁾. Tilastotietojen puuttuessa aikaisemmilta vuosilta, on tämä laskelma voitu suorittaa vain vuodesta 1954 lähtien. Suurimman kuukausiteurastuksen avulla lasketusta havaintoajanjakson keskimääräisestä vuositeurastuksesta on todetun teurastusmäärän osuus ollut n. 76 % ja vastaavasti siten ylikapasiteettia on ollut n. 24 %. Ero teoreettisen optimikapasiteetin trendiarvon perusteella laskettuun ylikapasiteettiin tuntuu luonnolliselta, kun otetaan huomioon, että tekninen läpäisykyky on yleensäkin yrityksissä suurempi kuin taloudellinen optimi kussakin tilanteessa edellyttäisi. Teurastamoportaassa ei suurimman kuukausiteurastuksen avulla laskettu teurastusmahdollisuus välttämättä vielä osoita maksimaalista teurastuspotentiaalia. Lisäksi on huomattava, että edellä tarkasteltiin vain sian teurastusta. Muiden eläinten markkinoille tulon kehittyminen ratkaisee kuitenkin lähemmin, onko teurastamoportaassa ja miten paljon ylikapasiteettia. Vaikka naudanlihan osalta ei saada kertoimien suurten keskivirheiden johdosta lasketuksi luotettavaa Δ :n arvoa, voidaan kuitenkin mainita, että käytettävissä olevilla estimaateilla lukemaksi tulee -31.0. Tämä saattaisi olla osoituksena siitä, että kokonaisuutena ei teurastamoportaassa olisi ollut niin suurta ylikapasiteettia kuin edellä sianlihan kohdalla todetaan. Tämän kysymyksen syvällisempään tarkasteluun ei kuitenkaan ole mahdollisuutta.

Palkkatason vaikutus. Palkkojen merkitystä pyrittiin funktioissa saamaan esille sisällyttämällä selittäväksi muuttujaksi teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatason kehitystä kuvaava indeksi. Empiirisessä funktiossa oli merkitsevää vain sianlihan kokonaismarginaalin jousto sopimuspalkkatasoindeksin suhteen.

¹⁾ Vrt. esim. BUSE ja BRANDOW 1960, s. 364; FULLER ja LADD 1961, s. 808; HOUCK 1964 a, s. 372; WAUGH 1964 a, s. 34-35; MARCEAU 1967, s. 59.

²⁾ Laskettuna optimikapasiteetin trendiarvosta.

³⁾ Voimme olettaa, että jos suurin kuukausiteurastus on esimerkiksi 8 milj. kiloa, niin teurastamokapasiteetti läpäisisi tämän määrän myös kautta vuoden eli $12 \times 8 = 96$ milj. kiloa.

Kun sopimuspalkkataso nousee 1 prosenttiin, niin sianlihan kokonaismarginaalissa on siten todettavissa 0.65 prosentin kohoaminen. Subjektiiivisesti arvostellen tämä tuntuu suurehkolta, sillä palkkamenojen osuus on teurastamoportaassa 40—45 % ja vähittäiskaupassa 50—60 % kokonaiskuluista. Viimeksi mainitun vaiheen palkkatason oletetaan tällöin heijastuvan teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatasoindeksin välityksellä marginaaleihin, sillä palkkaindeksit ovat yleensä keskenään merkittävästi korreloituneita. Palkkakustannusten merkitystä arvosteltaessa on lisäksi otettava huomioon, että ns. palkkojen liukumista ei sopimuspalkkatasomuuttujaa käytettäessä saada mukaan marginaaliin vaikuttavaksi tekijäksi. Teoreettisesti päätellen palkkojen liukuman huomioon ottaminen merkitsisikin juuri edellä esitetyn jouston pienenemistä.

Muut tekijät. Sianlihan kokonaismarginaalin jousto elinkustannusindeksin suhteen on subjektiiivisesti päätellen suuri (1.31). On kuitenkin huomattava, että elinkustannusindeksi ei varsinaisesti selitä marginaalien muutosta. Se indikoi lähinnä yleisen hinta- ja kustannustason muutosten heijastumia marginaaleihin, ts. niiden teurastamon marginaaliin sisältyvien kuluerien vaikutusta, joita ei vielä ole spesifioitu erilleen. Tämän luontoisia tekijöitä ovat mm. korot, verot, vuokrat, rahtikulut, valo- ja lämpökustannukset ym. tyypilliset kustannuserät.

3.5. Tulosten tarkastelua

Yleistä. Lihan hinnan ja marginaalien muodostusta koskevan selvityksen lähtökohdaksi otettiin tukkuhinta, jonka muutosten oletettiin heijastuvan marginaalien välityksellä tuottaja- ja vähittäishintoihin. Tulkittaessa tämän perusolettamuksen pohjalta simultaanimallin erillisiä empiirisiä funktioita, on edellä jo varsin yksityiskohtaisestikin arvosteltu ja vertailtu estimointituloksia. Kokonaiskäsityksen luomiseksi on kuitenkin syytä tarkastella ja kritisoida erikseen eräitä mallien pääpiirteitä.

Aluksi on todettava, että lihan hintojen ja marginaalien laskennassa käytettävissä oleva tilastoaineisto on eräiltä osin varsin puutteellinen ja eri tasojen hinnat useistakin tekijöistä johtuen keskenään huonosti vertailtavissa. Eräitä suosituksia tilastoinnin kehittämiseksi onkin edellä tehty. Tutkimus on myös paljastanut tiettyjen, erinäisten tilastotietojen välttämättömyyden, mikäli halutaan saada oikea kuva marginaalien tasosta ja vaihteluista. Erityisesti tämä tarve koskee teurastuksen sivutuotearvon kuukausittaista tilastointia, joka kuitenkin vuoden 1970 aikana on saatu alkuun.

Hinnanmuodostusfunktiot. Vaikka kuukausihavaintoihin pohjautuvissa malleissa käytetyt muuttujat olivat suurelta osin relevantteja, jäivät selvityksasteet eräiltä osin epätydyttäväiksi. Sen sijaan vuosihavaintoihin pohjautuvat mallit antoivat sianlihan kokonaismarginaalin osalta hyvän tuloksen. Hinnanmuodos-

tukseen liittyvien funktioiden selvitysasteet kuvaavat moniyltälömallin hyvyttä näiltä osin. Samalla verrataan myös muiden mallien selityskykyä.

	Naudanliha	Sianliha
<i>Simultaanimalli</i>	R^2	R^2
Tukkuhinta	0.95	0.86
Teurastamon marginaali	0.52	0.41
Vähittäiskaupan »	0.68	0.76
<i>Erikseen estimoidut funktiot</i>		
Kokonaismarginaali (TSLS-malli)	0.88	0.89
Teurastamon marginaali	0.57	0.54
Vähittäiskaupan »	0.73	0.83
Kokonaismarginaali, vuosihavainnot	0.60	0.97

Huomioon ottaen tilastolliset heikkoudet sekä yleensä viivästymä-, mittaus- ja satunnaisvirheiden suuren vaikutuksen lyhyen aikavälin selvityksissä, voidaan tukkuhinnan vaihteluiden selitystä pitää verrattain hyvänä. Olettamusta hinnanmuodostuksen lähtökohdasta on siten mallilla voitu näiltä osin vahvistaa. Heikkoimmaksi lenkiksi jäi naudanlihan kysyntäfunktion ohella teurastamon marginaalien selvitys. Edellä on kuitenkin mainittu eräitä tilastollisia tekijöitä tämän osasyiksi. On myös osoitettu, että teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien simultaanisella suhteella voitaisiin selvitysastetta oleellisesti parantaa.

Marginaalien ex post ennusteet. Marginaalifunktioiden soveltaminen estimointikauden jälkeiseen ajanjaksoon osoitti, että huolimatta suhteellisen alhaisesta selvitysasteesta, olivat marginaalifunktioiden avulla lasketut kuukausittaiset arvot THELLin erisuuruuskertoimella (U) mitattuna varsin yhdenmukaisia havaittujen arvojen kanssa. Erisuuruuskertoimen lähempi analysointi paljasti kuitenkin eräitä heikkouksia. Teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalifunktioiden spesifioinnissa osoitettiin puutteita.

Samoilla muuttujilla kuin simultaanimallin marginaalifunktiossa, voitiin kokonaismarginaalien vaihtelusta selittää huomattavasti suurempi osa kuin kummankaan markkinoinnin portaan erillisistä marginaalien vaihteluista. Teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien selvityksen virheet olivat osittain eri suuntaiset, joten ne yhteenlaskettaessa kumoutuivat. Simultaanimalli ei siten sinänsä antanut erillisiin kokonaismarginaalifunktioihin verrattuna selityskyvyn lisäystä, mutta malli kuvasi lihan hinnanmuodostusta kuitenkin yksityiskohtaisemmin kuin kokonaismarginaalifunktiot. Simultaanimallin marginaalifunktioiden ja erillisten kokonaismarginaalifunktioiden residuaalien tarkastelu paljasti, että ne vuoden 1964 alun jälkeen olivat huomattavan pitkän kauden suurimmaksi osaksi negatiivisia. On syytä epäillä, että tässä on selityksenä lihan marginaalien tulo liikevaihtoveron alaisiksi vuoden 1964 alusta lukien. Vaikka marginaaleista

onkin liikevaihtovero eliminoitu (laskennallisesti täysimääräisenä), tuntuu subjektiivisesti päätellen tulosten valossa siltä, että marginaalit eivät ole päässeet välittömästi liikevaihtoveron voimaantumisen jälkeen laajenemaan siinä määrin kuin veron määrä olisi edellyttänyt. Tasapainoon pääsy näyttäisi tässä kestäneen noin 1—2 vuotta.

Vähittäis- ja tuottajahintaidentiteetit. Edellä oleva tarkastelu ei vielä osoita sitä, miten malli on kokonaisuutena selittänyt muiden kuin tukkuhintojen vaihteluita. Kokonaismallin poikkileikkaus residuaaleina laskettujen tuottaja- ja vähittäishintojen kohdalta antanee tässä mielessä lisäinformaatiota mallin hyvyden arvoitelemiseksi.

Tuottaja- ja vähittäishinnat sisällytettiin kokonaismalliin identiteetteinä, joiden endogeeniset selittävät muuttujat estimoitiin erikseen kokonaismallin funktioina. Siten voidaan esimerkiksi naudanlihan tuottajahinnan identiteetti kirjoittaa:

$$(15.1.) Y_{6b} \equiv Y_{4b} - Y_{5b} + Z_{8b} \equiv \hat{Y}_{4b} + u_{4b} - (\hat{Y}_{5b} + u_{5b}) + Z_{8b}$$

$$\text{jossa } \hat{Y}_{4b} = Y_{4b}\text{:n estimaatti}$$

$$\hat{Y}_{5b} = Y_{5b}\text{:n estimaatti}$$

Vaikka identiteetille ei sinänsä lasketa selvitysastetta, koska se luonnollisesti on täsmälleen 1.00, voidaan identiteetin endogeenisten selittävien muuttujien regressioarvojen perusteella määrittää laskennalliset arvot identiteetin selitettävälle muuttujalle. Esimerkiksi edellä esitetystä tapauksesta tämä saadaan seuraavasti:

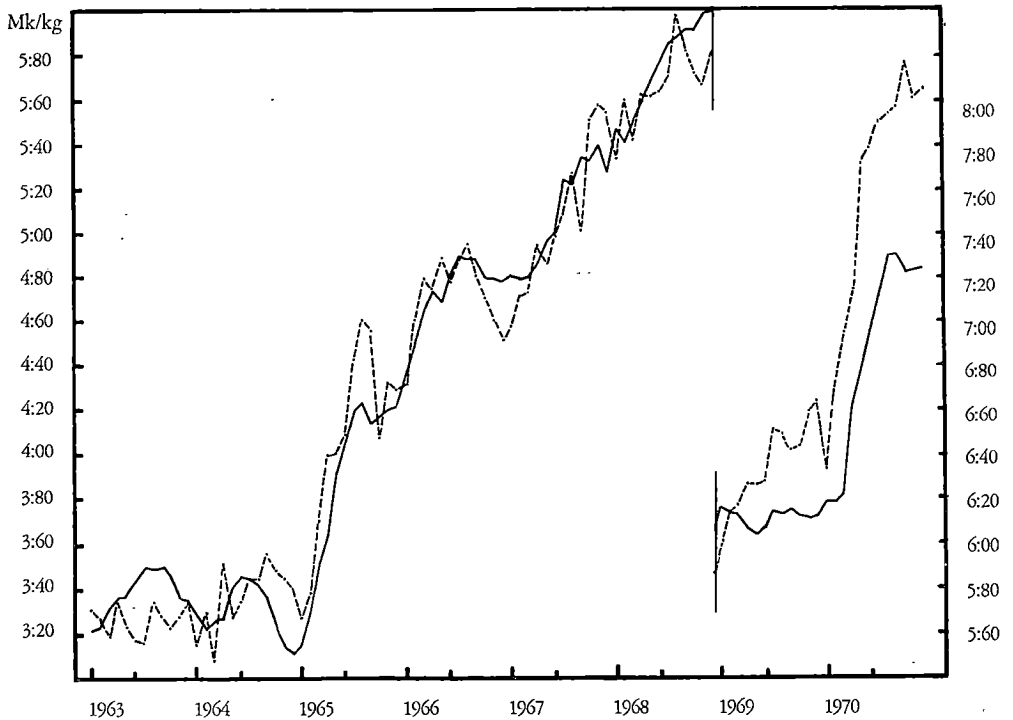
$$\hat{Y}_{6b} \equiv \hat{Y}_{4b} - \hat{Y}_{5b} + Z_{8b}$$

Näin muodoin saadaan lasketuksi myös selitettävän muuttujan residuaalit ($u_{4b} - u_{5b} = Y_{6b} - \hat{Y}_{6b}$) ja edelleen niiden perusteella identiteetille selvitysaste. Tietenkään ei ole mielekästä puhua identiteetin kyvystä selittää selitettävän muuttujan vaihteluita, vaan tässä tapauksessa R^2 :n arvo kuvastaa identiteettiin sisältyvien osafunktioiden yhteisvaikutusta ja kokonaismallin hyvyttä yleisesti. Kuvioissa 23—26 on esitetty näin estimoidut vähittäis- ja tuottajahinnat verrattuna todellisiin havaintoihin.

