

AGRICULTURAL
ECONOMICS
RESEARCH
INSTITUTE

Finland

Research reports

LANTBRUKS-
EKONOMISKA
FORSKNINGS-
ANSTALTEN

Undersökningar

Sikatalouden tuotantostrategiat

Heikki Lehtonen

Leena Ala-Orvola

Pekka Uusitalo



TUTKIMUKSIA 246

Sikatalouden tuotantostrategiat

Heikki Lehtonen
Leena Ala-Orvola
Pekka Uusitalo

Summary: Production strategies of hog sector in Finland

MAATALOUDEN TALOUDELLINEN TUTKIMUSLAITOS
AGRICULTURAL ECONOMICS RESEARCH INSTITUTE, FINLAND
RESEARCH REPORTS 246

ISBN 951-687-086-4

ISSN 1239-8799

Copyright

Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos

Kirjoittajat

Julkaisija

Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, PL 3, 00411 Helsinki

<http://www.mttl.fi>

Jakelu ja myynti

Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, PL 3, 00411 Helsinki

puh. (09) 504 471, telekopio (09) 563 1164

e-mail: teija.johansson-laitio@mttl.fi

Painatus

Vammalan Kirjapaino Oy 2000

Esipuhe

Maatalous noudattaa logiikkaa, jossa tuottavuutta on parannettava jatkuvasti, jotta vastataan tuotannon kannattavuuden heikkenemiseen ja pidetään maatala elinkelpoisena. Tuottavuuden parantamisen tekee mahdolliseksi tarjolla olevan teknologian kehittyminen. Tuottavuuden parantaminen ja siihen yleensä liittyvä yrityskoon kasvu ei ole ainoa vaihtoehto parantaa tilan elinkelpoisuutta. Tuotteeseen voidaan luoda lisäarvoa esimerkiksi kehittämällä tuotteen ominaisuuksia tai tuottamalla se tuotantomenetelmällä, josta kuluttajat ovat valmiit maksamaan enemmän kuin tavanomaisesta tuotteesta.

Käsillä olevan tutkimuksen taustalla on keskustelu, jota käydään suomalaisen sikatalouden tuotantostrategioista. Onko suomalaisen tuotannon vahvin toivo luomussa vai tähdätäkö suuriin tuotantoyksiköihin, joissa pää tavoitteena on alhainen tuotantokustannus? Tutkimuksessa tarkastellaan sianlihan vaihtoehtoisten tuotantomenetelmien vaikutuksia sianlihan tarjontaketjulle. Vaihtoehtoina ovat emakkorenkaaseen tai verkostosikalaan perustuva voimaperäinen tuotanto ja purupohjasikalaan tai luomuun perustuva laajaperäinen tuotanto. Tutkimuksessa keskitytään eri teknologioiden taloudellisiin vaikutuksiin ja ympäristövaikutuksiin. Tuloksia esitetään niin maatilan tasolla kuin koko sikatalouden tasolla.

Tulosten mukaan suomalaisen sikatalouden tulevaisuutta olisi riskialtista perustaa kokonaan tehokkuuden kasvattamisen varaan. Vielä riskialttiimpaa olisi perustaa sikataloutta yksinomaan luomutuotannon varaan. Luomutuotannon lisäämiseen näyttää kuitenkin olevan tilaa. Luomutuotannon lisääminen edellyttää koko tarjontaketjun mukanaoloa ja koordinoitua. Tuotantokeskeisestä ajattelusta on siirryttävä markkinointikeskeiseen ajatteluun, jossa eri asiakasryhmille tarjotaan erilaisia tuotteita ja palveluita. Sikasektorin kannalta on edullista jatkossakin erottaa suomalainen liha ulkomaisesta, mutta alkuperän merkitys valintaperusteena saattaa tulevaisuudessa heikentyä ja tuotantotavan merkitys vastaavasti vahvistua.

Tutkimuksen ovat tehneet tutkija Leena Ala-Orvola, vanhempi tutkija Heikki Lehtonen ja tutkija Pekka Uusitalo. Kirjoittajat kiittävät erikoistutkija Kyösti Pietola ja tutkija Kauko Koikkalaista saamastaan avusta työn eri vaiheissa.

Maatalouden tulevaisuudenstrategioihin liittyvä tutkimus on noussut MTTL:ssa painopistealueeksi.

Tarkoituksena on tukea maa- ja elintarviketaloudessa toimivia yrittäjiä sekä maatalouspoliittista päätöksentekoa nostamalla esiin kysymyksiä ja niihin ratkaisuvaihtoehtoja jo siinä vaiheessa kun vaihtoehtoja on vielä tarjolla.

Helsingissä marraskuussa 2000

Jouko Sirén
ylijohtaja

Ilkka P. Laurila
tutkimusjohtaja

Sikatalouden tuotantostrategiat

Heikki Lehtonen, Leena Ala-Orvola ja Pekka Uusitalo

Production strategies of hog sector in Finland

Abstract. The effects of different production strategies on the future hog production volume and agricultural income were evaluated. The basic strategies evaluated were organic production, and efficient conventional production. Effects of different efficiency levels in conventional hog production were evaluated at a sector and farm level. The basic alternatives in conventional production were slow, moderate and fast growth in production efficiency. The development of production volume and agricultural income were simulated, using a dynamic regional sector model of Finnish agriculture (DREMFIA), at two different scenarios of the EU price level. The model incorporates imperfect substitution between domestic and imported pork, as well as development of productivity. According to the results, a relatively fast efficiency development is needed in order to reach production volumes roughly equal to the domestic consumption during the next 10 years. If the average prices in EU decrease more than 10% from the 1999 price level even a very fast efficiency development is not enough in order to cover the domestic consumption. If the average EU price level decreases more than 10% persistently, even the largest pork farms may not survive. Furthermore, fast efficiency development and heavy investments require high public investment supports and imply considerable risks both for farmers and for the environment. One can conclude that considerable increase in efficiency alone cannot guarantee the profitability of hog production, or the production volumes close to domestic consumption.

It is estimated by various experts that there is an increasing demand for organic pork. However, the supply does not meet this demand and only 0.5% of the total pork supply is organic in Finland. The lack of supply was assessed to be an outcome of the lack of coordination between producers and meat processing industry resulting to insufficient price incentives for pork producers. Without great changes in the actions of the whole supply chain little or no increase in the supply of organic pork can be expected.

It is concluded that fostering the efficiency development is necessary, though not sufficient, in order to maintain the current volume of conventional pork production and increasing the volume of organic pork production. Organic pork is a viable option only in sufficiently large farm units. Given the unfavourable natural conditions and structural inefficiencies in the Finnish pork sector, the public sector should continue to support investments in the pork sector if the national objectives and obvious con-

sumer preferences to domestic pork are to be met. It is important, however, to recognise that supporting only bulk production will not result to sustained competitive advantage. Rather, it is concluded that an increasing part of the public support available should be directed to projects fostering product differentiation, as brand promotion, customer relations and organic production, as well as in diminishing environmental externalities and eliminating animal diseases. Using such a wide set of instruments is likely to be more effective in hedging against risks, like low and volatile market prices, than only relying on the efforts to increase the production efficiency. In other words, the Finnish hog sector needs continuing development in many areas in order to maintain its position in domestic markets.

Index words: Production strategy, hog sector, Finland, production efficiency, organic production, sector model, product differentiation

Sisällysluettelo

1. Johdanto	9
2. Sianlihan tarjontaketju	9
2.1. Jalostus ja rehuntuotanto	10
2.2. Sianlihan tuotantorakenne	10
2.3. Teurastus, lihanjalostus ja kauppa	12
2.4. Kulutus	13
2.5. Maatalouspolitiikan muutokset	14
2.6. Tulevaisuuden näkymät	16
3. Sianlihantuotannon vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät	17
3.1. Voimaperäinen linja	17
3.2. Laajaperäinen linja	20
4. Sikatalouden tehostumisen vaikutukset	22
4.1. Tehokkuuden käsite	22
4.2. Tutkimusmenetelmä	24
4.3. Tehokkuusskenaariot ja keskimääräisen tilakoon kasvu	28
4.4. Tuotantopanosten hintakehitys ja tuottavuus	31
4.5. Muut oletukset	32
4.6. Tilatason riskit	33
4.7. Sektoritason tarkastelu	35
4.7.1. Sikatalouden investointikehitys	35
4.7.2. Investointipäätökset epävarmuuden vallitessa	36
4.7.3. Investointeja koskevat oletukset	37
4.7.4. Sianlihantuotannon kehitys eri tehokkuusskenaarioissa	44
4.7.5. Tehostumisen vaikutukset sikatilojen lukumäärään	47
4.7.6. Sikatalouden tehokkuuskehityksen vaikutus maataloustuloon ..	47
4.7.7. Muut välilliset vaikutukset	49
4.8. Tehokkuustarkastelun johtopäätöksiä	51
5. Laajaperäisen tuotannon lisäämisen vaikutukset	53
5.1. Lähtökohdat laajaperäisen tuotannon lisäämisessä	53
5.2. Tilatason tarkastelu	53
5.2.1. Purupohjasikala	53
5.2.2. Luomusikala	54
5.3. Sektoritason tarkastelu	56
6. Yhteenveto ja johtopäätökset	60
Kirjallisuus	66