Kuvioista nähdään lasketun hintasarjan kaikissa tapauksissa noudattelevan verrattain hyvin todellisten havaintojen kehitystä. Residuaalien avulla määritelty laskennallinen selvitysaste olikin selvästi parempi kuin erikseen tukkuhinnan, teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien funktioiden R^2 -arvot:

	R ²
(17.1.) Naudanlihan vähittäishinta	0.96
(15.1.) Naudanlihan tuottajahinta	0.96
(17.2.) Sianlihan vähittäishinta	0.93
(15.2.) Sianlihan tuottajahinta	0.89

Rahanarvon heikkenemisestä johtuvaa hintatason nousua sisältyy nimellisistä havainnoista laskettuihin arvoihin ja selvitysaste kohoaa tästäkin syystä hyväksi. Silti simultaanimallia on kokonaisuutena pidettävä suhteellisen hyvin lihan hinnanmuodostusta kuvaavana, varsinkin, jos otetaan huomioon, että keskimääräinen vähittäishinta on jouduttu laskemaan ruhon osien hinnoista vuosikeskiarvoina määrätyillä arvokertoimilla. Myös on muistettava, että tavallaan on tarkasteltu koko- ja puoliruhoina vähittäiskauppaan tulleen lihan hinnanmuodostusta. Kulutukseen myytävän tuoreen lihan kauppa on enenevässä määrin suuntautunut käyttäarvoltaan kalliimpien ruhon osien myyntiin, jolloin käyttäarvoltaan alempihintaiset ruhon osat käytetään lihajalosteiden valmistukseen.

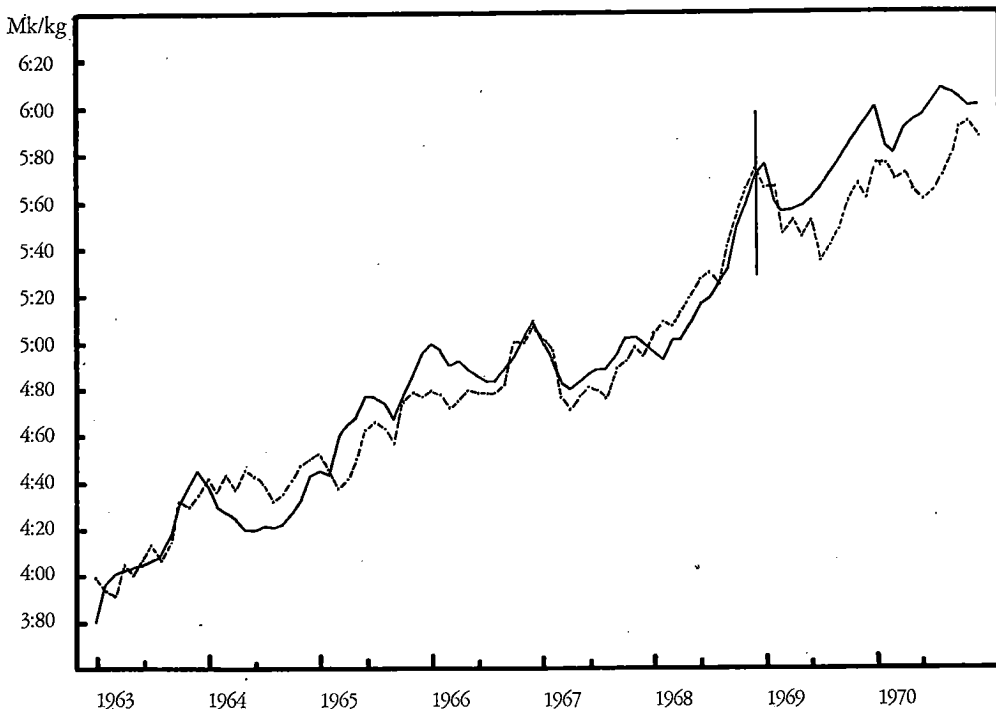


Kuvio 23. Naudanlihan havaitun (—) ja lasketun (---) vähittäishinnan kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 23. Development of observed (—) and estimated (---) retail price of beef, by month, 1963—1970.

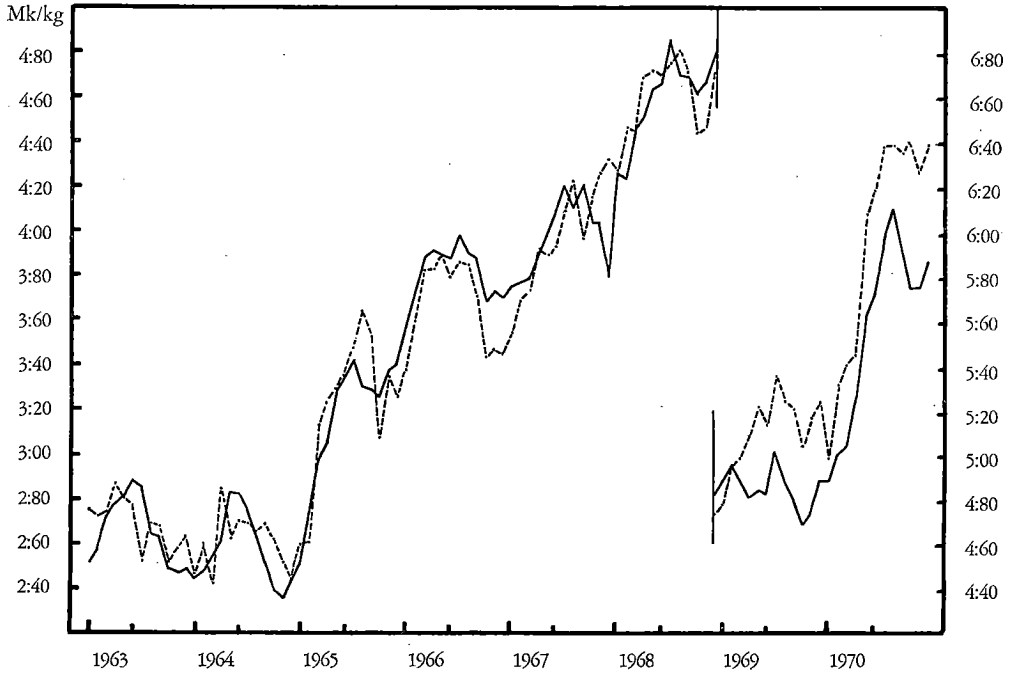
Onkin otettava huomioon, että käytettävissä oleviin ruhon osien vähittäishintoihin sisältyy teurastamoiden paloitteluosastoilla valmiiksi paloitteltua lihaa, jonka hinnanmuodostus voi erältä osin poiketa koko- ja puoliruhokaupan hinnoittelusta.

Se, että tuottaja- ja vähittäishintojen vaihteluita on pystytty selittämään paremmin kuin tukkuhintojen, teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien muutoksia, johtuu siitä, että tukkuhinnan ja marginaalien residuaalit korreloivat toistensa kanssa ja vielä siten, että niiden vaikutus osittain kumoutuu erillisistä funktioista yhteenlasketuissa identiteeteissä. Tämä osoittaa, että on olemassa tekijöitä, jotka vaikuttavat sekä marginaaleihin että tukkuhintaan, mutta eivät tuottaja- eivätkä vähittäishintoihin. Vaikka identiteeteille lasketut selvitysteet ovat verrattain hyvät ja vaikka hinnanmuodostuksen kannalta relevantit endogeeniset muuttujat ovat pääpiirteittäin mallissa mukana, nähdään kuvioista 23—26 ja samaa osoittivat myös Durbin-Watson-estimaatit, että identiteeteistä lasketut residuaalit ovat keskenään positiivisesti korreloituneita. Tämän perusteella voi päätellä joitakin relevantteja muuttujia puuttuvan tukkuhinnan ja marginaalien



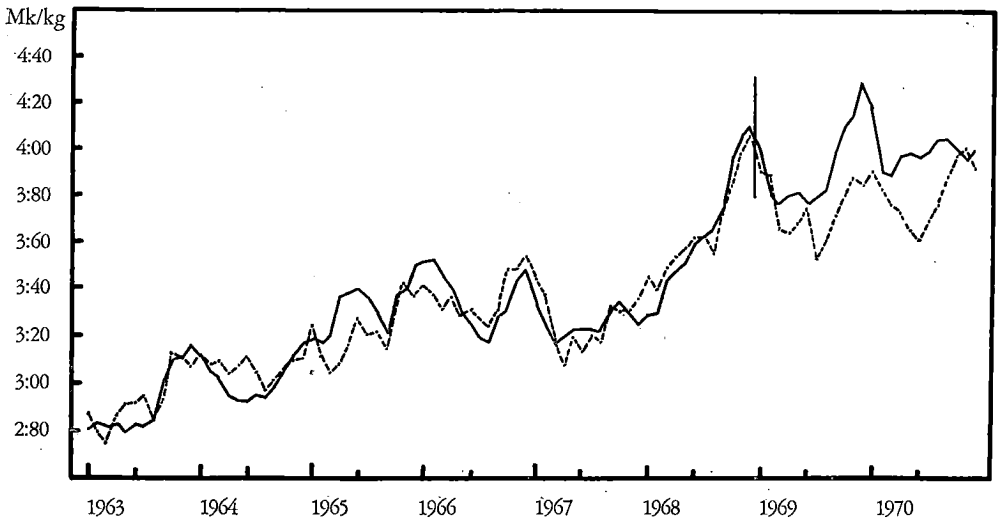
Kuvio 24. Sianlihan havaitun (—) ja lasketun (---) vähittäishinnan kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 24. Development of observed (—) and estimated (---) retail price of pork, by month, 1963—1970.



Kuvio 25. Naudanlihan havaitun (—) ja lasketun (---) tuottajahinnan kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 25. Development of observed (—) and estimated (---) producer price of beef, by month, 1963—1970.



Kuvio 26. Siianlihan havaitun (—) ja lasketun (---) tuottajahinnan kuukausittainen kehitys 1963—1970.

Figure 26. Development of observed (—) and estimated (---) producer price of pork, by month, 1963—1970.

funktioista. Edellä onkin todettu mm. teurastuksen sivutuotearvon vaihteluiden vaikutus tässä kysymyksessä. Myös puutteelliseksi jäänyt marginaalifunktioiden muodon spesifiointi aiheuttanee autokorreloituneisuutta identiteettien residuaaleissa. Marginaalien ja hinnanmuodostuksen problematiikka ei ilmeisestikään ratkea kokonaan sillä, että marginaalifunktiossa olevien endogeenisten muuttujien selityskykyä saataisiin kohotetuksi. Tosin mm. tukkuhinnan suhteellisen pieni selvityksen lisäys vaikuttaa voimakkaasti marginaalifunktioiden R^2 -arvoihin, koska samansuuruinen absoluuttinen muutos marginaalissa ja tukkuhinnassa merkitsee oleellisesti suurempaa suhteellista muutosta marginaalissa kuin tukkuhinnassa.

Vähittäis- ja tuottajahinnan ex post ennusteet. Verrattaessa estimointikauden jälkeisiä prognoosiarvoja (1969—1970) todettuihin hintoihin (kuviot 23—26), ilmenee kaikissa tapauksissa vähittäis- ja tuottajahinnan lasketuissa arvoissa selvästi tasoeroa havaintoihin verrattuna. Sen sijaan hintojen vaihtelut tulevat simultaanimallin identiteeteillä verrattain hyvin selitetyiksi. Systemaattinen virhe tuskin voi kokonaan johtua siitä, että tulo- ja hintapoliittisen sopimuksen mukaisesti hintataso ja hinnoittelumenetelmät jäädytettiin vuoden 1968 alkupuolella määrätyle sulkupäivän tasolle, joskin tällä ns. vakauttamisella lienee tietty hintojen nousua rajoittava vaikutus. Systemaattisten virheiden syitä haettaessa on erityistä huomiota kiinnitettävä siihen, että sianlihan hintojen estimoidut arvot olivat havaintoja suuremmat, mutta naudanlihan hintojen niitä vastaavasti alemmat. Tämä viittaisi mahdolliseen hinnoittelumenetelmien muutokseen. Osasyynä voivat myös olla naudanlihan tavoitehintatason tarkoituksellisen suuret korotukset verrattuna sianlihan tavoitehintojen korotuksiin. Huomioon on myöskin syytä ottaa ne valtiiovallan toimenpiteet, joilla vuosien 1969 ja 1970 aikana on pyritty maataloustuotannon tasapainottamiseen ja erityisesti ne, joiden vaikutuksesta lypsylehmiä on 1969—1970 teurastettu normaalia runsaammin.

Vakauttamisen ja muiden tekijöiden aiheuttama muutos aikaisempiin hinnanmuodostuksen puitteisiin on todennäköisesti niin ratkaiseva, että kehitettyjen mallien parametrien estimaatteja ei voida sellaisenaan käyttää mahdollisiin ennustetarkoituksiin. Malleihin voitaisiin ottaa muuttujia, jotka indikoivat hinnanmuodostuksen puitteiden muutosta. Se kuitenkin edellyttäisi funktioiden estimoimista uudelleen.

4. TIIVISTELMÄ

Useissa tutkimuksissa ja alan oppikirjoissa, joissa käsitellään vähittäis- ja tuottajahinnan eron esiintymismuotoa ja vaihteluiden luonnetta, viitataan siihen, että tämä kokonaismarginaali tai myös sen osat ovat joko absoluuttisen tai suhteellisen kiinteitä ja vaihtelevat vain jäykästi hintojen muuttuessa. Suurelta osin tämä käsitys perustuu aggregatiivisiin vuosikeskiarvoihin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on ollut toisaalta selvittää niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat marginaalien lyhytaikaisiin vaihteluihin ja toisaalta tutkia näiden muutosten heijastumavaikutuksia. Tähän päämäärään on pyritty selvittämällä aluksi marginaalien muodostuksen teoriaa. Empiirisessä osassa on aikaisemmissa ja tässä tutkimuksessa kehitettyjä teorioita sovellettu lihan hintojen ja marginaalien muodostuksen tilastolliseen selvitykseen. Koska tarkoituksena on ollut tutkia myös marginaalien muutosten heijastumavaikutuksia, on tämä tehtävä jo osaltaan edellyttänyt moniyhtälömallien käyttämistä.

Tutkimusaineisto on kerätty useista eri lähteistä, mikä on aiheuttanut heterogeenisuutta ja epätarkkuutta tutkimustuloksiin. Vaikka tarkoituksena onkin ollut tutkia koko maan keskimääräistä hinnanmuodostusta, on eräiltä osin jouduttu käyttämään sovinnaisia ratkaisuja ja edustavuudeltaan epätyytyttäviä tilastoja. Tutkimustulosten pohjalta on suositeltu lihan vähittäis-, tukku- ja tuottajahintojen tilastointeja yhdenmukaistettavaksi ja edustavuutta lisättäväksi. Tutkimuksessa on tarkasteltu marginaalien muodostusta kuukausittaisen havaintoaineiston valossa aikavälillä 1963—1970. Eräitä vertailevia selvityksiä on suoritettu myös vuosihavainnoista kaudelta 1952—1969.

Simultaanisen kokonaismallin perushypoteesinä on pidetty sitä, että päätökset hintatason korkeudesta (siinä laajuudessa kuin tavoitehintajärjestelmä sallii) ja hintojen muutoksen suuruudesta tehdään tukkuhintojen tasolla, siis lähinnä teurastamoiden ja vähittäiskaupan keskeisinä päätöksinä. Vain tällä tasolla katsotaan tunnettavan samanaikaisesti toisaalta tarjonnan muutokset ja toisaalta kysynnän vaihtelut. Tehtyjen päätösten on oletettu siirtyvän marginaalien muutosten kautta toisaalta tuottajahintaan ja toisaalta vähittäishintaan. Mallissa nämä hinnat on siten laskettu residuaaleina.

Yhteenvetona tutkimuksen tuloksista voidaan esittää seuraavaa:

1. Kokonaismallin pohjana oleva hypoteesi sai vahvistusta siitä, että tukkuhintojen muutoksia voitiin kuvata tyydyttävästi kulutuksen, nettoviennin, varastoinnin ja substituuttituotteen kulutuksen vaihteluilla sekä erällä ennalta määräytyneillä muuttujilla. Sen sijaan tavanomaisen kysyntäfunktion selvittämä osa kulutuksen lyhytaikaisista vaihteluista jäi epätydyttäväksi. Esimerkiksi naudanlihan tukkuhinnan vaihteluista voitiin mallilla selittää 95 %, mutta kulutuksen muutoksista vain 37 %. Vastaavat selvitysasteet olivat sianlihan kohdalla 86 ja 85 %.

2. Naudanlihan tukkuhinnan hintafleksibiliteetti oli itseisarvoltaan pienehkö (—0.27). Kysynnän hintajousto ei ollut tilastollisesti merkitsevä eikä etumerkillään looginen (0.27).

3. Sianlihan tukkuhinnan hintafleksibiliteetti (0.15) tuntui epäloogiselta, mutta kysynnän hintajoustoa (—0.36) oli pidettävä odotusten mukaisena. Tukkuhinnan ja määrän positiivinen riippuvuussuhde liittyy lihajalosteiden valmistuksessa käytettyjen lihamäärien vaihteluihin.

4. Nettoviennin vaihtelut selittivät huomattavan osan sekä sianlihan (jousto —0.03) että naudanlihan (jousto 0.01) tukkuhinnan vaihteluista.

5. Teurastamon marginaalin eksogeenisistä tekijöistä aiheutuvat vaihtelut näyttävät siirtyvän lähinnä tukkuhintoihin. Naudanlihan tukkuhinnan jousto teurastamon marginaalin suhteen oli 0.22 ja sianlihan vastaavasti 0.29. Tukkuhinnan jousto vähittäiskaupan marginaalin suhteen ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mikä osoitti marginaalin muutosten siirtyvän lähinnä vähittäishintoihin.

6. Sianlihan kulutuksen kasvu näyttäisi heijastuvan naudanlihan tukkuhinnan kohoamisena. Sen sijaan naudanlihan kulutuksen muutoksilla ei todettu olleen vaikutusta sianlihan tukkuhintaan.

7. Merkille pantavia olivat erot kausivaihteluissa. Naudanlihan tukkuhinta muuttui herkemmin kausittaisten tekijäin johdosta kuin sianlihan hinta.

8. Teurastamon marginaalien vaihteluita selitettäessä osoittautuivat parhaimmiksi muuttujiksi marginaalien tasomuutosta kuvaavat apumuuttujat, tukkuhinta sekä naudanlihan marginaalin vaihteluita selitettäessä lehmänlihan markkinoille tulon suhteellinen osuus. Vaikka useissa tutkimuksissa onkin todettu palkkatason muutosten aiheuttavan marginaalien vaihteluita, ei tässä selvityksessä saatu esille merkittävää riippuvuussuhdetta. Erikseen voitiin todeta, että tuottavuuden nousu on mahdollisesti eliminoinut teurastamoportaassa palkkatason muutosten lyhytaikaisia vaikutuksia.

9. Naudanlihan tuottaja-, tukku- ja vähittäishintojen erilainen tilastointi aiheuttaa marginaaleihin sellaisia näennäisiä vaihteluita, joilla ei ole välittömiä yhtymäkohtia kustannusten muutoksiin.

10. Teurastamon marginaalien selvitys (naudanliha $R^2 = 0.52$, sianliha 0.41) jäi puutteelliseksi, mikä osaksi johtui siitä, että teurastuksen sivutuotearvon kuukausittaisista vaihteluista ei ollut käytettävissä empiiriseen estimointiin sovel-

tuvia tietoja. Residuaalien tarkastelun perusteella todettiin osan teurastamon marginaalien selittämättömistä vaihteluista aiheutuvan vähittäiskaupan marginaalien muutoksista, mikä olisi edellyttänyt simultaanisen riippuvuussuhteen luomista teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien välille.

11. Tutkimus vahvisti hypoteesiä teurastamon marginaalien keskinäisestä simultaanisesta määräytymisestä. Tulosten mukaan marginaalin 1 prosentin nousu sian teurastuksessa laskee marginaalia naudanlihan osalta 0.73 %, *ceteris paribus*. Vastaava ristijousto sianlihan marginaalifunktiossa oli -0.06 .

12. Naudanlihan marginaalien jousto 0.85 tukkuhinnan suhteen sekä sianlihan 0.88 osoittivat, että monissa teurastamoissa käytettäneen hintaan pohjautuvaa marginaalin muodostamistapaa.

13. Markkinoitujen määrien kasvu mahdollistaa lyhyellä aikavälillä teurastamoissa marginaalien alentamisen (joustot: naudanliha -0.73 , sianliha -0.23).

14. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että nousevien hintojen kaudella teurastamon marginaali oli naudan teurastuksessa keskimäärin 15 penniä kilolta ja sian teurastuksessa 5 penniä kilolta suurempi kuin samassa tukkuhinnan pisteessä laskevien hintojen kaudella.

15. On syytä kiinnittää erityistä huomiota siihen, että vähittäiskaupan marginaalit olivat nousevien tukkuhintojen kaudella keskimäärin 14 p/kg ja 13 p/kg naudan- ja sianlihan myynnissä alempia kuin laskevien hintojen aikana. Teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien erisuuntaiset tasomuutokset heijastuvat vähäisessä määrin kokonaismarginaaleihin, joissa on todettavissa 2–3 pennin tasollinen nousu silloin, kun hintataso laskee ja päinvastoin.

16. Tutkimuksessa todettu vähittäiskaupan marginaalien negatiivinen riippuvuus tukkuhinnasta sekä sian- että naudanlihan myynnissä (joustot vastaavasti -0.92 ja -0.69) on vastoin sitä hypoteesiä, että vähittäiskaupassa käytettäisiin proportionaalista marginaalia. Saatu tulos ilmaiseekin vähittäishinnan jäykkyyttä, joka liittyyne vähittäiskauppioiden haluttomuuteen suorittaa kustannuksia lisääviä useita hintojen tarkistuksia ja joka voi myös olla yhteydessä vähittäiskaupan varovaisuuteen lyhytaikaisten, helposti tappiota aiheuttavien hinnanmuutosten suhteen.

17. Palkkatason muutoksen vaikutus heijastuu lyhyelläkin tähtäyksellä herkästi vähittäiskaupan marginaaleihin, mikä todetaan siitä, että marginaalien erittäin merkitsevä jousto ansiotasoindeksin suhteen oli naudanlihan osalta 1.70 ja sianlihan 1.52. Kertoimiin sisältyi hintatason nimellisen nousun vaikutusta.

18. Kokonaismarginaalien estimointi samoilla muuttujilla, joita käytettiin teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalifunktioissa, osoitti, että yhteenlaskettaessa eräiden muuttujien vaikutukset heikkenevät ja eräiden vahvistuvat. Kokonaismarginaalien ristijoustot, jotka teurastamon marginaaleissa olivat hypoteesien mukaisesti negatiiviset, saivat kokonaismarginaalifunktioissa positiiviset etumerkit. Lisäksi ristijoustot olivat erittäin merkitseviä. Funktioista oli siten ehkä jäänyt pois relevantteja muuttujia, jotka vaikuttavat molempiin kokonais-

marginaaleihin .Positiiviset etumerkit viittasivat siihen, että nämä ulkopuolelle jääneet muuttajat olisivat lähinnä kustannustason muutoksiin liittyviä, joskaan tätä ei voitu varauksettomasti osoittaa.

19. Kokonaismarginaalien hintajoustot (joustot tukkuhinnan suhteen) olivat itseisarvoltaan (naudanliha 0.08, sianliha —0.08) selvästi pienemmät kuin teurastamon ja vähittäiskaupan marginaalien hintajoustojen itseisarvot.

20. Moniyhtälömallilla voitiin selittää 96 % naudanlihan vähittäishinnan ja 96 % tuottajahinnan lyhytaikaisista vaihteluista sekä vastaavasti 93 % sianlihan vähittäishinnan ja 89 % tuottajahinnan muutoksista.

21. Kokonaismarginaalien vaihtelua tutkittiin myös reaalisia vuosihavaintoja käyttäen. Vain sianlihan kokonaismarginaalifunktioiden estimoinnissa saatiin tilastollisesti luotettavia tuloksia. Markkinoille tulleen määrän vaihteluiden vaikutus marginaaleihin osoittautui hypoteesien mukaiseksi, mutta joustot olivat itseisarvoltaan erittäin pienet.

Sianlihan kokonaismarginaalin jousto (0.65) palkkatason vuosittaisten muutosten suhteen oli etumerkiltään odotusten mukainen, mutta arvoltaan subjektiivisesti päätellen suurehko, sillä lyhyellä aikavälillä jousto ansiotasoindeksin suhteen oli 0.13. Palkkataso lienee heijastunut pääasiassa vähittäiskaupan marginaalien kautta kokonaismarginaaleihin. Nämä tulokset voitiin myös eräiden lisäselvitysten perusteella tulkita siten, että tuottavuuden nousu on vähittäiskaupassa ollut hitaampaa kuin teurastamoissa.

22. Lopuksi voidaan todeta, että lihan marginaaleja ei voida edellä olevan perusteella pitää kiinteinä, ei suhteellisesti eikä absoluuttisestikaan. Tämä koskee yhtä hyvin marginaalien lyhyt- kuin pitkäaikaistakin vaihtelua. Teurastamoiden ja vähittäiskaupan marginaalien joustot tukkuhinnan suhteen ovat verrattain suuret. Sen sijaan kokonaismarginaaleja voidaan pitää tässä mielessä jäykästi muuttuvina. Tämä osoittaa, että kokonaismarginaalien muutosten jäykkyyttä ei voida yleistää myös sen osia koskevaksi, vaikka monissa tutkimuksissa on kuitenkin niin tehty.

KIRJALLISUUSLUETTELO

- ABBOTT, J. C. 1967. The Development of Marketing Institutions. *Agricultural Development and Economic Growth*, p. 364—398. New York.
- AHOLA, P. O. 1964. *Katetuottolaskennan perusteet*. 245 p. Helsinki.
- ALLEN, G. R. 1956. The Shortterm Behaviour of Distributive Margins on Fruit and Vegetables. *Fm. Econ.* 8,7:1—16.
- »— 1959. *Agricultural Marketing Policies*. 327 p. Oxford.
- ALLEN, B. P. & WILLIAM, T. W. 1966. Short-Run Supply of Services — The Case of Soybean Processing. *J. Fm. Econ.* 1966, 48:935—951.
- ANTHONY, W. E. & MOTES, W. C. 1966. Livestock Marketing. *Agricultural Markets in Change*. U. S. Dept. Agric. Econ. Res. Serv. Agric. Econ. Rep. 95:258—295.
- ATCHLEY, F. M. 1956. Alternate Approaches to the Marketing Margin — Farmer's Share Concept. *J. Fm. Econ.* 38:1573—1585.
- BARGER, H. 1955. *Distribution's Place in the American Economy since 1869*. 222 p. Binghamton, N. Y.
- BARTLETT, R. W. 1952. The Behaviour of Marketing Margins on Dairy Products. *J. Fm. Econ.* 34:922—929.
- BAUMOL, W. J. & QUANDT, R. E. 1964. Rules of Thumb and Optimally Imperfect Decisions. *Amer. Econ. Rev.* 54,2:23—46.
- BEEN, R. O. 1949. Price Spreads between Farmers and Consumers. *U. S. Dept. Agric. Agric. Inf. Bull.* 4:1—95.
- BETHKE, S. 1957. *Typische Preis — Spannenrelationen bei der Vermarktung von Gemüse und Schlachtvieh*. 198 p. Stuttgart.
- BLACK, G. 1955. Synthetic Method of Cost Analysis in Agricultural Marketing Firms. *J. Fm. Econ.* 37:270—279.
- BRANDOW, G. E. 1961. Interrelations among Demands for Farm Products and Implications for Control of Market Supply. *Pa. State Univ. Coll. Agric. Bull.* 680:1—124.
- BREIMYER, H. F. 1957. Price Determination and Aggregate Price Theory. *J. Fm. Econ.* 39:676—694.
- BRONFENBRENNER, M. & HOLZMAN, F. D. 1963. Survey of Inflation Theory. *Amer. Econ. Rev.* 53:593—661.
- BULLOCK, J. B. & HACKLANDER, D. 1965. Price spreads for beef. *U. S. Dept. Agric. Misc. Publ.* 992:1—24.
- BUSE, R. C. & BRANDOW, G. E. 1960. The Relationship of Volume, Prices and Costs to Marketing Margins for Farm Foods. *J. Fm. Econ.* 42:362—370.
- CLARK, F. E. & WELD, D. H. 1932. *Marketing agricultural products in the U. S.* XIV, 672 p. New York.
- Distribution Margins for Meat*. 1965. (Svendsen, Kjell) Organisation for Economic Co-operation and Development. *Agr./T* (65) 14,111 p.