1. Johdanto

Sikataloutta harjoittaa Suomessa noin 4 300 tilaa eli vajaat 6 % aktiivimaatiloista. Korkealaatuisen kotimaisen sianlihan saatavuus on tärkeää suomalaisen elintarviketeollisuuden ja lihanjalostuksen kannalta. Luonnonolosuhteista johtuvat korkeat tuotantokustannukset ja suhteellisen pieni tilakoko aiheuttavat kilpailukykyhaitan suomalaiselle sianlihantuotannolle, joskin toisaalta osittain juuri näiden syiden takia esimerkiksi eläintautitilanne Suomessa on verrattain hyvin hallinnassa. Luonnonoloista ja tuotantorakenteesta johtuvia haittoja voidaan pienentää tehostamalla tuotantoa ja huolehtimalla sianlihan laadusta ja turvallisuudesta. EU-jäsenyyden aikana vuodesta 1995 vuoteen 1998 sikatilojen tulos on heikentynyt yli kolmanneksen (Ala-Mantila ym. 2000, s. 60-62). Suorat eläinkohtaiset tuet ja tuotannon tehostuminen eivät ole läheskään kompensoineet Euroopan laajuista sianlihan hintojen laskua vuosina 1998-1999.

Sikatalouden uudet tuotantomenetelmät antavat mahdollisuuden tuotannon tehostamiseen ja sikatilojen kannattavuuden ja sianlihan laadun parantamiseen. Samalla tuotannon eettisyys ja ympäristövaikutukset saavat yhä enemmän painoarvoa markkinoilla. Kuluttajat suosivat kotimaista lihaa ja sianlihan kulutus on viime vuosina lisääntynyt, mikä antaa positiivisen lähtökohdan sianlihantuotannon kehittämislle. Liha hinta on kuitenkin tärkeä kuluttajien ostopäätöksiin vaikuttava tekijä (mm. Viinisalo ja Leskinen 2000). Jotta kotimaisen lihan kuluttajahinta ei muodostuisi tuontilihaa korkeammaksi, sianlihaa on pystyttävä tuottamaan kilpailukykyisellä hinnalla sianlihan tehotuottajamaihin nähden. Tuotantomenetelmien valintaa ohjaavat sekä tuotannon kannattavuus että julkisen vallan toimenpiteet. Julkinen valta ohjaa sikatalouden teknologiavalintoja eläinyksikkö- ja rahoitustuilla.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan eri sianlihan tuotantomenetelmien vaikutuksia koko sianlihan tarjontaketjulle sekä arvioidaan julkisen vallan mahdollisuutta vaikuttaa toimenpiteillään sianlihan tuotannon teknologiavalintoihin, jotta halutut tuotannon kilpailukykyä ja ympäristönäkökohtia koskevat tavoitteet toteutuisivat. Tutkimuksen toivotaan tuottavan lisäarvoa tarjontaketjun eri osapuolille tilanteessa, jossa on valittavana Suomessa tuotetun sianlihan tuotantostrategia. Arvioinnissa otetaan huomioon tarjontaketjun eri osapuolten näkökulmat. Varsinaisesti keskitytään eri teknologioiden taloudellisiin ja ympäristövaikutuksiin. Alue- ja kuntataloudelliset sekä sosiaaliset vaikutukset jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

2. Sianlihan tarjontaketju

Sianlihan tarjontaketju käsittää sianlihan eri tuotantovaiheiden muodostaman ketjun panosmarkkinoilta kuluttajalle. Ketjun tavoitteena on kuluttajan tarpei-

den tyydyttäminen. Ketju välittää materiaalin lisäksi informaatiota markkinoilta, jonka avulla toiminta sopeutetaan markkinoiden muutoksiin ja tätä kautta tavoitellaan koko ketjun parempaa kannattavuutta. Tässä luvussa kuvataan lyhyesti Suomen sianlihan tarjontaketjun eri osatekijöiden rakenne, jotta saataisiin parempi käsitys porsastuottajan ja lihasikalan toimintaympäristöstä. Samalla kerrotaan lyhyesti, millainen sianlihan tarjontaketjun rakenne on Tanskassa.

2.1. Jalostus ja rehuntuotanto

Sianlihan tarjontaketju alkaa eläimistä, maankäytöstä ja rehun tuotantoon käytetyistä koneista ja tarvikkeista. Tässä arvioinnissa tarkastelu aloitetaan eläinaineksesta ja rehuista, koska eläinjalostus ja rehuteollisuus on eräissä malleissa tiiviisti kytketty esimerkiksi omistuspohjaltaan sianlihan tuotantoon.

Suomalainen sianjalostus poikkeaa muiden maiden käytännöstä siinä, että Suomella on kansallinen jalostusohjelma. Jalostussikojen arvostelu perustuu kansalliseen järjestelmään ja kaikki tiedot julkaistaan avoimesti (Juga 1999). Jalostus perustuu pääasiassa puhtaiden rotujen jalostukseen. Vuonna 1998 sikatarkkailuun kuuluvista porsineista emakoista 32 % oli maataisia, 28 % yorkshirea, 32 % maataisen ja yorkshiren risteytyksiä ja 8 % muita risteytyksiä (Kuosmanen 1999).

Sikatalous on riippuvainen kotimaisesta rehuntuotannosta. Rehuviljaa on viime vuosina tuotettu yli tarpeen. Satovuonna 1997 ohran 2 mrd. kg. kokonaisuudesta meni rehuksi teollisuuteen 15 % ja maataloille 47 %. Kauran 1,2 mrd. kg. sadosta teollisuusrehuihin meni 8 % ja maataloille 57 % (MTTL 1999, s. 29; Tike). Vuonna 1997 rehuohrasta 46 % käytettiin sikataloudessa ja vuonna 1998 jo 53 prosenttia (Tike). Suurin osa viljasadosta jalostetaan siten maataloilla.

Tanskassa rehuteollisuus määrittelee tehdasrehun hinnan sianlihan hinnan perusteella. Tuottajien omistaman teollisuuden markkinaosuus on 50 %. Sika-aines pyritään erilaistamaan tuotannossa rodun, ruokinnan, kasvu-ympäristön ja sian koon perusteella. Tutkimusohjelmat ovat usein suunniteltu yhdessä teuras- tamoiden ja tutkimuslaitosten kanssa ja ne rahoitetaan tuottajamaksuilla, jäsenmaksuilla ja verovaroin (Laursen ym. 1999).

2.2. Sianlihan tuotantorakenne

Suomalaiset sianlihantuottajat ovat investoineet voimakkaasti viime vuosina. Vuosikymmeniin kiivain investointitahti on näkynyt kuitenkin varsin maltillisenä tuotantomäärien kasvuna. Kun vuonna 1995 Suomessa tuotettiin sianlihaa 168 miljoonaa kiloa, niin vuonna 1999 sianlihan tuotanto määrä oli noussut 183 miljoonaan kiloon. Tuotannon suhteelliseen pieneen kasvuun suhteessa tehtyihin investointeihin vaikuttaa sianlihaa tuottavien tilojen määrän väheneminen. Osaltaan sianlihan tuotantomäärien kehitykseen on vaikuttanut myös lihasikojen

teuraspainojen muutokset. Lihasikojen keskimääräinen teuraspaino laski vuosikymmenen alkupuolella 77,1 kilosta vuoteen 1993 alimmilleen 73,3 kiloon, jonka jälkeen keskiteuraspaino nousi vuosikymmenen loppua kohden 81,8 kiloon (Tike; teurastamotilastot).

Tanskassa sikatiloja on kolminkertainen määrä Suomeen verrattuna. Sikalarakenne on myös varsin erilainen. Suurin osa tuotannosta on keskittynyt yhdistelmäsikaloihin. Yhdistelmäsikaloiden osuus kaikista sikaloista on 46 prosenttia (8 141 kpl). Emakkosikaloiden vastaava osuus on vain 14 prosenttia (2 531 kpl). Emakkotilojen pieneen määrään vaikuttaa emakkotilojen tuotantorakenne; Tanskassa tuotetaan yli 100 emakon tiloilta yli 80 % tuotannosta, kun Suomessa vastaava osuus on 22 % (taulukko 1).

Suomessa suurimpien emakkotilojen osuus on lisääntynyt varsin nopeasti. Kun vuonna 1995 yli 100 emakon tilat (2 %) tuottivat 9 prosenttia tuotannosta, niin kahden vuoden päästä jo yli 200 emakon tilat tuottivat lähes yhtä paljon. Emakkotilat painottuvat kuitenkin 20-49 emakon kokoluokkaan. Tanskan tilastoissa on varsin paljon alle 10 emakon tiloja (vuonna 1995 33 %), joiden merkitys porsastuotannossa on kuitenkin pieni.