- DUESENBERY, J. S. & KLEIN, L. R. 1965. Introduction: The Research Strategy and its Application. *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, p. 3—32. Amsterdam.
- DURBIN, J. & WATSON, G. S. 1951. Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. *Biometrika*. 38:159—177.
- FARSTAD, E. & BRENSIKE, V. J. 1952. Costs of Retailing Meats in Relation to Volume. U. S. Dept. Agric. Marketing Res. 24:1—25.
- Food from farmer to consumer. 1966. Rep. of the National Commission on Food Marketing. Washington. 203 p.
- FOOTE, R. J. 1958. Analytical Tools for Studying Demand and Price Structures. U. S. Dept. Agric. Agric. Marketing Serv. Agric. Handb. 146:1—217.
- FOX, K. A. 1953. The Analysis of Demand for Farm Products. U.S. Dept. Agric. Techn. Bull. 1081:1—90.
- »— 1958. *Econometric Analysis for Public Policy*. 279 p. Iowa.
- FREEMAN, R. E. 1966. Roles of Farm Productivity and Marketing Margins in Postwar Decline in Farm Prices. *J. Fm. Econ.* 48:31—41.
- FRIEDMAN, J. & FOOTE, R. J. 1955. Computational Methods for Handling Systems of Simultaneous Equations. U. S. Dept. Agric. Agric. Marketing Serv. Agric. Handb. 94:1—109.
- FULLER, W. A. & LADD, G. W. 1961. A Dynamic Quarterly Model of the Beef and Pork Economy. *J. Fm. Econ.* 43:797—812.
- GALBRAITH, J. K. 1952. *A theory of price control*. 75 p. Cambridge.
- GALE, H. F. 1961. Seasonal Variation in Farm Food Prices and Price Spreads. U. S. Dept. Agric. Agric. Marketing Serv. Misc. Publ. 840:1—47.
- GARROT, W. N. 1952. Marketing Charges for Potatoes sold in Cleveland, Ohio. February-June 1950. U. S. Dept. Agric. Marketing. Res. Rep. 21:1—28.
- GOLDBERG, R. A. 1965. Marketing Costs and Margins: Current Use in Agribusiness Market — Structure Analysis. *J. Fm. Econ.* 47:1352—1365.
- HALL, R. L. & HITCH, C. J. 1950. *Price Theory and Business Behaviour*. Oxford Studies in the Price Mechanism. p. 107—138. Oxford.
- HARLOW, A. A. 1960. The Hog Cycle and the Cobweb Theorem. *J. Fm. Econ.* 42:842—853.
- HILDRETH, C. & JARRET, F. G. 1955. *A Statistical Study of Livestock Production and Marketing*. 156 p. London.
- HOOS, S. 1952. The Behaviour of Marketing Margins on Citrus Fruits. *J. Fm. Econ.* 34:912—915.
- HOUCK, J. P. 1964a. A Statistical Model of the Demand for Soybeans. *J. Fm. Econ.* 46:366—374.
- »— 1964b. Price Elasticities and Joint Products. *J. Fm. Econ.* 46:652—661.
- HOUSTON, G. 1962. Meat Marketing Margins in Britain. *J. Agric. Econ.* 15, 1:2—19.
- IRWIN, H. S. 1962. *The Intangible Side of Agricultural Marketing — A Neglected Area of Research*. *J. Fm. Econ.* 44:808—819.
- JOHNSTON, J. 1963. *Econometric Methods*. 300 p. New York.
- JYRKKIÖ, E. 1967. Liikkeen laskentatoimi — johdon kartta ja kompassi. Liiketaidon käsikirja 2, p. 152—224. Helsinki.
- KAARLEHTO, P. 1954. Lihan tuottaja- ja vähittäishinnoista. *Suomen Osuustoimintalehti* 1954, 6:1—8.
- »— 1958. Om kostnaderna för marknadsföring av jordbrukets produkter. *Nord. Lantbr. ekon. Tidskr.* 8:10—13.
- »— 1959. Sianlihan markkinoinnista Suomessa. *Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julk.* 2:1—72.
- »— 1964. Maataloustuotteiden markkinointi. *Maanviljelijän tietokirja* 3 p. 359—400. Porvoo.
- KETTUNEN, L. 1968. Demand and Supply of Pork and Beef in Finland. *Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julk.* 11:1—93.

- KLEIN, L. R. & PRESTON, R. S. 1967. Some New Results in the Measurement of Capacity Utilization. *Amer. Econ. Rev.* 1967, 57:34—58.
- KOOPMANS, T. C. & HOOD, W. M. C. 1953. The Estimation of Simultaneous Linear Economic Relationships. *Studies in Econometric Method.* p. 112—199. New York.
- LANGEMEIER, L. & THOMPSON, R. G. 1967. Demand, Supply and Price Relationships for the Beef Sector, Post — World War II Period. *J. Fm. Econ.* 49:169—183.
- LEARN, E. W. 1956. Estimating Demand for Livestock Products at the Farm Level. *J. Fm. Econ.* 38:1483—1491.
- LEEUW, F. de. 1962. The Concept of Capacity. *J. Amer. Statist. Assoc.* 57:826—840.
- LOACH, D. B. de & FARSTAD, E. 1952. Behaviour of Meat Marketing Margins. *J. Fm. Econ.* 34:916—921.
- Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö I. Komiteanmietintö 1965:B 56, 90 p + 20 p.
- Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö II. Komiteanmietintö 1966:B 12, 89 p. + 26 p.
- Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö III, Komiteanmietintö 1967:B 32, 110 p. + 24 p.
- Maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean osamietintö IV. Komiteanmietintö 1968:B 33, 49 p. + 3 p.
- MAKI, W. R. 1957. Economic Effects of Short-run Changes in the Demand for Livestock and Meats. *J. Fm. Econ.* 39:1670—1674.
- MALINVAUD, E. 1966. *Statistical Methods of Econometrics. Studies in Mathematical and Managerial Economics.* Amsterdam. 6:1—631.
- MANNERMAA, K. 1962. Kokonaistaloudellisesta ennakoinnista. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 58:334—350.
- MARCEAU, I. W. 1967. Quarterly Estimates of the Demand and Price Structure for Meat in New South Wales. *The Australian J. Agric. Econ.* 1967, 11,1:49—62.
- MARSHALL, R. G. & WINDER, J. W. L. 1960. The Royal Commission on Price Spreads of Food Products: A Review Article. *Can. J. Agric. Econ.* 8, 2:10—19.
- MOLANDER, A. & AINTILA, H. & SALOMAA, J. 1970. Vakautuksen vaikutus hinta- ja palkkatasoon. Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. B 5, 100 p + 16 p.
- MYERS, L. H. & HAVLICEK, J. Jr. & HENDERSON, P. L. 1970. Short-term Price Structure of the Hog-pork Sector of. *The U. S. Purdue Univ. Res. Bull.* 855:1—35.
- NICHOLLS, W. H. 1949. *Imperfect Competition within Agricultural Industries* 381 p. Ames Iowa.
- OGREN, K. E. 1954. The Farmer's Share of the Consumer's Food Dollar. *U. S. Dept. Agric. Leaflet* 123:1—7.
- »— 1956. Salient Features of Rising Marketing Costs. *J. Fm. Econ.* 38:1565—1572.
- »— 1965. Marketing Costs and Margins: New Perspectives in a Changing Economy. *J. Fm. Econ.* 47:1366—1376.
- PARISH, R. M. 1967. Price »Levelling» and »Averaging». *Farm Economist.* 11:187—198.
- PEDERSEN, H. W. 1949. *Omkostninger og Prispolitik.* 377 p. København.
- PRESTON, L. E. & KEACHIE, E. C. 1964. Cost Functions and Progress Functions: An Integration. *Amer. Econ. Rev.* 54, 2:100—107.
- Price Spreads Between Farmer's and Consumer's For Food Products 1913—44. 1945. *U. S. Dept. Agric. Bureau Agric. Econ. Misc. Publ.* 576:1—290.
- PÖLKKI, L. 1966. Tuottajan osuudesta ja marginaalista. *Suomen osuustoimintalehti* 58:207—212.
- SCHMITT, G. 1959. *Die Handels — und Verarbeitungsspannen bei Nahrungsmitteln. Berichte über Landwirtschaft.* 171. Sonderheft.
- SCHULTZE, C. L. 1963. Uses of Capacity Measures for Short-run Economic Analysis. *Amer. Econ. Rev.* 53, 2:293—308.

- SEYFFERT, R. 1955. *Wirtschaftslehre des Handels*. Köln-Opladen. 725 p.
- SHEPHERD, G. S. 1949. *Marketing Farm Products* 461 p. Ames. Iowa.
- »— 1965. *Marketing Farm Products*. 522 p. Ames. Iowa.
- SOININEN, K. M. 1936. Maanviljelijän osuus kuluttajain maksamista tavallisimpien elintarpeiden hinnoista. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen selvityksiä. Erip. Suomen Osuustoimintalehti 1936, 1 ja 2:1—29.
- Special Studies of Marketing Costs and Practices. 1958. U. S. Dept. Agric. Agric. Marketing Serv. Marketing. Res. Rep. 240:1—21.
- Statens offentliga utredningar. De svenska jordbruksprodukternas distributions — och marginalförhållanden. 1965, 27:1—192.
- STOJKOVIC, G. 1965. Modeller för marknadsprisbildningen. Marknadsekonomisk seminarium. NJF's ekonomiska sektion. p. 67—88.
- SUMMERS, R. 1965. A Capital Intensive Approach to the Small Sample Properties of Various Simultaneous Equation Estimators. *Econometrica* 33:1—41.
- The Farmer's Share of the Consumer's Food Dollar 1947. U. S. Dept. Agric. Leaflet. 123:1—8.
- THEIL, H. 1958. *Economic Forecasts and Policy*. Contributions to Economic Analysis. Amsterdam.
- THOMSEN, F. L. 1951. *Agricultural Marketing*, 483 p. New York.
- THOMSEN, F. L. & FOOTE, R. J. 1952. *Agricultural Prices*. 509 p. New York.
- TOMEK, W. G. & COCHRANE, W. W. 1962. Long-run Demand: A Concept, and Elasticity Estimates for Meats. *J. Fm. Econ.* 44:717—730.
- WAANANEN, M. & KAARLEHTO, P. 1965. Marketing Margins for Eggs in Finland. *Wash. Agric. Exp. Sta. Techn. Bull.* 45:1—26.
- WAITE, W. C. & TRELOGAN, H. C. 1951. *Agricultural Market Prices*. 440 p. New York.
- WAUGH, F. V. 1964a. Demand and Price Analysis. Some examples from agriculture. U. S. Dept. Agric. Econ. Res. Serv. Techn. Bull. 1316:1—94.
- »— 1964b. Cobweb Models. *J. Fm. Econ.* 46:732—750.
- WILCOX, W. W. & COCHRANE, W. W. 1951. *Economics of American Agriculture*. 594 p. New York
- WILSON, R. R. & THOMPSON, R. G. 1967. Demand, Supply and Price Relationships for the Dairy Sector, Post-World War II Period. *J. Fm. Econ.* 1967, 49:360—371.

Liite 1. Lihan nimelliset hinnat ja kokonaismarginaalit 1952—1970, ilman liikevaihtoveroa.
Appendix 1. Nominal prices and total margins for meat 1952—1970, excluding sales tax.

	NAUDANLIHA BEEF				SIANLIHA PORK			
	Vähittäis- hinta Retail price mk/kg	Ruhon tuottaja- hinta ¹⁾ Producer price mk/kg.	Kokonais- marginaali Total margin mk/kg	%	Vähittäis- hinta Retail price mk/kg	Ruhon tuottaja- hinta ¹⁾ Producer price mk/kg	Kokonais- marginaali Total margin mk/kg	%
1952	2:12	1:50	0:62	29,2	2:90	2:29	0:61	21,0
1953	2:33	1:58	0:72	32,2	3:00	2:32	0:68	22,7
1954	2:45	1:65	0:80	32,7	2:48	1:80	0:68	27,4
1955	2:48	1:65	0:83	33,5	2:97	2:24	0:73	24,6
1956	2:66	1:77	0:89	33,5	3:09	2:27	0:82	26,5
1957	2:95	2:10	0:85	28,8	3:24	2:33	0:91	28,1
1958	3:04	1:96	1:08	35,5	3:10	2:25	0:85	27,4
1959	2:72	1:67	1:05	38,6	3:26	2:38	0:88	27,0
1960	3:06	2:04	1:02	33,3	3:76	2:76	1:00	26,6
1961	3:36	2:32	1:04	31,0	3:63	2:53	1:10	30,3
1962	3:28	2:24	1:04	31,7	3:77	2:60	1:17	31,0
1963	3:39	2:21	1:18	34,8	4:12	2:81	1:31	31,8
1964	3:29	2:16	1:13	34,3	4:26	2:92	1:34	31,5
1965	3:90	2:71	1:19	30,5	4:49	3:23	1:46	31,1
1966	4:59	3:36	1:23	26,8	4:92	3:24	1:68	31,1
1967	5:08	3:49	1:59	31,3	4:91	3:12	1:79	36,5
1968	5:74	4:08	1:66	28,9	5:22	3:46	1:76	33,7
1969	6:11	4:26	1:85	30,3	5:71	3:76	1:95	34,2
1970	6:85	4:93	1:92	28,0	5:97	3:81	2:16	36,2

Maatalouden hintalakien mukaiset lihan tavoitehinnat 1962—1970.
Target prices of meat 1962—1970 according to the agricultural price laws.

	Nauta ²⁾ Beef	Sika Pork
1.9.1962	3:04	2:80
1.3.1963	3:04	2:98
1.9.1963	3:09	3:05
1.3.1964	3:21	3:21
1.9.1964	3:21	3:36
1.9.1965	2:95	3:36
1.9.1966	4:05	3:45
1.9.1967	4:13	3:45
1.3.1968	4:53	3:60
1.6.1968	4:63	3:80
1.1.1969	5:06	4:00
1.4.1970	5:71	4:20

¹⁾ Sivutuotteiden arvo vähennetty. — Excluding the value of by-products.

²⁾ Teuraspainoltaan 50—150 kiloisien naudan keskim. hinta, 1.9.1965 lähtien kaiken naudanlihan keskim. hinta. — Average price of meat animals of 50—150 kilos carcass weight, from 1.9.1965 average price of all beef.

Liite 2. Kysynnän hintajousto tuottajahinnan tasolla.
Appendix 2. Price elasticity of demand at the producer price level.

Tuottajahinta (p_i) saadaan vähentämällä marginaali (m_i) vähittäishinnasta (p_v), jonka funktio määrän (q) avulla lausuttuna on¹⁾:

$$(5.) p_v = a_v - b_v q \text{ ja tuottajahinnan funktio}$$

$$(6.) p_i = p_v - m_i, \text{ jossa } i = 1, 2, \dots, 5 \text{ viitaten marginaalityyppeihin}$$

Sijoittamalla funktioon (6.) p_v :n tilalle funktio (5.) ja m_i :n tilalle eri marginaalityyppien funktiot²⁾, saadaan tuottajahinta marginaalityypistä riippuen seuraavasti:

$$(6.1.) p_1 = (a_v - b_v q) [1 - a_1 - b_1 (a_v - b_v q)]$$

$$(6.2.) p_2 = (a_v - b_v q) (1 - b_2)$$

$$(6.3.) p_3 = (a_v - b_v q) [1 - a_3 + b_3 (a_v - b_v q)]$$

$$(6.4.) p_4 = a_v - b_v q - a_4$$

$$(6.5.) p_5 = (a_v - b_v q) (1 + b_5) - a_5$$

Merkitään kysynnän hintajoustoksi (e_v) vähittäishinnan tasolla:

$$(7.) e_v = \frac{1}{-b_v} \times \frac{p_v}{q} = \frac{a_v - b_v q}{-b_v q}$$

Vastaavasti voidaan kirjoittaa:

$$(8.) e_i = \frac{p_i}{p_i' q} = \frac{p_v - m_i}{p_i' q}, \text{ jossa } e_i = \text{kysynnän hintajousto tuottajahinnan tasolla}$$

$p_i' = p_i$:n derivaatta

Sijoittamalla p_v :n tilalle funktio (5.) ja m_i :n tilalle eri marginaalityyppien funktiot eli näiden muuttujien erotus eli funktiot (6.1.) — (6.5.) saadaan sieventämisen jälkeen kysynnän hintajoustot tuottajahinnan tasolla marginaalityypistä riippuen:

$$(8.1.) e_1 = e_v \times \frac{1 - a_1 - b_1 (a_v - b_v q)}{1 - a_1 - 2b_1 (a_v - b_v q)}, \text{ jolloin } \left| e_1 \right| > \left| e_v \right|$$

$$(8.2.) e_2 = \frac{(a_v - b_v q) (1 - b_2)}{-b_v q (1 - b_2)} \text{ ja } \left| e_2 \right| = \left| e_v \right|$$

$$(8.3.) e_3 = e_v \times \frac{1 - a_3 + b_3 (a_v - b_v q)}{1 - a_3 + 2b_3 (a_v - b_v q)} \text{ ja } \left| e_3 \right| < \left| e_v \right|$$

1) p_i = producer price
 m_i = total margin
 p_v = retail price
 q = quantity marketed
 e_v and e_i = price elasticities of demand

2) Eri marginaalityyppien funktiot $m_i = f(p_v)$ on esitetty kappaleessa 2.2.1.
The functions of different margin types $m_i = f(p_v)$ are presented in chapter 2.2.1.

$$(8.4.) e_4 = e_v - \frac{a_4}{-b_v q} \quad \text{ja} \quad \left| e_4 \right| < \left| e_v \right|$$

$$(8.5.) e_5 = e_v - \frac{a_5}{-b_v q (1+a_3)} \quad \text{ja} \quad \left| e_5 \right| < \left| e_v \right|$$

Myöskin voidaan osoittaa, että:

$$(9.) \left| e_1 \right| > \left| e_2 \right| = \left| e_v \right| > \left| e_3 \right| > \left| e_4 \right| > \left| e_5 \right|$$

Liite 3. Ruhon osan arvon, suhde ruhon keskimääräiseen vähittäishintaan (= arvokerroin).
Appendix 3. The relation between the retail prices of different cuts and average retail price of carcass
(= value coefficient).

	1952	1957	1958 ¹⁾	1963	1965	1968 ²⁾
NAUDANLIHA, BEEF:						
Ulkopaisti	1.18	1.20				
Sisäpaisti	1.19	1.21				
Välipaisti	1.18	1.20				
Keittoliha, etuselkä	1.01	1.01	1.06	1.06	1.05	
Keittoliha, rinta	0.92	0.83				
Lapa, luun kanssa	1.08		1.09	1.10	1.15	
Fileselkä	1.13		1.23	1.23	1.20	
Mullin paisti, luuton						1.75
Mullin lapa						1.23
Mullin rinta						0.93
Raavaan paisti, luuton						1.57
Jauheliha						1.15
SIANLIHA, PORK:						
Etuselkä	1.07	1.09	1.10	1.10	1.11	
Kylkiliha	1.11	1.10	1.10	1.12	1.08	
Lapa, rinta	1.01	1.04				
Kinkku, pal.			1.19	1.25	1.31	
Kyljykset	1.25	1.38				1.47
Kylj, selkä ilman sil.			1.38	1.46	1.51	
Kylj, selkä sil. kanssa	1.18		1.18	1.19	1.17	
Keskikylki						1.02

¹⁾ Elinkustannusindeksin nimikkeet ovat muuttuneet 1958 alusta ja 1968 maaliskuusta lähtien.
Positions of the cost of living index have changed at the beginning of 1958 and of march 1968.

²⁾ Täydellisempi kerroinsarja on käytettävissä maataloustuotteiden hinnanmuodostuskomitean mietinnössä II.

A more complete serie of coefficients is available in the II. report of Agricultural producer price formulation committee.

Liite 4. Muuttujien luettelo.
Appendix 4. List of variables.

1. Kuukausittaiset havainnot — Monthly observations

- Y_{1b} = naudanlihan kulutus¹⁾, 1000 kg — Consumption of beef 1000 kgs¹⁾
 Y_{1p} = sianlihan kulutus¹⁾, 1000 kg — Consumption of pork 1000 kgs¹⁾
 Y_{2b} = naudanlihan nettovienti, 1000 kg — Net exports of beef 1000 kgs
 Y_{2p} = sianlihan nettovienti, 1000 kg — Net exports of pork 1000 kgs
 Y_{3b} = naudanlihan pakkasvarastojen muutos 1000 kg — Change of beef in cold storage 1000 kgs
 Y_{3p} = sianlihan pakkasvarastojen muutos 1000 kg — Change of pork in cold storage 1000 kgs
 Y_{4b} = naudanlihan tukkuhinta p/kg — Wholesale price of beef, F. pennies (p)/kg (p/kg)
 Y_{4p} = sianlihan tukkuhinta p/kg — Wholesale price of pork p/kg
 Y_{5b} = teurastamon marginaali naudan teurastuksessa p/kg — Slaughter house margin for beef p/kg
 Y_{5p} = teurastamon marginaali sian teurastuksessa p/kg — Slaughter house margin for pork p/kg
 Y_{6b} = naudanlihan tuottajahinta p/kg — Producer price of beef p/kg
 Y_{6p} = sianlihan tuottajahinta p/kg — Producer price of pork p/kg
 Y_{7b} = vähittäiskaupan marginaali naudanlihan myynnissä p/kg — Retail margin for beef p/kg
 Y_{7p} = vähittäiskaupan marginaali sianlihan myynnissä p/kg — Retail margin for pork p/kg
 Y_{8b} = naudanlihan vähittäishinta p/kg — Retail price of beef p/kg
 Y_{8p} = sianlihan vähittäishinta p/kg — Retail price of pork p/kg
 Z_{1b} = naudanlihan markkinoitu määrä 1000 kg — Quantity of beef marketed 1000 kgs
 Z_{1p} = sianlihan markkinoitu määrä 1000 kg — Quantity of pork marketed 1000 kgs
 Z_{2b} = $TY_{6b,t-1} - Y_{6b,t-1}$ = viivästetty naudanlihan tuottajahinnan poikkeama kausitavoitehinnasta p/kg — Lagged difference between the seasonal target price and producer price of beef p/kg
 Z_{2p} = $TY_{6p,t-1} - Y_{6p,t-1}$ = sianlihan tuottajahinnan poikkeama p/kg — Lagged difference between the seasonal target price and producer price of pork p/kg
 Z_3 = lihajalosteiden vähittäishinta p/kg — Retail price of processed meat p/kg
 Z_4 = elinkustannusindeksi 1951/X = 100 — Cost of living index 1951/X = 100
 Z_5 = ansiotasoindeksi — Index of common wage level
 Z_{6p} = sianlihan vienti + tuontituotto milj. mk/Z_{1p} — Returns of exports and imports of pork mill. mks/Z_{1p}
 Z_7 = teurastamotyöntekijäin sopimuspaikkatasoindeksi 1963 I = 100 — Index of negotiated wage level of slaughter house workers 1963 I = 100
 Z_{8b} = naudanlihan sivutuotearvo + korjauserä, jolla eliminoidaan ruohovasikoiden lihan hinnan vaikutus tuottajahinnasta p/lihakg — Value of by-products of beef + a special correction item depending on differences in price statistics p/kg of meat
 Z_{8p} = sianlihan sivutuotearvo + korjauserä, jolla eliminoidaan karjun ja emakon lihan hintojen vaikutus tuottajahinnasta p/kg — Value of by-product of pork + correction item p/kg of meat
 Z_9 = tukkuhintaindeksi 1949 = 100 — Wholesale price index 1949 = 100
 Z_{10} = lehmänlihan osuus % Z_{1b}:stä — Share of cow meat per cent of Z_{1b}
 Z_{11b} = naudanlihan vähittäishintaan sisältyvä liikevaihtovero p/kg — Sales tax in the retail price of beef p/kg
 Z_{11p} = sianlihan vähittäishintaan sisältyvä liikevaihtovero p/kg — Sales tax in the retail price of pork p/kg
 D_1 = apumuuttuja = 1 kun Y_{4b} nousee, muutoin 0 — Dummy-variable = 1 as Y_{4b} rises, otherwise 0
 D_2 = apumuuttuja = 1 kun Y_{4p} nousee, muutoin 0 — Dummy-variable = 1 as Y_{4p} rises, otherwise 0

¹⁾ Viljelmillä kulutettu poislukien — Excluding farm consumption.

- D_I = kausivaihtelua eliminoiva apumuuttuja I nelj. = 1, muutoin 0 — *Dummy-variable (D) for eliminating seasonal variation, first quarter = 1, otherwise 0*
 D_{II} = apumuuttuja II nelj. = 1 muutoin 0 — *Seasonal D, second quarter = 1, otherwise 0*
 D_{III} = apumuuttuja III nelj. = 1 muutoin 0 — *Seasonal D, third quarter = 1, otherwise 0*
 P = väkiluku 10 000 henkeä — *Population 10 000 persons*

2. Vuosihavainnot — *Yearly observations*

- y_1 = naudanlihan kokonaismarginaali, deflatoitu tukkuhintaindeksillä 1952 = 100 — *Total margin for beef, deflated by the wholesale price index, 1952 = 100*
 y_2 = sianlihan kokonaismarginaali, deflatoitu tukkuhintaindeksillä, 1952 = 100 — *Total margin for pork, deflated by the wholesale price index, 1952 = 100*
 x_1 = naudanlihan markkinoitu määrä, poikkeamat lineaarisesta trendistä, jossa 1952 = 100 — *Quantity of beef marketed, deviations from a linear trend where 1952 = 100*
 x_2 = sianlihan markkinoitu määrä, poikkeamat lineaarisesta trendistä, jossa 1952 = 100 — *Quantity of pork marketed, deviations from a linear trend where 1952 = 100*
 x_3 = naudanlihan kulutus henkeä kohden, poikkeamat lineaarisesta trendistä, jossa 1952 = 100 — *Consumption of beef per capita, deviations from a linear trend where 1952 = 100*
 x_4 = sianlihan kulutus henkeä kohden, poikkeamat lineaarisesta trendistä, jossa 1952 = 100 — *Consumption of pork per capita, deviations from a linear trend where 1952 = 100*
 x_5 = elinkustannusindeksi 1952 = 100 — *Cost of living index 1952 = 100*
 x_6 = teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkatasoindeksi 1951 = 100 — *Index of negotiated wage level of slaughter house workers 1951 = 100*

Liite 5. Simultaanmallien parametrien estimoinnissa ja sovellutuksessa käytetyt kuukausihavainnot 1963—1970.