Suomessa on emakkosikaloiden kokorakenteen lisäksi huomattavaa parantamisen varaa tuotannon tehokkuudessa. Lihasikaloiden kohdalla tuotantorakenteen erot Suomen ja Tanskan välillä ovat samansuuntaiset kuin emakkotiloilla, mutta kasvutulokset ovat kilpailukykyisemmät Tanskalaisiin verrattuna. Taulukossa 2. esitetään MTTL:n tilamallilaskelmiin pohjautuva sianlihan katetuotto-

Taulukko 1. Tuotannon rakenne Suomessa ja Tanskassa vuonna 1997, %-osuudet.

Kokoluokka	Suomi		Tanska	
	Tiloista	Eläimistä	Tiloista	Eläimistä
emakoita				
1 - 19	27	7	41	3
20 - 49	45	36	12	4
50 - 99	22	36	14	11
100 - 199	4	14	18	28
> 200	1	8	15	54
lihasikoja				
1 - 49	55	8	23	1
50 - 199	29	32	22	4
200 - 499	11	32	19	10
500 - 999	4	21	16	19
> 1000	0	7	20	66

Lähteet: Danske Slagterier 1999, s. 5; Tike.

Taulukko 2. Sianlihan katelaskelma (mk/kg) 300 ja 500 lihasikapaikan sikalassa vuonna 1998.

Sianlihan katelaskelma mk/kg	300	500
Liha	7,30	7,33
Tuki	2,11	2,11
- tarvikekustannus	8,33	8,08
- yleiskustannus	0,43	0,42
Kate 1	0,65	0,94
- työkustannus	0,75	0,66
Kate 2	-0,10	0,28
- omaisuudesta aih. kust.	2,49	2,29
Kate 3	-2,59	-2,01
Sikalan kate 1, mk	46 980	113 100

Lähde: Ala-Mantila 1998.

laskelma kahdella eri tilakoolla. Suurin kustannuserä on tarvikekustannus, josta noin puolet on peräisin porsaasta ja noin 40 prosenttia viljasta ja tiivistestä.

Tuloksen muodostumiseen vaikuttaa oleellisesti lihasta saatava hinta. Vuosina 1995-1999 keskimääräinen tuottajahinta oli noin 8 mk/kg. Tuottajalla ei ole juuri mahdollisuutta vaikuttaa kilohintaan, koska hinta määräytyy markkinatilanteen mukaisesti. Vuosina 1995-1999 tuottajahinnan keskihajonta on ollut keskimäärin 9 prosenttia.

2.3. Teurastus, lihanjalostus ja kauppa

Suomen liha-alan markkinat jakautuvat selkeästi kahteen osaan. Ensimmäisen ryhmän muodostavat isot osuustoiminnalliset yritykset (Atria, HK-Ruokatalo ja Karjaportti) ja toisen ryhmän muodostavat yksityiset yritykset, jotka ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta pieniä. Viime vuosina yritykset ovat panostaneet voimakkaasti tuotannon rationalisointiin toiminnan tehostamiseksi.

Varsin suojattuna toiminut elintarviketeollisuus joutui EU-jäsenyyden myötä kohtaamaan kansainvälisen kilpailun. Euroopan Unioni on Kiinan jälkeen maailman toiseksi suurin sianlihan tuottaja. Tuonnista ja viennistä noin 80 prosenttia on EU:n jäsenmaiden välistä. Seuraavien vuosien aikana yritysten välisen kilpailun odotetaan kovenevan EU:n jäsenmaissa (Ristola 1997, s. 22). Kiristyvään kilpailuun pyritään vastaamaan kokoa kasvattamalla ja muuttamalla markkinointistrategiaa yhä asiakaslähtöisempään suuntaan.

Tanskassa syntyi kahden osuusteurastamon fuusion seurauksena teurastusta ja lihanjatkojalostusta harjoittava yritys, Danish Crow (DC), joka on liikevaihdoltaan kymmenkertainen Atriaan ja HK-Ruokataloon verrattuna. Yhtiöllä on 80,7 prosentin markkinaosuus Tanskan sikateurastuksesta. Yhdistymisen etuina nähtiin päällekkäisten toimintojen karsimista niin tuotannossa kuin logistiikassa. Fuusioon vaikutti myös tuottajan aseman vahvistaminen keskittynyttä kauppaa vastaan. DC on maailman kolmanneksi suurin sikojen teurastaja (Johannesen 1999). Suurista lihamääristä johtuen DC:ssa päästään paljon suurempaan tehokkuuteen teurastuksessa ja leikkauksessa kuin Suomessa. DC:n heikkoutena voidaan kuitenkin pitää vähäistä valmistetuotantoa suhteessa lihamäärään (Paatelainen 1999).

Suomessa kaupan neuvotteluvoima lisääntyi lihayrityksiin nähden EU-jäsenyyden ja vähittäiskaupan keskittymisen seurauksena (Miettinen 1997). Suomen päivittäistavaroiden vähittäiskauppa on keskittynyt erittäin voimakkaasti keskusliikkeiden ympärille.

2.4. Kulutus

Vuonna 1999 Suomessa lihan kokonaiskulutus oli 343,2 milj. kg, josta 52 % oli sianlihaa. Vuosina 1994-1999 kulutus lisääntyi 53 milj. kg eli 18 %. Lisäys johtuu sian- ja siipikarjanlihan kulutusmäärien kasvusta. Sianlihan kulutus on lisääntynyt samassa suhteessa lihan kokonaiskulutuksen kasvun kanssa, joten sen suhteellinen osuus kulutuksesta on pysynyt muuttumattomana. Siipikarjan osuus kulutuksesta on kasvanut tasaisesti prosentin vuosivauhdilla 14 prosentista 18 prosenttiin. Naudanlihan kulutus on säilynyt ennallaan, joten sen osuus kokonaiskulutuksesta on pienentynyt 33 prosentista 29 prosenttiin.

Suomessa lihan kulutus henkilöä kohden on useita muita maita vähäisempää. Vaikka Suomessa kulutus on viime vuosina lisääntynyt, muualla lihan kulutus on kasvanut suunnilleen samassa tahdissa, joten etumatka ei ole kuroutunut umpeen. Ruotsissa lihaa kulutetaan 71 kg/hlö, mikä on vain 4 kg enemmän kuin Suomessa. Tanskalaisiin verrattuna suomalaiset sen sijaan kuluttavat lihaa vähän. Vuonna 1998 Tanskassa lihankulutus oli 102 kg/hlö. Tanska on tosin lihan kulutuksen huippumaa myös laajemmin kansainvälisesti vertaillen.

Vuonna 1998 sianlihan osuus lihan kulutuksesta oli Tanskassa 62 % (63 kg) ja Ruotsissa 53 % (38 kg). Tanskalaiset kuluttivat siten sianlihaa kaksinkertaisen määrän suomalaisiin verrattuna. Tanskassa sianlihan kulutus ei kuitenkaan enää viime vuosina ole lisääntynyt vaan lihan kokonaiskulutusta ovat kasvattaneet siipikarjan- ja naudanlihan kulutuksen kasvu. Ruotsissa sianlihan kulutus on kasvussa. Kasvu on kuitenkin lihan kokonaiskulutuksen kasvua hitaampaa, joten Tanskan tapaan myös siellä sianlihan osuus lihan kokonaiskulutuksesta pienenee.

Kotieläinten tuotanto-olot ovat viime vuosina olleet runsaasti esillä yleisessä keskustelussa muun muassa elintarvikeskandaalien ja eläinoikeusaktivistien toimien vuoksi ja lihatonta ruokavaliota noudattavien määrää lieene kasvussa. Lihan kokonaiskulutus on kuitenkin päinvastoin lisääntynyt. Kuluttajat ovat entistä kiinnostuneempia siitä, miten ja millaisissa olosuhteissa elintarvikkeet on tuotettu. Esimerkiksi Finfoodin (1999) tutkimuksen mukaan EU-jäsenyyden aikana tuotteiden alkuperän vaikutus kuluttajien elintarvikevalintoihin on lisääntynyt ja vastaavasti hinnan merkitys pienentynyt. Ostettaessa tuoretta lihaa, yli 80 % kuluttajista ilmoittaa ostavansa vain suomalaista, kun tarjolla on sekä suomalaista että ulkomaista tuotetta.

Luonnonmukaisesti tuotettujen elintarvikkeiden kysyntä on lisääntynyt, mutta maitoa lukuun ottamatta luomukotieläintuotteiden jalostus ja markkinointi on edelleen kehittymätöntä. Finfood Luomun (1999) laatiman selvityksen mukaan luomusianlihasta vain noin kolmannes myydään teollisuudelle.