Appendix 5. Monthly observations used in estimating parameters of the simultaneous models 1963—1970.

	Y _{1b}	Y _{1p}	Y _{2b}	Y _{2p}	Y _{3b}	Y _{3p}	Y _{4b}	Y _{4p}	Y _{5b}	Y _{5p}	Y _{6b}
1963 I	5274	4758	—	—16	19	31	247	320	40	49	251
II	4900	4129	—	206	—104	—131	257	320	43	47	258
III	6208	4210	—	394	—81	65	277	315	50	43	271
IV	5094	4732	—	206	43	38	271	315	36	42	278
V	5040	4115	—	409	—46	—38	280	315	42	46	281
VI	4329	3799	—	281	—113	—155	289	320	42	47	288
VII	5314	4335	—	—63	33	—63	262	320	16	48	285
VIII	4818	4058	—	27	19	57	257	320	33	45	264
IX	5134	4303	—	—	36	109	270	345	47	54	263
X	6042	5522	—	—160	224	188	253	360	46	61	249
XI	5563	5046	20	—102	90	164	249	360	45	60	247
XII	4803	5175	79	—391	75	—360	251	360	45	55	249
1964 I	6090	4102	—	—15	99	117	234	345	29	42	244
II	6260	4168	19	—	69	92	243	345	34	49	247
III	6043	4227	16	—	34	152	240	335	26	42	253
IV	6031	4694	—	197	—57	298	256	335	33	49	260
V	5630	4006	—	165	—80	—22	277	335	31	51	282
VI	5233	4322	—	34	—16	—83	257	345	13	61	281
VII	5618	4684	—	—283	—132	98	259	345	18	59	276
VIII	5247	4012	—	453	130	—199	245	345	17	60	265
IX	6254	5308	—	—94	58	—126	237	345	21	56	253
X	6446	4886	—	479	176	17	240	345	42	48	239
XI	6223	5397	33	—28	103	141	227	350	33	47	236
XII	5568	4952	22	103	150	—100	227	360	22	52	243
1965 I	5847	4025	59	—	107	52	244	360	39	58	251
II	6060	4021	363	373	—175	—160	271	364	43	55	270
III	6430	4991	400	313	6	183	305	374	52	49	295
IV	5962	4641	263	192	—282	182	317	374	54	46	305
V	5499	4187	159	42	—154	209	342	384	59	55	327
VI	5143	4975	134	—571	93	275	301	384	10	54	334
VII	5287	4680	—	—118	—276	—79	354	374	55	48	342
VIII	4980	4601	26	—48	—158	306	360	364	75	47	330
IX	5442	4803	—	474	—17	—305	358	364	73	54	329
X	6039	5202	—	334	116	—118	338	394	59	68	325
XI	6007	6104	—	—81	49	—238	358	399	67	72	337
XII	5341	5518	—98	408	208	—448	342	409	45	71	341
1966 I	5918	4595	—324	—22	—111	19	370	404	60	64	355
II	5544	4665	—366	—178	6	34	390	399	62	59	373
III	6444	5584	—235	—63	—43	71	394	355	51	23	388
IV	5979	5231	—485	75	63	99	384	369	36	42	392
V	5305	4533	—999	410	61	16	379	364	34	47	389
VI	4874	5038	—674	—309	66	279	355	350	10	37	388
VII	5544	4259	—998	268	—321	—19	401	355	45	48	399
VIII	5530	5018	—570	494	—62	—359	366	360	19	54	390
IX	6477	5785	—404	—127	198	181	374	374	28	57	388
X	5994	5873	—111	222	263	132	379	374	53	55	368
XI	6230	6708	—	63	220	133	356	404	28	72	373
XII	5405	6130	—	—58	75	21	354	424	30	87	370
1967 I	6093	5450	—	301	126	75	344	384	15	59	375
II	5971	5222	67	699	—3	201	342	364	11	48	377
III	6498	5608	111	1194	—137	—54	373	355	41	49	378
IV	6145	5128	195	1552	—110	—144	377	355	33	45	389
V	6124	5571	74	965	—198	39	393	364	38	51	399
VI	5231	5477	94	1220	—262	—170	392	355	28	42	408
VII	5456	5156	—	1228	—236	—294	439	359	64	48	421
VIII	5457	5423	—	1393	—98	28	401	359	39	49	410

	Y _{1b}	Y _{1p}	Y _{2b}	Y _{2p}	Y _{3b}	Y _{3p}	Y _{4b}	Y _{4p}	Y _{5b}	Y _{5p}	Y _{6b}
IX	5788	5993	-8	680	118	-1	442	374	68	55	421
X	6237	6826	-371	905	248	36	437	374	80	52	403
XI	6647	7359	-80	988	397	285	399	359	40	42	404
XII	5527	6553	51	1281	302	-96	371	369	38	57	379
1968 I	6320	5340	-77	642	-115	-135	440	374	64	59	426
II	5601	5554	-237	736	115	89	426	364	53	49	424
III	6217	5586	-72	1067	20	183	440	374	46	45	445
IV	6244	5798	-6	1166	-19	-84	445	374	44	44	452
V	6848	6180	13	630	-152	-106	453	384	39	50	465
VI	4262	5005	-	1022	152	-74	444	404	29	61	467
VII	6403	6012	-	758	-486	-180	446	404	15	61	483
VIII	5952	6185	-	1134	-18	-99	447	404	29	57	470
IX	6577	6376	-	159	17	54	458	414	40	58	470
X	7023	7387	1	10	197	264	467	433	58	56	462
XI	6421	6734	1	-168	76	89	465	443	51	55	468
XII	5230	7117	1	-667	92	-350	477	453	51	61	481
1969 I	6958	6373	-	-139	-71	141	483	443	48	62	490
II	6695	6033	-	-16	7	104	481	423	40	60	496
III	7752	6183	1	623	22	62	464	419	32	61	488
IV	7126	6498	1033	436	158	118	437	414	13	52	480
V	6599	5665	713	916	12	23	475	414	47	50	485
VI	6158	6168	1103	575	-392	-118	447	414	23	56	482
VII	6704	6214	908	975	-239	-287	465	423	21	61	502
VIII	6012	6137	1494	894	-66	-211	422	423	-6	58	488
IX	7957	7070	1266	68	7	142	464	443	43	62	481
X	7783	7950	2262	-	215	230	446	453	37	60	468
XI	5927	7137	2739	-56	194	239	448	453	35	56	474
XII	6796	8217	1473	-50	11	-277	463	463	34	51	489
1970 I	7040	6380	3240	170	90	70	445	463	16	62	488
II	6960	6120	1780	640	-70	50	490	453	46	81	502
III	7030	6670	1370	920	110	-50	500	453	54	83	504
IV	8850	7460	2430	830	350	420	555	429	88	49	525
V	6760	6300	640	1510	110	180	586	429	82	49	562
VI	6450	6620	350	1970	-160	-460	544	424	32	45	571
VII	6670	7380	-	1230	-620	-190	573	438	34	58	597
VIII	7090	7580	10	550	-320	60	592	438	39	51	611
IX	7450	8200	10	390	-40	220	545	448	9	62	594
X	7800	9260	10	500	30	320	580	458	64	77	575
XI	6750	8810	10	630	250	480	562	458	45	81	576
XII	6650	9230	10	830	230	-240	596	497	66	117	589

	Y _{6p}	Y _{7b}	Y _{7p}	Y _{8b}	Y _{8p}	Z _{1b}	Z _{1p}	Z _{2b}	Z _{2p}	Z ₃	Z ₄
1963 I	281	75	60	322	380	5293	4773	-2	19	361	150
II	283	66	76	323	396	4796	4204	-18	19	361	151
III	282	54	85	331	400	6127	4669	-16	7	361	151
IV	283	66	87	337	402	5137	4976	-20	7	361	153
V	279	58	88	338	403	4994	4486	-16	3	361	153
VI	283	56	84	345	404	4216	3925	-7	3	361	153
VII	282	89	86	351	406	5347	4209	-	6	361	154
VIII	285	93	88	350	408	4837	4142	14	8	361	154
IX	301	80	70	350	415	5170	4412	1	-	419	156
X	309	93	69	346	429	6266	5550	23	-1	419	158
XI	310	88	77	337	437	5673	5108	14	10	419	158
XII	315	84	85	335	445	4957	4424	15	12	419	158
1964 I	312	96	93	330	438	6189	4204	16	6	419	164
II	305	81	84	323	429	6348	4260	19	16	419	165
III	302	86	92	327	427	6093	4379	16	10	419	167
IV	295	74	89	328	424	5974	5189	33	16	419	169
V	293	66	83	342	419	5550	4149	34	15	419	170
VI	293	89	74	346	419	5217	4273	29	10	419	170
VII	295	86	76	345	421	5486	4499	38	17	419	170
VIII	294	97	75	342	420	5377	4266	45	17	419	171
IX	298	99	76	336	421	6312	5088	36	12	419	172
X	306	84	81	323	426	6622	5382	41	31	419	173
XI	312	88	82	315	432	6359	5510	32	38	419	173
XII	317	86	82	312	442	5740	4955	32	43	419	174
1965 I	318	73	79	317	444	6013	4077	27	36	419	175
II	317	61	79	331	443	6248	4234	15	41	419	175
III	321	48	85	352	459	6836	5487	6	25	419	176
IV	336	50	89	365	463	5943	5015	-5	11	419	177
V	338	50	83	391	467	5504	4438	-5	-1	419	177
VI	339	104	92	405	476	5370	4679	-23	-11	448	178
VII	336	66	102	420	476	5011	4483	-20	-8	448	179
VIII	329	64	110	423	474	4848	4859	-22	-4	448	179
IX	321	58	102	414	466	5425	4972	-30	-1	448	179
X	337	79	81	417	475	6155	5418	-39	8	448	180
XI	339	64	85	421	484	6056	5785	-45	5	448	180
XII	350	81	86	422	495	5451	5478	-57	8	448	180
1966 I	352	67	95	436	499	5483	4592	-62	-2	448	181
II	352	59	98	448	497	5184	4521	-73	4	448	181
III	344	69	135	463	490	6166	5592	-85	-7	448	182
IV	339	90	124	474	493	5557	5405	-44	-6	448	183
V	329	91	124	469	488	4367	4964	-41	-12	474	184
VI	325	126	136	481	486	4266	5008	-34	-6	474	184
VII	319	89	128	490	483	4225	4508	-18	2	474	185
VIII	318	123	123	489	483	4898	5153	-31	9	474	186
IX	329	115	113	489	487	6271	5839	-42	8	474	187
X	332	102	120	481	494	6146	6227	10	8	474	188
XI	344	124	98	480	502	6450	6904	10	21	474	189
XII	349	125	85	479	509	5480	6093	5	8	474	189
1967 I	336	137	118	481	502	6219	5826	11	6	474	191
II	328	138	129	480	493	6035	6122	10	21	474	192
III	317	107	125	480	481	6472	6748	19	25	474	192
IV	320	109	125	486	480	6230	6536	33	36	474	193
V	323	103	119	496	483	6000	6575	29	22	474	193
VI	323	110	131	502	486	5063	6527	36	16	474	194
VII	323	84	129	525	488	5220	6090	32	17	474	195
VIII	322	121	130	522	488	5359	6844	16	13	474	195
IX	331	93	120	535	494	5898	6672	3	11	474	196
X	334	96	127	533	501	6114	7767	-12	8	474	197
XI	330	141	143	541	502	6964	8632	-15	13	524	202
XII	325	157	130	528	499	5880	7738	-17	20	524	203

	Y _{6p}	Y _{7b}	Y _{7p}	Y _{8b}	Y _{8p}	Z _{1b}	Z _{1p}	Z _{2b}	Z _{2p}	Z ₃	Z ₄
1968 I	329	107	122	547	496	6128	5847	11	32	524	205
II	330	115	128	541	492	5479	6379	-35	25	524	207
III	344	110	127	550	501	6165	6836	-20	21	567	210
IV	347	115	127	560	501	6219	6880	19	22	567	211
V	351	116	123	569	507	6709	6704	18	16	567	211
VI	360	132	112	576	516	4414	5953	20	5	567	213
VII	362	139	114	585	518	5917	6590	31	15	567	213
VIII	365	142	120	589	524	5934	7220	12	10	567	213
IX	374	134	117	592	531	6594	6589	-1	3	567	214
X	395	125	115	592	548	7221	7661	-5	-	567	215
XI	406	134	118	599	561	6498	6655	-21	-12	567	215
XII	410	123	116	600	569	5323	6100	-28	-20	567	215
1969 I	400	134	132	616	575	6887	6375	-49	-20	567	215
II	382	134	138	614	561	6702	6121	-4	11	567	215
III	377	150	137	613	556	7775	6868	2	25	567	214
IV	380	171	143	607	557	8317	7052	25	26	567	216
V	382	131	144	604	558	7324	6604	40	21	567	216
VI	377	161	147	607	561	6869	6625	53	17	567	217
VII	380	150	142	614	565	7373	6902	54	20	567	217
VIII	383	190	148	613	571	7440	6820	38	14	567	217
IX	399	151	133	615	576	9230	7280	29	8	567	218
X	411	167	130	612	583	10260	8180	28	-5	567	218
XI	415	162	136	611	589	8860	7320	14	-8	567	218
XII	430	149	132	612	595	8290	7890	8	-9	567	218
1970 I	419	174	137	618	600	10370	6620	-17	-20	567	220
II	391	130	130	618	583	8670	6810	16	-9	567	221
III	389	124	128	622	581	8510	7540	3	10	567	221
IV	399	110	161	662	590	11630	8710	10	8	567	222
V	399	93	165	679	594	7510	7990	55	18	567	222
VI	398	150	173	694	597	6640	8130	21	16	567	222
VII	399	135	163	708	601	6050	8420	13	15	607	223
VIII	405	137	170	729	608	6780	8190	6	16	607	223
IX	405	185	159	730	607	7420	8810	33	6	607	224
X	400	141	146	721	604	7840	10080	18	11	607	224
XI	396	160	142	722	600	7010	9920	23	27	607	225
XII	399	127	104	723	601	6890	9820	21	36	607	225

	Z ₅	Z _{6p}	Z ₇	Z _{8b}	Z _{8p}	Z ₉	Z ₁₀	Z _{11b}	Z _{11p}	P
1963 I	137	0	100	44	10	206	47	0	0	452
II	138	1	100	44	10	207	43	0	0	453
III	140	3	106	44	10	208	37	0	0	453
IV	142	2	112	43	10	207	41	0	0	453
V	145	4	112	43	10	206	39	0	0	454
VI	146	10	112	41	10	207	33	0	0	454
VII	147	7	112	39	10	209	46	0	0	454
VIII	148	0	112	40	10	210	43	0	0	455
IX	149	0	112	40	10	212	44	0	0	455
X	149	-1	112	42	10	214	52	0	0	455
XI	149	0	112	43	10	216	49	0	0	456
XII	149	-3	112	43	10	217	42	0	0	456
1964 I	156	0	118	39	9	219	44	14	15	457
II	158	0	120	39	9	222	43	13	15	457
III	160	0	123	38	9	222	40	12	15	457
IV	163	1	123	39	9	224	41	12	15	457
V	165	4	123	37	9	223	37	11	15	458
VI	165	8	123	37	9	224	38	11	15	458
VII	165	4	123	35	9	226	39	12	15	458
VIII	165	6	123	37	9	228	43	13	15	459
IX	166	1	126	37	9	230	50	13	15	459
X	167	6	129	42	9	232	51	14	14	459
XI	169	1	129	42	9	233	51	13	14	459
XII	170	3	129	39	9	235	47	12	15	460
1965 I	175	0	131	46	11	235	47	12	15	460
II	176	4	131	43	8	235	46	12	15	460
III	177	3	131	43	8	236	45	11	15	460
IV	177	2	131	44	8	236	43	12	15	461
V	178	12	131	45	9	236	41	12	15	461
VI	178	1	131	43	9	236	40	13	16	461
VII	178	0	131	43	10	237	47	13	17	461
VIII	178	1	131	46	12	236	50	15	18	462
IX	179	6	131	46	11	236	53	15	17	462
X	180	3	131	46	11	236	58	15	16	462
XI	181	1	131	46	12	236	52	14	18	462
XII	182	1	131	44	12	237	50	14	18	463
1966 I	183	1	131	45	12	238	49	14	18	463
II	184	9	132	45	12	240	46	13	18	463
III	185	2	134	45	12	241	44	13	18	463
IV	189	0	134	44	12	240	44	14	18	463
V	190	2	134	44	12	239	41	14	19	464
VI	192	5	134	43	12	239	38	15	19	464
VII	195	6	137	43	12	242	38	15	20	464
VIII	197	9	137	43	12	243	44	16	20	464
IX	198	2	137	42	12	242	48	16	19	465
X	198	2	137	42	12	242	56	17	19	465
XI	199	1	137	45	12	242	50	17	19	465
XII	200	0	137	46	12	242	45	17	19	465
1967 I	204	3	144	46	11	243	43	19	22	465
II	205	9	144	46	12	245	41	18	22	465
III	206	13	144	46	11	244	35	18	21	466
IV	207	19	144	45	10	244	37	17	21	466
V	209	13	144	44	10	244	36	17	21	466
VI	209	18	144	43	10	243	31	17	21	466
VII	209	22	149	46	12	246	38	15	22	467
VIII	209	19	149	48	12	245	41	19	23	467
IX	210	11	149	47	12	245	44	19	21	467
X	210	11	149	46	12	254	49	21	22	467
XI	210	11	149	45	13	262	44	21	22	467
XII	210	16	149	46	13	264	42	23	23	468

	Z ₅	Z _{6p}	Z ₇	Z _{8b}	Z _{8p}	Z ₉	Z ₁₀	Z _{11b}	Z _{11p}	P
1968 I	220	11	160	50	14	269	39	21	22	468
II	222	12	160	51	15	269	37	20	22	468
III	224	16	160	51	15	273	35	19	21	468
IV	226	14	160	51	17	275	33	19	21	468
V	228	8	160	51	17	275	31	19	21	468
VI	230	18	160	52	17	275	30	19	21	469
VII	232	12	165	52	19	276	29	19	22	469
VIII	235	15	165	52	18	277	38	21	22	469
IX	235	2	165	52	18	278	40	21	22	469
X	235	0	165	53	18	279	47	22	21	470
XI	234	2	165	54	18	279	45	22	21	470
XII	234	13	165	55	18	279	37	21	22	470
1969 I	244	3	174	56	19	281	40	23	24	470
II	244	0	174	56	19	282	35	22	24	470
III	244	8	174	57	19	281	32	22	24	470
IV	250	5	174	57	19	282	31	23	24	470
V	250	14	174	59	18	282	30	22	24	470
VI	251	7	174	59	19	283	35	23	25	471
VII	251	15	174	59	18	285	29	21	25	471
VIII	251	13	174	59	18	285	37	23	25	471
IX	251	1	174	60	18	287	41	24	24	471
X	251	0	174	60	18	289	48	25	24	471
XI	251	1	174	60	18	290	47	24	24	471
XII	251	1	174	60	18	291	42	23	23	471
1970 I	264			59	18	294	42	24	25	470
II	264			58	19	295	36	22	26	470
III	264			58	19	296	43	22	26	469
IV	269			58	19	297	58	24	26	469
V	269			58	19	297	39	22	27	469
VI	269			59	19	296	34	23	27	469
VII	269			58	19	298	30	21	27	469
VIII	269			58	18	298	33	22	22	469
IX	269			58	19	298	39	24	27	469
X	270			59	19	299	44	25	28	468
XI	270			59	19	299	44	25	28	468
XII	270			59	19	300	46	24	27	468

LÄHDEAINEISTO

Tuotanto (Z_{1b}, Z_{1p}, Z₁₀): Maataloustilastollinen kuukausikatsaus. Maatilahallitus, Tilasto-
toimisto.

Vienti ja tuonti (Y_{2b}, Y_{2p}, Z_{6p}): Ulkomaankauppatilastot, Tullihallitus, Tilastotoimisto.

Kulutus (Y_{1b}, Y_{1p}): Laskettu tuotannon, nettoviennin ja varastoinnin avulla. Varastoinnin
merkitys on nimellinen, koska varastointi-sarjan edustavuus on heikko.

Vähittäishinnat, elinkustannusindeksi, ansiotasoindeksi, tukkuhintaindeksi, väkiluku (Y_{8b},
Y_{8p}, Z₄, Z₅, Z₉, P): Tilastotiedotuksia. Tilastokeskus.

Tuottajahinnat (Y_{6b}, Y_{6p}): Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen ja Kansan Markkina-
tutkimuslaitoksen tilastot. Painotettu yhteen Maatalouden taloudellisessa tutkimuslaitoksessa.

Marginaalit (Y_{5b}, Y_{5p}, Y_{7b}, Y_{7p}): Laskettu vähittäis-, tukku- ja tuottajahintojen perusteella.

Teurastamotyöntekijäin sopimuspalkkataso (Z₇): Liiketyöntekijäin Keskusliitto.

Muu tilastomateriaali: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Maataloustuotteiden hinnan-
muodostuskomitean laskelmat. Liikesalaisuuksista johtuen eräitä tilastolähteitä ei voida julkaista.

SOURCES OF DATA

Quantities marketed (Z_{1b} , Z_{1p} , Z_{10}): *Monthly Review of Agricultural Statistics, Board of Agriculture, Statistical Office.*

Exports and imports (Y_{2b} , Y_{2p} , Z_{6p}): *Statistics of Foreign Trade, The Statistical Bureau of the Board of Customs.*

Consumption (Y_{1b} , Y_{1p}): *Computed by quantities marketed, net exports and storage. The effect of storage is nominal, because the representativeness of the storage series is poor.*

Retail prices, cost of living index, common wage index, wholesale price index, population (Y_{8b} , Y_{8p} , Z_4 , Z_5 , Z_9 , P): *Statistical reports or Bulletin of Statistics, Central Statistical Office of Finland.*

Producer prices (Y_{6b} , Y_{6p}): *Statistics of the Marketing Research Institute of Pellervo Society and of Labor Institut for Economic Research. Price series of these research intitutes have been weighted and combined by the Agricultural Economics Research Institute.*

Margins (Y_{5b} , Y_{5p} , Y_{7b} , Y_{7p}): *Computed by retail, wholesale and producer prices.*

Negotiated wage level of slaughter house workers (Z_7): *Confederation of Commerce Employers.*

Other data: *Agricultural Economics Research Intitute. Calculations of Agricultural producer price formulation committee. Some data has been received from confidential business sources.*

Liite 6. Vuosihavaintoihin perustuvien kokonaismarginaalifunktioiden parametrien estimoinnissa käytetyt muuttujat.
Appendix 6. Yearly observations of the variables used in estimating long-run total margin functions.

	y_1	y_2	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1952	100	100	2	10	4	-1	100	103
1953	124	116	1	7	2	-2	106	108
1954	134	116	-5	-29	-4	16	106	122
1955	140	126	5	1	4	-1	104	131
1956	144	134	8	-1	7	1	110	128
1957	126	137	5	-11	4	-2	113	134
1958	148	118	-11	-17	-13	2	111	130
1959	145	123	-5	-3	-8	-7	114	134
1960	135	136	-6	35	-8	-14	113	135
1961	137	147	-20	10	-2	-5	115	141
1962	135	155	0	-8	-1	4	118	143
1963	148	167	9	0	3	0	118	154
1964	129	156	21	5	16	-3	119	156
1965	131	163	10	2	2	-1	120	160
1966	132	184	-16	-12	-5	12	123	166
1967	168	191	-7	-69	-15	25	126	175
1968	160	172	-19	-51	-24	30	126	177
1969 ¹⁾	173	185	26	-59	-12	46	125	185

¹⁾ Estimoinnissa käytettiin havaintoja kaudelta 1952—1967.
Estimation was based on the observations from 1952—1967.

Liite 7. Kokonaismarginaalien vuosittaiset vaihtelut. Parametrien estimoinnissa saadut regressio-kerroimet b , niiden keskivirheet s_b , t -arvot, selvityksen menetys $-SS$, joustot b^* , vakio a , selvityksaste R^2 ja selitettävän muuttujan neliöpoikkeamien summa (varianssi) SS .

Appendix 7. Yearly variations of total margins. Regression coefficients b , their standard deviations s_b , Student's t -values, loss of sum of squares, flexibilities b^ , constant term a , coefficient of multiple determination R^2 and variance of the dependent variable SS .*

Naudanlihan kokonaismarginaali y_1 — Total margin for beef y_1					
Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾	b	s_b	t	$-SS$	b^*
y_2	0.081	0.702	0.11	2.1	0.08
x_1^2	—0.005	0.085	0.06	0.5	—0.00
x_1	0.313	1.542	0.20	6.5	—0.00
x_3^2	0.031	0.082	0.37	22.0	0.01
x_3	—1.144	2.370	0.48	36.6	0.01
x_5	—0.695	1.737	0.40	25.2	—0.58
x_6	0.446	0.955	0.47	34.3	0.46
$a = 139.4$ $R^2 = 0.596$ $SS = 3110.0$					

Sianlihan kokonaismarginaali y_2 — Total margin for pork y_2					
Selittävä muuttuja Explanatory variable ¹⁾	b	s_b	t	$-SS$	b^*
y_1	0.059	0.183	0.32	4.3	0.06
x_2^2	0.010	0.006	1.78	129.1	0.03
x_2	0.714	0.259	2.76	309.8	—0.03
x_4^2	—0.072	0.042	1.70	117.5	—0.04
x_4	1.846	0.603	3.06	381.8	0.05
x_5	1.639	0.748	2.19	195.5	1.32
x_6	0.665	0.283	2.35	224.2	0.61
$a = -142.5$ $R^2 = 0.968$ $SS = 10054.4$					

¹⁾ See appendix 4.

SUMMARY
THE SHORT-RUN CHANGES IN PRICES AND MARKETING MARGINS FOR BEEF
AND PORK IN FINLAND 1963—1970

LAURI PÖLKKI
Ministry of Agriculture and Forestry, Finland

a. General

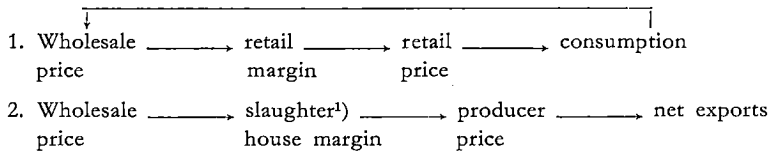
In many countries costs and profits of marketing make up on the average more than 50 per cent of the retail prices of most important farm products. In spite of this there are very few studies in which the mechanisms of marketing costs, margins, and price determination have been thoroughly analyzed. The purpose of this study has been to explain the reasons for the changes in margins, the direction of change, and the relative importance of factors which these changes reflect. The starting point of this study differs from the common consideration, which postulates that margins are fixed, either absolutely or relatively, and are quite inflexible when the level of costs is changing. The working hypothesis is that the determination of margins is an active process in which changes in costs and market situations are also taken into account.

The study consist of two parts. First the study deals theoretically with the determination of margins as a passive process on one hand, and as an active process on the other. It has also been shown hypothetically in this part that the form of margins can effect the relationships between demand and supply. In the second, empirical part of this study, the theories developed in the first part, and also in some other studies, have been fitted to study the short-run changes in meat prices and margins in Finland 1963—1970. In order to make comparisons possible some analysis has also been made of a series of yearly data from 1952 to 1969. Statistical estimation methods have been used to solve problems of margin determination.

b. Relationships and multi-equation model

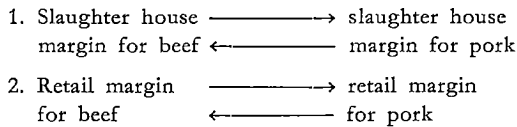
Some general theories behind the model developed here, are presented in figure 8 and the hypothetical structure of meat price determination is presented in figure 10.