2.5. Maatalouspolitiikan muutokset

Maaliskuussa vuonna 1999 EU:n maatalousministerit sopivat Agenda 2000 –ratkaisusta EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) uudistamiseksi. Ratkaisu ei suoraan koskenut sianlihantuotantoa, mutta viljan hinnan alennus 15 %:lla vuosina 2000-2001 sekä naudanlihan hinnan alentaminen 20 %:lla vuosina 2000-2002 koskettavat välillisesti myös sikataloutta. Hinnanalennuksia korvataan osittain suorilla eläin- ja hehtaarikohtaisilla tuilla. Eläin- ja hehtaarituet nousevat asteittain vuosina 2000-2002 samalla kun interventiohinnat laskevat. Suomelle myönnettiin samassa yhteydessä viljan kuivatustuki, joka maksetaan CAP-pinta-alatuen lisäosana.

Osa Suomessa maksettavasta maataloustuesta maksetaan kokonaan kansallisista varoista. Myös kansallisia tukia on uudistettu Agenda 2000 –ratkaisun takia. Erityisesti tämä koskee Etelä-Suomessa maksettavia ns. 141-tukia. Etelä-Suomen A- ja B-tukialueille ei myönnetty pysyvää luonnonolosuhdehaittaa kompensoivaa kansallisista varoista maksettavaa pohjoista tukea, ts. suurta osaa Etelä-Suomesta ei hyväksytty C-tukialueeseen kuuluvaksi jossa pohjoista tukea maksetaan. Liittymissopimukseen kirjattiin kuitenkin Suomen vaatimuksesta ns. artikla 141, jonka mukaan A- ja B-tukialueilla maksetaan kansallisista varoista erityistukea, jos sopeutumisessa EU:n yhteiseen maatalouspolitiikkaan ilmenee ”vakavia vaikeuksia”. Aiempi Etelä-Suomen A- ja B-tukialuetta koskeva ratkaisu sovittiin vuonna 1996 kattamaan vuodet 1996-1999, kuitenkin kasvinviljelyn osalta kansalliset tuet A- ja B-alueille sovittiin pysyviksi. Kotieläintalouden osalta tuista neuvoteltiin uusi ratkaisu joulukuussa 1999. Ratkaisun mukaan kotieläintalouden tuet alenevat 9,5-13,5 % vuosittain vuoteen 2003, jonka jälkeisistä tuista neuvotellaan uudelleen vuonna 2003.

Sikatalous on voimakkaasti keskittynyt maan lounais- ja länsiosiin, joten tehty 141-tukiratkaisu koskettaa merkittävällä tavalla sikataloutta, samoin kuin Agenda 2000 –ratkaisun osana sovitut CAP-peltokasvituet viljan kuivaustukineen. Eläinyksikköä (yksi lihasika merkitsee 0,13 eläinyksikköä ja emakko 0,7 eläinyksikköä) kohti maksettavaksi sikatueksi vahvistettiin 1930 markkaa vuonna 2000, jota voidaan 141-tukiratkaisun mukaan maksaa aina vuoteen 2003. Vuosina 2000-2002 voitaisiin sikatukea maksaa siis vähän enemmänkin, mutta budjettirajoitusten ja Etelä-Suomen maidontuotannon suhteellisesti huonomman tilanteen vuoksi (maidon tuki maksetaan täysimääräisenä vuonna 2000) A- ja B-alueiden sikatuki alennettiin suoraan 1 930 markkaan. Tämä on kuitenkin vain 3,5 % vähemmän kuin esim. pohjoinen 1-alueen tuki joka on 2 000 mk/eläinyksikkö. Kansallisissa tukiratkaisuissa pidetään tärkeänä paitsi tukien absoluuttista tasoa, myös tasapainoa maan eri osien kesken.

Investointituet ovat keskeinen sikatalouden tukimuoto Suomessa. Investointituet ovat luonteeltaan pitkävaikutteisia alentaen tuotantokustannuksia pitkällä aikavälillä. Investointitukien avulla pyritään korjaamaan suhteellisen pienestä tilakoosta johtuvaa kilpailukykyhaittaa. Ennen EU-jäsenyyttä nykyistä lähes kaksi kertaa korkeammat maataloustuotteiden markkinahinnat tekivät tuotannon harjoittamisen mahdolliseksi myös pienissä yksiköissä. Erityisesti sikataloudessa alentunut hintataso ja voimakas kilpailu sekä ajoittainen yli-tarjontatilanne EU:n sisämarkkinoilla pakottavat kuitenkin suomalaiset sianlihan-tuottajat tuotantokustannusten selvään alentamiseen. Tässä yksikkökoon kasvat-taminen on välttämätön, vaikei kuitenkaan yksinään riittävä keino. Lisäksi tarvitaan myös emakkojen porsastuotoksen parantamista, koska siinä Suomi on monia muita Euroopan tuottajamaita, kuten Tanskaa, jäljessä.

Yksikkökoon kasvaessa pääomakustannukset sikapaikkaa kohti pienenevät ja samalla avautuu mahdollisuus ottaa käyttöön työtä säästäviä tuotantomenetelmiä. Suurissa yksiköissä yrittäjällä on mahdollisuus saavuttaa kohtuullinen yrittäjätulo vaikka kate tuotettua yksikköä kohti olisi pienikin. Toisaalta voittomarginaalin kapeus ja hintojen heilahtelu lisäävät riskiä erityisesti jos investoinnit on rahoitettu pääosin vieraalla pääomalla. Oman pääoman tuotto on erittäin herkkä sianlihan ja rehujen hinnoille. Tämän vuoksi Agenda 2000- ja 141-tukiratkaisut ovat sikatalouden kannalta merkittäviä, koska ne vaikuttavat rehun ja sianlihan hintoihin sekä kansallisiin sikatukiin. Sianlihantuotanto on EU:n yhteisessä maatalouspolitiikassa markkinaehtoista viljan jatkojalostusta, eikä sitä varten ole määritelty politiikkatoimenpiteitä enää viljan lisäksi.

Riskien alentamiseksi ja investointien edistämiseksi maatalouden, myös sikatalouden, investoinneille on maksettu investointitukia korkotukina ja suorina avustuksina vuodesta 1996 alkaen. Etelä-Suomen A- ja B-tukialueille on maksettu korotettuja investointitukia. C-tukialueella avustusten osuus investointimenoista on ollut keskimäärin 20-25 % ja A- ja B-tukialueella 30-45 %. Investointiavustukset ovat olleet korkeampia Etelä-Suomessa siksi, että aiem-

min kansallinen tuki sikapaikkaa kohti oli korkeampi C-tukialueella kuin A- ja B-tukialueella, ja investointituen porrastuksella tätä eroa pyrittiin pienentämään. Investointitukea myönnetään jatkossakin sikatiloille, mutta tuen osuus investointikustannuksista laskee 10-25 prosenttiin.

Vuosina 1996-1999 investointitukea myönnettiin noin 1 500 sikalainvestointiin, joista runsas viidennes (22 %) sikaloiden uudisrakennusinvestointeihin. Siten kolmannes sikataloutta harjoittavista aktiivituloista on toteuttanut sikalan uudisrakennus-, laajennus- tai peruskorjausinvestoinnin viimeisten neljän vuoden aikana, ja lähes 8 prosentilla sikatiloista on käytössä uusi sikalarakennus (MMM 2000).

Vuosina 1996-1998 tukea myönnettiin 300-480 sikalainvestointiin vuodessa. Vuonna 1999 määrä väheni tästä puoleen eli noin 200 kappaleeseen (MMM 2000). Pääosa niistä tiloista, joiden aikomuksena on jatkaa tuotantoa pitkälle tulevaisuuteen (enemmän kuin viisi vuotta), on jo investoinut ja päässyt myös hyötymään EU-jäsenyyden myötä laskeneisiin markkinahintoihin sopeutumiseen tarkoitetuista siirtymäkauden hintatuista vuosina 1995-1999. Sekä korvaus- että laajennusinvestointeja tullaan kuitenkin tekemään sikataloudessa jatkossakin ja samalla yhä suurempi osa sikatalouden pääomakannasta on investointitukien piirissä. Samalla investointituet kattavat yhä suuremman osan sikatalouden investointimenoista ja tuotantokustannuksista.

2.6. Tulevaisuuden näkymät

Tuotantojärjestelmien kehittäminen on lähtenyt tuottajien tarpeesta parantaa kilpailukykyä. Toisaalta viime vuosina kuluttajat ovat yhä suuremmassa määrin kiinnittäneet huomiota maataloustuotteiden turvallisuuteen. Se on ilmennyt yhteiskunnan asettaessa tiukempia vaatimuksia niin tuotannon kuin ympäristönkin suhteen. Markkinoiden vaatimukset ovat useimmilla alueilla yhteneväiset yhteiskunnan vaatimusten kanssa, ja niiden odotetaan lähivuosina yhtenäistyvän entistä useampien markkinoiden osalta.