The main attention has been directed to the determination of meat prices and margins. The relationships have been described by a simultaneous model. Because of the expected relationships the component parts of the total market that is, consumption, foreign trade, and storage, have also been included separately in the same general model. The basic hypothesis of the multi-equation model, mentioned above is represented by the two relationship chains:



Production has been considered as predetermined and thus in the estimation it has been left outside the model. Retail and producer prices have been included in the model as predetermined variables (by identities).

As beef and pork are marketed and handled by the same firms simultaneously, it has been assumed that these firms might use the possibility (depending on the market situation) of covering a part of marketing costs of pork with the margin for beef and *vice versa*. In the total model the simultaneous relationships have thus been written:



In the total model the variations of demand have been described by conventional variables used normally in demand functions. Determination of net exports has been explained by production, lagged difference between producer price and target price, and by income level.

The changes of wholesale price have been assumed to be related to the variations in consumption, net exports, storage, and in retail and slaughter house margins. To examine, how the wholesale price varies in relation to the changes of meat production of different kind of beef animals, the share of cow meat in the total quantity of beef marketed has been included as an explanatory variable in the beef function. To eliminate the changes of the value of money, deflators have been included in the price and margin functions. Primary experiments showed that in spite of seasonal variations observed in the explanatory variables of the model, separate dummy variables were also needed in order to eliminate a part of seasonal variations. These were included in all except identity functions of the model.

In addition to the simultaneous relationship between margins already mentioned, the variations of slaughter house margin have also been explained by variations in wholesale prices and production. Because of statistical differences between wholesale and producer prices the share of cow meat was also included in the beef margin function. A special dummy variable was included in the marginal function in order to determine how the level of margins depends on the actual direction of wholesale price changes. These dummy variables were also added to the retail margin functions.

The explanatory variables of the retail margin functions, besides those already mentioned were the wholesale price and general wage indices. The wholesale price reveals to what extent retail stores (in the aggregate) use passive price determination, *i.e.* use some type of »fixed margin» or »rules of thumb» in pricing.

Some functions, in addition to the simultaneous total model, are also estimated to examine both short- and long-run variations of total margins.

The general model developed is of the simultaneous, multiequation type and consists of functions of demand, wholesale prices, slaughter house margins, retail margins and identities of storage, producer prices and retail prices. This simultaneous model is presented in 3.3.2.

¹⁾ The slaughter house margin includes also the wholesale margin because they cannot be divided because of the lack of data. The share of wholesale margin is only nominal.

c. Method of estimation and tests of results

Because the functions of the model include endogenous variables as explanatory variables, the ordinary method of least squares was not applicable in estimating parameters. Thus the method of two-stage least squares applicable to systems of simultaneous functions has been used. Some comparable functions were separately estimated by the method of least squares. All functions are estimated in linear form. The expression on estimates of parameters and the test methods of the study are conventional. The coefficient of multiple determination R^2 , regression coefficients (b) and their standard errors (s_b) are computed and presented in conventional forms. The goodness of the functions and properties of the estimates were also tested by Student's *t*-value, Durbin-Watson statistics (d'), and by loss of sum of squares ($-SS$). The 95 per cent confidence level was accepted to be the lowest for the estimates¹⁾. To facilitate the interpretation of the coefficients, they have been transformed into flexibilities and elasticities on the level of averages. THEIL's inequality coefficient has been used in testing computed estimates against *ex post* values observed for the respective estimation periods.

d. Determination of wholesale prices

The principal hypothesis is that wholesale prices are the starting point of price determination which is based on taking both demand and supply into consideration simultaneously. This hypothesis was strengthened by the results of estimation. The model described explained 95 per cent of the variations of wholesale price of beef and correspondingly 86 per cent of those of pork. In comparison the coefficients of multiple determination obtained with ordinary demand function estimators particularly that for beef, were unsatisfactory. (R^2 was for beef 0.37 and for pork 0.85. None of the regression coefficients except seasonal D_{II} of the beef demand function was statistically significant at the confidence level mentioned above).

Generally the flexibilities of the variables of the wholesale price determination of beef and pork were in accordance with the *a priori* assumptions. The most important estimates of the parameters of wholesale price determination functions are presented in table I.

Table I. Determination of wholesale price of beef and pork. Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Explanatory variable	Dependent variable					
	Wholesale price of beef Y_{4b}			Wholesale price for pork Y_{4p}		
	Symbol ²⁾	Flexibility	Student's <i>t</i>	Symbol	Flexibility	Student's <i>t</i>
Pork consumption ..	Y_{1p}	0.77	5.17	Y_{1p}	0.14	1.83
Beef consumption ..	Y_{1b}	-0.27	-2.36	Y_{1b}	0.02	0.25
Change of storage ..	Y_{3b}	-0.00	-4.20	Y_{3p}	-0.00	-2.59
Net exports	Y_{2b}	0.01	-6.54	Y_{2p}	-0.03	-6.14
Slaughter house margin	Y_{5b}	0.22	5.19	Y_{5p}	0.29	5.81
Retail margin	Y_{7b}	0.14	1.69	Y_{7p}	0.08	1.83
Wholesale price index	Z_9	0.89	5.23	Z_9	0.46	4.63
Share of cow meat ..	Z_{10}	-0.04	-0.48	—	—	—
Seasonal variation ..	D_I	—	4.68	D_I	—	1.67
	D_{II}	—	5.83	D_{II}	—	1.85
	D_{III}	—	4.82	D_{III}	—	0.59
$R^2 = 0.95$			$d' = 1.62$		$R^2 = 0.86$	
						$d' = 0.91$

¹⁾ For comparisons the values of Student's *t* are:

$t_{0.05} = 2.00$

$t_{0.01} = 2.66$

$t_{0.001} = 3.46$

²⁾ See appendix 4.

The results showed that changes in domestic consumption of beef and pork and variations in their respective margins cause greater variations in the wholesale price of beef than of pork. The wholesale price of pork seems, however, more sensitive to net exports than the price of beef. This may be only nominal, because the foreign trade of beef during the estimation period was small and irregular, which may have had some effects on the estimates of net beef exports.

From an alternative point of view the differences in variation in the wholesale prices of beef and pork could also be explained qualitatively by those variations in the relative quantities of beef and pork which are used by the processing industry. The large quantity of beef animals and relatively large value of by-products give a greater range of possibilities to slaughter houses in pricing beef than is the case with pork.

A great part of the variance of the wholesale price of beef was dependent on some unspecified seasonal changes. Because of the lack of data, these could not be examined in detail but it is worth noting that the same kind of variations were not clearly found in the case of pork.

e. Short-run changes of slaughter house margins

Though the margin functions of the simultaneous model explained only 52 per cent of the variations of slaughter house margin for beef and correspondingly 41 per cent for pork, the signs of explanatory variables were in accordance with the *a priori* assumptions and almost all regression coefficients statistically significant. Flexibilities and values of the Student's t-test are presented in table II.

Table II. Determination of the slaughter house margins. Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Explanatory variable	Dependent variable					
	Slaughter house margin for beef Y_{5b}			Slaughter house margin for pork Y_{5p}		
	Symbol	Flexibility	Student's t	Symbol	Flexibility	Student's t
Slaughter house margin	Y_{5p}	-0.73	1.93	Y_{5b}	-0.06	1.07
Wholesale price	Y_{4b}	0.85	4.56	Y_{4p}	0.88	3.14
Quantity marketed ..	Z_{1b}	-0.73	-2.07	Z_{1p}	-0.23	2.21
Share of cow meat ..	Z_{10}	1.78	5.01	—	—	—
Dummy-variable	D_I	—	4.79	D_2	—	2.08
Seasonal	D_{II}	—	-0.80	D_I	—	-2.09
	D_{III}	—	-1.33	D_{II}	—	-3.14
		—	-2.13	D_{III}	—	-1.96
	$R^2 = 0.52$	$d' = 1.20$		$R^2 = 0.41$	$d' = 1.09$	

Slaughter house margins change more according to the variations of wholesale prices than expected *a priori*. Estimation results also showed that the hypothesis about the simultaneity of the margins was correct. The signs of coefficients were correct although their statistical significance was not fully satisfactory. It is worth noting that the dummy variables (D_1 and D_2) indicating changes in margins when the direction of the development of wholesale prices change, were significant (at the level of significance $t_{0.05}$). The share of cow meat indicates differences in the reporting statistics of wholesale and producer prices. This is due to different weighting systems of these two price series. The former series has fixed weights for various beef animals while the latter has changing weights.

It was clear that some relevant variables were lacking in the slaughter house margin functions. It would *e.g.* have been reasonable to have the monthly value of by-products, simultaneous relationship between slaughter house and retail margins, the effects of mechanization, and freight

tariffs, included as explanatory variables in the margin functions. This, however, was not possible because of the lack of relevant data.

f. Short-run changes of retail margins

The relationship between retail margins and wholesale prices was found to be inverse. This is already a familiar phenomenon from some other studies which deal with changes of total margins. This is, however, somewhat contradictory to those expectations that retail stores in general use proportional margins in pricing meat. The flexibilities and values of Student's t-test are presented in table III.

Table III. Determination of retail margins. Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Explanatory variable	Dependent variable					
	Retail margin for beef Y_{7b}			Retail margin for pork Y_{7p}		
	Symbol	Flexibility	Student's t	Symbol	Flexibility	Student's t
Retail margin	Y_{7p}	0.50	2.02	Y_{7p}	-0.00	-0.01
Wholesale price	Y_{4b}	-0.69	-2.28	Y_{4p}	-0.92	-2.71
Wage index	Z_5	1.70	4.77	Z_5	1.52	7.01
Dummy-variable	D_1	—	-3.04	D_2	—	-4.08
Seasonal	D_I	—	-1.45	D_I	—	-1.17
	D_{II}	—	-1.64	D_{II}	—	-0.27
	D_{III}	—	-0.16	D_{III}	—	-0.03
	$R^2 = 0.68$		$d' = 0.94$	$R^2 = 0.76$		$d' = 0.75$

In the empirical data series there was a pronounced, rapid change in the absolute level of the marketing margins at points of inflection (from rising to falling or *vice versa*) of the wholesale prices. In the case of the retail margins this was an inverse relationship, such that when, for example, the wholesale price of meat shifted, after falling for a period, and began to rise, there was a relatively sharp decline in the level of the retail margin. A major reason for this phenomenon is assumed to be conservative pricing policies on the part of retail merchants, since changing retail prices involves time and certain costs. Consequently retail prices tend to be relatively stable, particularly in the case when wholesale prices begin to fall. While there was no data series related to regular variables included in the total model which could explain this phenomenon it appeared to be significantly related to the D_1 and D_2 dummy variable estimates of the retail margin functions. On the other hand it can be noted in this regard that observed changes in the slaughter house margins tended to be in the same direction as the wholesale price changes.

g. Determination of retail and producer prices

The ability of the simultaneous model to explain variations of retail and producer prices, which were computed by identities, was very satisfactory. The coefficients of multiple determination, which were computed from observed prices and those estimated with regression values of explanatory endogenous variables of the identities, were:

	R^2
Retail price of beef	0.96
Producer price of beef	0.96
Retail price of pork	0.93
Producer price of pork	0.89

It was found that the residuals computed from identities were positive and serially correlated. The main reason for this was the lack of some relevant factors in the margin functions, which has already been mentioned.

h. Variations of total margins

The variations of total margins were examined separately by estimating total margin functions with the same variables used in the respective slaughter house and retail margin functions of the simultaneous total model. This analysis indicated some of the relationships established for the determination of individual retail and slaughter house margins did not apply to the total margin case, while certain assumptions regarding the latter were definitely strengthened. The flexibilities and values of Student's t-test are presented in table IV.

Table IV. Determination of total margin for meat. Linear simultaneous model estimated from monthly observations 1963—1968.

Explanatory variable	Dependent variable					
	Total margin for beef Y_{57b}			Total margin for pork Y_{57p}		
	Symbol	Flexibility	Student's t	Symbol	Flexibility	Student's t
Total margin	Y_{57p}	1.24	3.73	Y_{57b}	0.99	5.18
Wholesale price	Y_{4b}	0.08	0.62	Y_{4p}	-0.08	-0.53
Quantity marketed . .	Z_{1b}	0.30	2.73	Z_{1p}	-0.29	-3.43
Wage index	Z_5	-0.24	-0.98	Z_5	0.13	0.71
Share of cow meat . .	Z_{10}	-0.24	-2.60	—	—	—
Dummy-variable	D_1	—	-0.70	D_2	—	-1.24
Seasonal	D_I	—	-4.54	D_I	—	1.42
	D_{II}	—	-5.60	D_{II}	—	2.96
	D_{III}	—	-3.18	D_{III}	—	1.66
	$R^2 = 0.88$		$d' = 1.41$	$R^2 = 0.90$		$d' = 0.75$

While there appeared to be a negative simultaneous relationship between the slaughter house margins for beef and pork this was not the case when total margins were considered. Some of the diverging changes in retail and slaughter house margins will obviously cancel each other out. However, since the relationship between the total margins of beef and pork, Y_{57b} and Y_{57p} , is positive and statistically significant, it must be assumed to be due to those cost factors which were omitted from the functions because of the lack of data. It can be mentioned in this regard, however, that the variations in the total margins are of short duration.

Using the margin functions to compare the yearly variations of total margins showed that, over extended periods of time the total margins are neither absolutely nor relatively fixed. Variables representing changes in costs and market situations explained 60 and 97 per cent of the yearly variations of the deflated total margin for beef and pork respectively. Although for shorter periods of time the relationship between margins and wage level were quite unstable, on a yearly basis a positive relationship between these factors was quite evident.

Comparing margin function predictions on a monthly basis to corresponding *ex post* observations generally showed the prediction errors to be relatively small. However, some exceptional measures during 1969 and 1970 to stabilize farm production and consumption, have clearly influenced the errors during that period. Thus, without re-estimating their parameters, say on an annual basis, the predictive capability of the margin functions developed here is of limited utility.