Tanskassa valtaosa sianlihasta tuotetaan suhteellisen suurilla jatkuvatuotannollisilla yhdistelmätiloilla. Tällä hetkellä on nähtävissä voimakas suuntautuminen sopimustuotantoon, jossa teurastamot solmivat sopimuksia tietynlaisten sikojen tuottamisesta. Sopimuksessa tuottajat sitoutuvat tuottamaan siat tietyllä tavalla markkinoista riippuen. Tanskalaisten visiossa lisääntynyttä sianlihan kysyntää pyritään tyydyttämään kuluttajaystävällisemmällä tuotannolla matalin tuotantokustannuksin. Tuotanto tulee keskittymään tietylle alueelle, jossa laajentumista hallitsee yli 1 000 emakon yksiköt (Suomessa oli vuonna 1999 kolme tilaa, joissa oli yli 500 emakkoa). Ongelmat hengitystiesairauksien kanssa ja lainsäädännölliset rajoitukset tuotannon laajentamiselle ovat johtaneet siihen, että yhä useammat yrittäjät ovat järjestämässä tuotantoaan harjoitettavaksi usean kasvatuspaikan mallin mukaan eli multisite -järjestelmäksi. Tanskassa arvioi-

daan vuonna 2000 tuotettavan sianlihasta noin 10 % multisite –järjestelmässä, vuonna 2005 jo 40 % ja vuonna 2010 jopa 80 %. Näissä on helpommin mahdollisuus muuttaa tuotantoa markkinoiden mukaisesti. Teurastamot muodostavat vertikaalisesti integroituneen yhden yhtiön, jolla on parempi mahdollisuus kontrolloida tuotantoa.

Ruotsissa on pyrkimyksenä laajentaa sianlihantuotantoa vientivetoiseksi. Tähän pyritään mm. suuremmilla yksiköillä ja aikaisempaa suunnitelmallisemmalla tuotannolla, kuten tilayhteistyöllä ja verkostoitumisella. Yhteistyöllä on useita erilaisia vaihtoehtoja, mutta järjestelmä perustuu 400 porsaan yhtäaikaiseen tuotantoon ja erillä pitoon (Stridh 1998).

Lindhin (1998) näkemys suomalaisesta sikataloudesta perustuu suhteellisen pienten tuotantoyksiköiden muodostamiin verkkoihin. Nämä voisivat olla emakko-renkaita, mutta myös muut muodot kuten yhteisomistuksessa olevat porsas-tuotanto- ja lihasikalayksiköt voivat täydentää tuotantorakennetta.

3. Sianlihantuotannon vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät

Kannattavuus on pitkällä aikajänteellä sikatilan taloudellisen menestymisen kulmakivi. Siihen vaikuttaa lukuisat tekijät, joista osa määräytyy tilan ulkopuolelta ja joista osaan yrittäjä voi omalla toiminnallaan vaikuttaa (Castle ym. 1987, s. 7). Seuraavassa luvussa keskitytään sikatalousyrittäjän pidemmän aikajakson vaihtoehtoihin eli tuotantojärjestelmiin.

3.1. Voimaperäinen linja

Sikatiilojen taloudellisen tilanteen heikkeneminen lisää paineita tuotannon kehittämiseen. Keskeisinä keinoina on yleisesti nähty tuotantokustannusten alentaminen yrityskokoa kasvattamalla ja teknologisen kehityksen hyödyntäminen (mm. Hemmilä 1995, MMM 1995, Pietola 1997). Pietolan (1997, s. 95) mukaan sikatalouden yksikkökoon kaksinkertaistaminen alentaisi yksikkökustannuksia 7,5 prosenttia. Sikatilat ovat käyttäneetkin varsin aktiivisesti hyväksi kansallista investointitukea. Elintarviketiedon (1999a) kyselyn mukaa joka toinen sikatila (2 600 kpl) on viimeisen viiden vuoden aikana investoinut tuotantorakennuksiin. Investoinnit ovat usein olleet varsin huomattavia tilan aikaisempaan tuotantoon verrattuna.

Sikataloudessa on kehitetty uudenlaisia tuotantotapoja, joissa tilojen välisellä yhteistyöllä pyritään saavuttamaan parempi tilakohtainen tulos. Tuotantojärjestelmissä pyritään hyödyntämään suurtuotannon etuja tilojen pääomarojoitteiden puitteissa. Seuraavassa esitellään uusien tuotantomenetelmien pääperiaatteet.

Emakkorengas

Emakkorengas on ydinsikalan ja satelliittisikaloiden yhteenliittymä. Toimintaperiaatteena on, että ydinsikala huolehtii emakoiden siemennyksestä sekä uuden eläinaineksen hankkimisesta. Satelliittisikalat vuokraavat emakot kantavina ja palauttavat ne vieroituksen jälkeen takaisin ydinsikalaan. Satelliittisikalat voivat täten hyödyntää maksimaalisesti ryhmäporsituksen etuja. Emakkorengaat voivat toimia 4-, 8- tai 16 viikon systeemillä. Seuraavassa kuviossa on pelkistetty satelliittisikalan toimintaperiaate 8 -viikon järjestelmästä.

Mikäli satelliitilla on emakoiden vastaanotto-osasto, voidaan toimitusajoissa joustaa. Tiineet emakot voidaan tuoda samalla kun porsineet emakot lähetetään. Satelliittisikala saa emakoiden pidosta korvauksen, mikäli sopimuksessa sovittu toimitusaika ylitetään. Sopimuksessa on lisäksi määritelty, miten paljon keskimäärin pitää syntyä eläviä porsaita emakkoryhmää kohden. Samoin eläinten hoito ja muu toimintaan liittyvä sovitaan mahdollisimman tarkasti. Tarkoilla sopimuksilla varmistetaan, että jokainen tekee velvollisuutensa renkaassa.

Emakkorengaon parhaana puolena pidetään sitä, että kiinteät kustannukset jakaantuvat huomattavasti suuremmalle tuotomäärälle kuin tavanomaisessa tuotannossa. 8 -viikon järjestelmällä päästään keskimäärin 6,5 porsituskertaan vuodessa, kun tavanomaisessa tuotannossa porsituskertoja on normaalisti 2,2. Lisäksi suuria investointeja satelliittisikalassa ei yleensä tarvita ja yhteisostojen avulla voidaan saavuttaa kustannussäästöjä. Ruotsalaisten tutkimusten mukaan emakkorengaissa syntyy porsaita enemmän ja kuolleisuus syntymästä vieroitukseen on pienempi kuin tavallisessa emakkosikalassa.

Parantuneiden tuotosten syitä ei vielä tiedetä, osa selittyyne paremmalla ammattitaidolla. Erikoistuminen antaa mahdollisuuden parantaa tietotaidon tasoa. Eläinten ollessa samassa tuotantovaiheessa hoitotyö tehostuu ja yksinkertaistuu.

Emakkorengaon onnistuneen toiminnan edellytyksenä on ihmissuhteiden ja toiminnallisten asioiden toimivuus, luottamus emakkorengaon jäsenten kesken ja tautien hallinta (Kirkkari ja Klemola 1997). Emakkorengaassa tulee olla erittäin huolellinen eläinten terveyden ja hygienian kanssa, koska eläimet kulkevat molempiin suuntiin, sekä ydinsikalaan että ydinsikalasta. Mikäli jokin satelliitti-

0	1	2	3	4	5	6	7	8
emakot satelliittisikalaa	porsiminen			imetys			vieroitus ja emakot ydinsikalaa	satelliitin pesu ja desifiointi

Kuvio 1. Satelliittisikalan toimintaperiaate 8-viikon järjestelmällä (Kirkkari ja Klemola 1997).

sikala tai ydinsikala saa jonkin tarttuvan taudin leviää se hyvin nopeasti koko renkaaseen. Tautiriskiä voidaan pienentää suljetulla kierrolla, jossa uudiseläimet kasvatetaan.

Satelliittisikalat eivät saisi sijaita liian lähellä ydinsikalaa, jotta eläintautien tuulitartunnat voitaisiin estää. Mitä kauempana tilat sijaitsevat toisistaan sitä suuremmiksi muodostuvat kuljetuskustannukset. Yrittäjät ovat pitäneet tunnin pituista matkaa maksimina.

Verkostosikala eli multisite

Osastoinnin tehokkain muoto on multisite, jossa jokainen eläinryhmä kasvatetaan erikseen. Mikäli toiminta on hajautettu tuotantovaiheittain eri tiloille voidaan tätä pitää myös tilojen välisenä verkostoitumisena. Verkostoitumiseen on olemassa useita erilaisia malleja. Mallit voidaan jakaa tasojen mukaan kaksi- tai kolmetasoisiksi. Kolmetasoisessa mallissa verkosto muodostuu emakkosikalasta, porsaiden välikasvattamosta sekä lihasikojen loppukasvatuksesta.

Kolmitasoisessa tuotantomallissa porsaas viedään suoraan emakkomaidon immunitetista 3-4 viikkoisena (noin 7 kg) välikasvattamoon. Välikasvattamossa porsaas viiptyvät noin seitsemän viikkoa 35 kiloon saakka, minkä jälkeen ne siirtyvät loppukasvatukseen. Kaksitasoisessa tuotantomallissa porsaas siirretään 3-4 viikkoisena loppukasvattamoon. Porsaiden painaessa 30 kiloa puolet eläimistä (toinen sukupuoli) siirretään toiseen kasvattamoon. Eläinvirta on tällöin vain yhteen suuntaan. Porsas- ja lihasikakasvattamot täytetään vähintään osastoittain, mieluiten rakennuksittain niin, että osastot ehditään desifoida ennen seuraavan ryhmän saapumista.

Multisite -järjestelmää suunniteltaessa on tärkeää mitoittaa ryhmävälin pituus sopivaksi. Ryhmävälin suunnittelun on lähdettävä porsas- ja lihasikaosastoilta odotettavan tuotannon näkökulmasta. Suunnittelussa on otettava huomioon samassa rakennuksessa olevien eläinten ja ikäryhmien lukumäärä ja eläinten lukumäärä osastoittain. Vaihtoehto pidemmille ryhmäväleille on ryhtyä yhteistyöhön muiden tuottajien kanssa.

Taulukko 3. Multisite -järjestelmän etuja ja haittoja Pedersenin (1998) mukaan.

Edut	Haitat
Sairauksien valvonta	Eläinten, rehun, ihmisten kuljetus
Tuottavuus	Painonhajonta ja sikalan tilan käyttö
Ravintoaineiden hyödyntäminen	Rahoitus
Ympäristö	Rakentamiskulut
Tuotannon optimointi	Organisaatio ja omistussuhteet
Elintarviketurvallisuus	

Järjestelmä kehitettiin maihin, joissa on huono eläintautitilanne. Aikaisella porsaiden vieroituksella pystytään välttämään tartuntojen leviäminen jälkeläisiin. Tanskalaiset tutkimukset ovat vahvistaneet, että aikaisella, 3-5 viikon iässä tapahtuvalla vieroituksella voidaan hengitystiesairaudet pitää aikaisempaa paremmin kurissa. Aikaisella vieroituksella ei ole kuitenkaan vaikutusta sika-influenssaan, vieroitusripuliin, streptokokin aiheuttamaan aivotulehdukseen ja kuljetustauteihin (Pedersen 1998).

Multisitessä porsaiden välitys on tehokkaampaa perinteiseen tuotantoon verrattuna. Perinteisessä tuotannossa emakko- ja lihasikalayrittäjät eivät ole yhteydessä toisiinsa, vaan tuotannon laajentamispäätökset tehdään itsenäisesti. Näin tuotantokapasiteetit tai tuotannonajoitus eivät välttämättä ole tasapainossa.

Tanskassa on tutkittu järjestelmän tuotantotuloksia. Niitä ei kuitenkaan voida käyttää suoraan Suomessa, koska Tanskassa eläinten tautitilanne on paljon huonompi kuin Suomessa, jossa terveys- ja laatuluokkien ansiosta tuotanto on siirtymässä kokonaan tartunnoista vapaisiin eläimiin.

3.2. Laajaperäinen linja

Kotieläintuotantoon liittyviin eettisiin kysymyksiin kiinnitetään entistä enemmän huomiota (Tuovinen 1996). Vaihtoehtoisin menetelmin tuotettujen elintarvikkeiden kysyntä on kasvussa ja kysynnän myötä tarjonta on vähitellen lisääntynyt. Tässä tutkimuksessa tarkasteltaviksi laajaperäisiksi tuotantotavoiksi valittiin purupohjasikalat, jotka yleistyivät nopeasti 1990-luvun puolivälin jälkeen ja luomutuotanto, josta ollaan aloittamassa laajempaa sopimustuotantoa.

Purupohjasikala

Purupohjasikaloissa siat oleskelevat noin 60 cm paksun kompostoituvan materiaalin päällä. Yleensä materiaalina käytetään joko sahanpurua tai turvetta. Purupohja on sekoitettava normaalisti kerran viikossa, jotta komposti toimisi kunnolla (Anttila 1996). Innostus purupohjiin on laantunut, ja osa purusikaloista on muutettu perinteisiksi lietelantasikaloiksi. Varsinkin lihasikaloiden kohdalla havaittiin, että lihasiat tarvitsevat suuremman pinta-alan, mitä aluksi arvioitiin ($1,1 \text{ m}^2$). Pienemmillä porsailla ja joutilasemakoilla purupohja on taas toiminut hyvin. Maa- ja metsätalousministeriön rakennusohjeissa purusikaloiden pinta-alavaatimus on $1,3 \text{ m}^2/\text{lihasika}$ (MMM 1996a). Energiataselaskelmat osoittavat, että liemiruokinnalla varustetussa purupohjasikalassa tarvitaan tilaa $1,6 \text{ m}^2$ lihasikaa kohden, jotta purupatja ei kostuisi liikaa ja lakkaisi palamasta (Jantunen 1996, Puumala 1996 ref. Mäkimattila 1998).

Kun ilman suhteellinen kosteus ylittää 90 %, lakkaa komposti toimimasta ja alusta vettyy (Parviainen 1996). Tästä syystä purusikala vaatii toimiakseen normaalia tehokkaamman ilmanvaihtojärjestelmän. Hyvin hoidetussa ja oikein ra-

kennetussa purupohjapihatossa siat viihtyvät ja voivat hyvin. Eläimillä on mahdollisuus toteuttaa luontaisia käyttäytymismalleja mm. ympäristöään tutkimalla ja tonkimalla. Tämä vähentää eläinten aggressiivista käyttäytymistä ja lajitoverien häirintää. Purupohjasikaloissa esiintyy vain harvoin hännänpurentaa (Döhler 1993; Persson 1996, s. 34).

Loisista saattaa aiheutua ongelmia silloin, kun kasvatetaan useita sikaeriä samalla purulla. Ongelma voidaan ehkäistä huolehtimalla emakkosikaloiden madotuksista ja varmistamalla lihasikalassa kompostin toimivuus, jolloin loisen munat tuhoutuvat (Anttila 1996). Purusikaloiden yleistyessä maksahylkäykset ovat voimakkaasti lisääntyneet teurastamoilla. Kuitenkin on myös purupohjasikaloita, joissa maksahylkäyksiä ei esiinny normaalia enempää (KM- VET 1997, s. 27). Syynä korkeisiin maksahylkäysmääriin lienee näin ollen purupohjan toimimattomuus.

Uuden eläinsuojelulain, jota on toteutettava viimeistään vuonna 2006, myötä tullaan emakkosikaloissa siirtymään joutilashäkeistä joko joutilaspihattoihin tai joutilasryhmäkarsinoihin, joissa saattaa esiintyä perinteisiä sikaloita enemmän hedelmällisyysongelmia. Tämä on ollut havaittavissa Suomessa viime vuosien aikana. Tutkimustulokset osoittavat selkeästi porsimisprosentin alentuvan kesä- ja syyssiemennysten kohdalla, mutta ongelman vakavuudesta on osittain ristiriitaista tietoa. Suomessa porsimisprosentin vuodenaikavaihtelu on arvioitu 5-10 prosentiksi (Peltoniemi ym. 1997). Purupohjan vaikutusta porsimisprosenttiin tutkitaan parhaillaan. Tanskassa uudistetut joutilasosastot tulee toteuttaa pihatoina. Käytössä olevat joutilashäkkisikalat saavat toimia vuoteen 2014 asti.

Luonnonmukainen tuotanto

Jotta viljelijä voi markkinoida kotieläintuotteitaan luonnonmukaisesti tuotettuina, tilan on liityttävä luonnonmukaisen kotieläintuotannon valvontajärjestelmään ja sitouduttava noudattamaan luonnonmukaista tuotantoa koskevia sääntöjä. Yleisenä periaatteena luomukotieläintuotannossa on, että tilan eläintuotannon ja kasvinviljelyn on muodostettava kokonaisuus, joka toteuttaa kestävän maataloustuotannon periaatteita ja jossa ympäristön saastumista tulee kaikin tavoin välttää. Luomukotieläintilan koko peltoalan tulee olla luomuviljelyssä tai siirtymässä siihen. Tilalla ei voida kasvattaa samaa eläinlajia sekä tavanomaisella tuotantotavalla että luonnonmukaisesti, eri eläinlajien kasvatustavat sitä vastoin voivat poiketa toisistaan (KTTK 2000).

Pääsääntöisesti luomukotieläinten tulee olla peräisin luonnonmukaisesta tuotannosta, ja luonnonmukaista tuotantotapaa tulee noudattaa eläinten koko elinajan ajan. Tästä säännöstä voidaan poiketa tietyin ehdoin esimerkiksi luomutuotantoon siirtymisen ja jalostuseläinten hankinnan yhteydessä. Vuoden 2003 päättyvän siirtymäkauden aikana voidaan myöntää lupa tavanomaisesti tuotettujen porsaiden hankintaan ellei luonnonmukaisesti kasvatettuja ole saatavilla.

Luomusikojen ruokinnan tulee pääsääntöisesti perustua luomutuotettuun rehuun. Vuonna 2005 päättyvällä siirtymäkaudella tavanomaisesti tuotettujen rehujen osuus sikojen ruokinnasta saa olla enintään 20 % vuotuisesta rehukulutuksesta ja enintään 25 % päiväannoksesta. Sikojen päivittäisiin rehuannoksiin on lisättävä karkearehua, kuten nurmirehua, naatteja, viljakasvien olkia, viherjauhoa tai rehuna käytettäviä juureksia. Antibioottien, lääkkeenkaltaisten aineiden ja kasvunestojen käyttö ruokinnassa on kielletty. Luomutuotannossa korostetaan tautien ennaltaehkäisyä. Mikäli eläin kuitenkin sairastuu tai loukaantuu ja sen asianmukainen hoito edellyttää lääkkeiden käyttöä, sovelletaan lääkittyyn eläimeen sen elinkaaren pituudesta riippuvia rajoituksia määriteltäessä, onko lääkitty eläin edelleen luomukelpoinen.

Sikojen kasvatustiloissa vähintään puolet kokonaislattiapinta-alasta on oltava yhtenäistä kiinteää lattiaa, joka ei muodostu raoista tai ritilöistä. Lihasioille varattava vähimmäistila karsinassa määräytyy elopainon mukaan seuraavasti: enintään 50 kg 0,8 m², enintään 85 kg 1,1 m² ja enintään 110 kg 1,3 m². Enintään 30 kg painoisilla porsailla vähimmäistilavaatimus on 0,6 m², joutilailla emakoilla 2,5 m², karjuilla 6,0 m² ja emakolla enintään 40 päivän ikäisine porsaineen 7,5 m². Sioilla tulee olla mahdollisuus päästä vähintään ulkotarhaan tai ulkojaloittelualueelle toukokuusta lokakuuhun. Pääsy ulos on järjestettävä aina kun se on eläimen fyysisen kunnon tai sääolosuhteiden puolesta mahdollista. Lihasikoja voidaan kuitenkin pitää sisätiloissa kasvatuksen loppuvaiheessa, jos sisäiläpitojakson pituus on enintään viidennes eläimen elinajasta ja korkeintaan kolme kuukautta. Ulkotarhassa tai jaloittelualueella sioilla on oltava jatkuvasti puuhasteluun sopivaa materiaalia, jota voi purra ja kääntää. Vanhojen, ennen 24.8.1999 rakennettujen sikaloiden kohdalla voidaan eläintila- ja ulkoilumahdollisuusvaatimuksista tietyiltä osin joustaa vuoden 2010 loppuun asti.

4. Sikatalouden tehostumisen vaikutukset

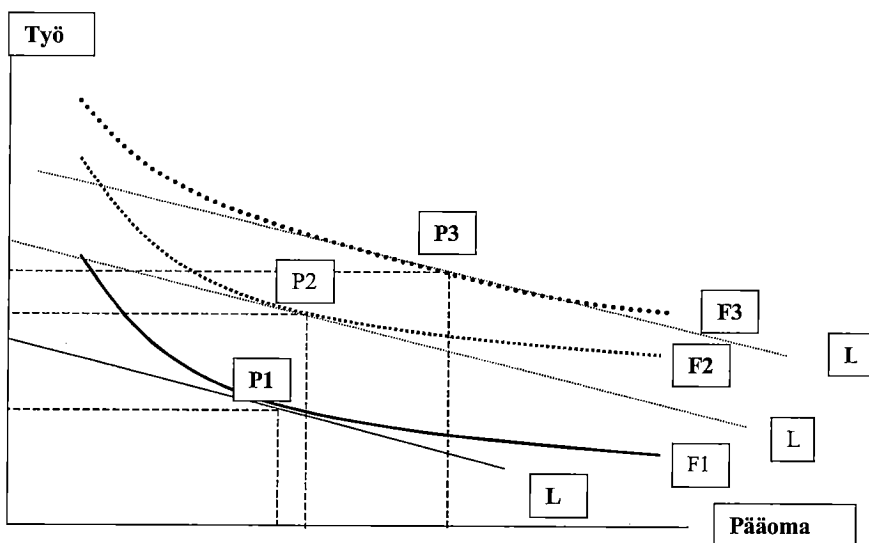
4.1. Tehokkuuden käsite

Taloudellinen tehokkuus kuvaa sitä, miten tietyn yrityksen havaittu panosten ja tuotosten suhde sijoittuu suhteessa saavutettavissa olevaan optimaaliseen suhteeseen. Tuotannon tehokkuutta voidaan mitata suhteessa referenssijoukkoon, jonka perusteella paras mahdollinen toiminnan tulos määritellään. Luvussa 2, jossa esiteltiin sikatalouden rakennetta Suomessa, tällaisena referenssijoukkona esitettiin Tanskan tehokas sikatalous, johon Suomen sikatalouden keskeisiä tunnuslukuja verrattiin.

Kuviossa 2 käyrät *F1*, *F2* ja *F3* kuvaavat samatuotoskäyriä eli saman tuotoksen antavien tuotantopanosten yhdistelmien joukkoa. Oletetaan että tuotantopanoksia, kuten työtä ja pääomaa on molempia käytettävissä vain rajallinen määrä. Mo-

lempia panoksia kuitenkin tarvitaan tietty minimimäärä, ts. tuotanto ei ole mahdollista käyttämällä pelkästään toista tuotantopanosta. Panokset ovat toistensa epätäydellisiä substituuotteja, ts. samatuotantoskäyrät ovat epälineaarisia. Rajapinnalla F voidaan säilyttää sama fyysinen tuotos, mutta panosten käyttömääristä riippuva taloudellinen tulos riippuu annetuista panosten ja tuotosten hinnoista. Jos esimerkiksi panosten hintasuhdetta kuvaa suora L , optimaalinen panosten käyttömäärä saavutetaan pisteessä $P1$, jossa suora L sivuaa samatuotantoskäyrää $F1$ (Varian 1992, s. 50).

Jos sikatalouden tuotannon tehokkuutta parannetaan siirtymällä suurempaan tilakokoon jo käytössä olevan teknologian puitteissa, voidaan saavuttaa säästöjä kiinteissä kustannuksissa eläintä kohti, mutta työkustannukset eläintä kohti pysyvät lähes ennallaan. Tällöin kustannukset minimoiva piste on $P2$, eli piste $P1$ on siirtynyt ylös oikealle kohtisuoraan suoraan L verrattuna. Jos taas tilakokoa voidaan kasvattaa niin paljon, että on järkevää investoida uusiin ja entistä tehokkaampiin tuotantoteknologisiin ratkaisuihin, tällöin myös samatuotantoskäyrän muoto muuttuu. Uusissa tuotantoteknologisissa ratkaisuisissa työtä voidaan aiempaa helpommin korvata pääomalla (pääoma ja työ täydellisempiä substituuotteja kuin ennen). Tällöin kustannukset minimoiva piste siirtyy samatuotantoskäyrällä pääomavaltaisempaan suuntaan. Työn ja pääomapanosten hinnoista eli suoran L kulmakertoimesta riippuu, kuinka pääomavaltaiseksi uusi työtä säästävä teknologia muuttaa optimaalista panoskäyttöä.



Kuvio 2. Samatuotantoskäyrän nousu ja optimaalisen panoskäytön muutos panos-
avaruudessa.

Sikatalouden yhteydessä tuotannon tehostuminen tarkoittaa siis sitä, että yritykset ottavat käyttöön työtä säästäviä tuotantomenetelmiä ja siirtyvät lähemmäksi optimaalista ja saavutettavissa olevaa panosten hyväksikäyttöä. Ennen EU-jäsenyyttä sikaloiden kokoa ja samalla teknologiavalintoja rajoitettiin mm. perustamislupajärjestelmällä, jonka mukaan yrittäjät saivat rakentaa vain tiettyä maksimikokoluokkaa pienempiä sikaloita. Tavoitteena oli alun perin estää teollisuusmaisen maatalouden syntyminen ja tuotanto haluttiin pitää viljelijöiden omistuksessa. Lupaa ei voitu myöntää yrityksille, joilla olisi sikoja enemmän kuin 400. Lisäksi yli 200 sian tiloilla rehuomavaraisuuden tuli olla yli kolme neljäsosaa (Kettunen 1995, s. 40-41). Nämä määräykset rajoittivat jonkin verran sikatalouden rakennekehitystä samalla kun kohtuullinen yrittäjätulo oli mahdollista em. ylärajaa pienemmälläkin tilalla.

EU-jäsenyyden myötä nämä rajoitukset ovat poistuneet. Samalla kun sikatalouden kannattavuus heikkeni alentuneiden hintojen takia, syntyi aiempaa suurempi tarve alentaa tuotantokustannuksia.

Tuottavuus ymmärretään maatalousekonomiassa yleensä pelkäksi panosten ja tuotosten väliseksi fyysiseksi suhteeksi (Sipiläinen 1999). Tuottavuuden paraneminen tarkoittaa tuotantoteknologian kehittymistä siten, että samoista tuotantopanoksista saatava maksimaalinen tuotos paranee. Tuottavuuden kasvuksi voidaan lukea esim. emakkojen porsastuotoksen paraneminen.

Tehokkuuden paranemisella tarkoitetaan tässä yhteydessä prosessia, jossa yritys ottaa käyttöön taloudellisesti paremman tuloksen mahdollistavia tuotantomenetelmiä. Suomen tilanteessa, jossa markkinahinnat ovat vuoden 1995 jälkeen alentuneet, tuotannon tehostuminen tarkoittaa ensisijassa työtä säästävien tuotantomenetelmien käyttöönottoa, ts. työn korvaamista pääomalla. maksimaalisen panosten käytön mahdollistavia tuotantomenetelmiä. Tuottavuuden kasvattamisella, kuten esimerkiksi emakkojen porsastuotoksen lisäämisellä ei ole alentuneiden hintojen takia yhtä suurta merkitystä viljelijän tuloksen kannalta kuin ennen, vaan pääpaino on siirtynyt eläinkohtaisten kustannusten, joista työkuustannus on ollut yksi merkittävimpiä, alentamiseen. Jo tehtyjen investointien ja uponneiden kustannusten takia tuotannon tehokkuuden parantaminen on aikaa vievä dynaaminen prosessi, jossa nyt ja tulevaisuudessa tehtävät päätökset ovat ehdollisia aiemmin tehdyille päätöksille. Tässä tutkimuksessa on kysymys juuri tämän prosessin vaikutusten tarkastelusta.

4.2. Tutkimusmenetelmä

Sikatalouden tehostamisen vaikutuksia tarkastellaan sekä tila- että sektoritasolla. Tilatason tuloslaskelmien avulla voidaan selvittää tilakoon ja erilaisen tuotantoteknologian vaikutuksia tuotantokustannuksiin. Tällöin selviää tuotannon tehostamisen houkuttelevuus eli saavutettavien tuottojen ja aiheutuvien kustannusten suhde yrittäjän näkökulmasta. Investoinnit uuteen alhaisten tuotantokustannus-

ten teknologiaan merkitsee tässä tapauksessa erityisesti työn korvautumista pääomalla eli säästöt työkustannuksissa ylittävät sen saavuttamiseksi tarvittavat pääomapanokset. Investoinnit tehokkaaseen tuotantoteknologiaan edellyttävät myös riittävän suurta yksikkökokoja. Sen vuoksi tilakoko kasvaa merkittävästi investointien myötä. Samalla kiinteät kustannukset vähenevät lievästi tuotettua yksikköä kohti, vaikka tuotantopanosten painopiste siirtyykin aiempaa enemmän teknologian ja pääoman suuntaan. Investointeihin ja tilakoon kasvattamiseen sisältyy luonnollisesti sianlihan ja rehujen hintojen vaihteluun ja politiikka-parametreihin liittyvä riski. Seuraavassa myös investointeihin liittyvää riskiä arvioidaan yrittäjän näkökulmasta. Tähän liittyviä tutkimuksia on tehty Suomessa mm. reaalioption käsitteeseen perustuen. Tilatason vaikutusten osalta tyydyttään siis tässä yhteydessä jo tehtyihin tutkimuksiin.

Sikatalouden tehostumisella on vaikutuksia paitsi yrittäjien talouteen, myös sianlihantuotannon kokonaismäärään, sianlihan ulkomaankauppaan, rehun tuotantoketjuun, maatalouden panosteollisuuteen sekä elintarviketeollisuuteen. Sikatalouden tehostumisen vaikutuksia näihin muuttujiin on Suomessa tutkittu kohtalaisen vähän. MTTL:ssa kehitettyä Suomen maataloutta kuvaavaa alueellista sektorimallia (DREMFIA) on käytetty joidenkin em. vaikutusten arviointiin. MTTL:ssa kehitetyn sektorimallin yksityiskohtainen kuvaus on julkaistu MTTL:n tutkimuksia sarjassa (Lehtonen 1998). Mallin rakenne ja taustaoletukset on esitetty myös lyhyesti julkaisussa (Lehtonen ym. 1999) jossa tutkittiin Agenda 2000 –ratkaisun vaikutuksia maatalouden tuotantoon, tuloon ja rakenteeseen. Tässä yhteydessä ei voida kuitenkaan mennä kovin yksityiskohtaiseen analyysiin ja tarkempi perusteellinen herkkyyshanalyysi vaatisi varsin laajan tutkimuskokonaisuuden.

DREMFIA-mallia voidaan soveltaa tutkittaessa EU:n ja Suomen kansallisten maatalouspoliittisten toimenpiteiden vaikutusta maataloustuotannon määrään, sijoittumiseen ja maataloustuloon Suomessa. Sektorimalli kuvaa maatalousmarkkinoita ja niiden käyttäytymistä sekä maatalouden sopeutumista muuttuviin taloudellisiin olosuhteisiin erilaisilla hinta- ja tukiskenaarioilla. Mallin avulla voidaan tutkia hyvinkin erilaisia politiikka- ja tuotannon tehostumisskenaarioita. DREMFIA-malli on optimointiin perustuva rekursiivis-dynaaminen malli, ja siinä otetaan skenaarioparametreina huomioon politiikkamuutosten ohella mm. tuottavuuden ja tuotannon tehokkuuden kasvu sekä muutokset kulutustottumuksissa. Mallissa on mukana viljelijöiden lyhyen aikavälin ja pitkän aikavälin sopeutumiskeinot. Edellisiä ovat esim. muutokset lannoituksessa ja eläinten ruokinnassa sekä suhteellisen pienet muutokset eläinten lukumäärissä jotka voidaan tehdä olemassa olevan teknologian ja kapasiteetin puitteissa. Pitkän aikavälin sopeutumistoimia kuvaavat investoinnit ja tekninen kehitys. Nämä muutajat voivat määräytyä eksogeenisesti erilaisina tehokkuus- ja tuottavuusskenaarioina sekä uponneina kustannuksina kuten tässä tutkimuksessa tai endogeenisesti erilaisten investointisääntöjen kautta.

Tuottavuus, joka tässä yhteydessä, samoin kuin yleensä maatalousekonomiassa ymmärretään tuotantopanosten ja tuotosten väliseksi biologis-fyysiseksi suhteeksi, kasvaa sektorimallissa satotason ja eläinten keskituotosten noustessa riippumatta tilakoon kasvusta. Tuotannon tehokkuus paranee mallissa tilakoon kasvun ansiosta työnkäytön ja kiinteiden kustannusten laskiessa hehtaaria tai eläintä kohti.

Seuraavassa sektorimallia on käytetty tutkittaessa, mikä on tuotannon tehostamisen vaikutus sianlihan kokonaistuotantoon ja maataloustuloon Suomessa vuoteen 2010. Tulosten perusteella voidaan tehdä myös johtopäätöksiä siitä, mitä muutoksia tapahtuu sianlihan tuotannon määrässä ja maataloustulossa eri tehokkuusskenaarioilla. Samalla voidaan arvioida, millaista tuottavuuden ja keskimääräisen tilakoon kasvua kotimaista kulutusta vastaavan tuotannon ylläpitäminen vaatii tiedossa olevilla ja jo sovitulla maatalouspolitiikan uudistuksilla.

Tarkastelussa joudutaan tekemään joitakin oletuksia maatalouspolitiikasta vuoden 2003 jälkeen ja lisäksi esimerkiksi tuotantopanosten hintakehityksestä ja kulutuksesta. Siksi tuloksia ei tule pitää tarkkoina ennusteina tulevasta kehityksestä, vaan niitä tulee tarkastella suhteessa tehtyihin oletuksiin. Tuloksia tulee ensisijassa tarkastella vertailuina eri tehostumisskenaarioiden välillä. Kaikissa tehostumisskenaarioissa oletetaan, että vuonna 1999 sovitut (esitetty luvussa 1) maatalouspolitiikan muutokset toteutuvat sellaisenaan. Vertaamalla keskenään eri tehostumisskenaarioiden tuloksia voidaan tehdä johtopäätöksiä tehostamisen vaikutuksista sikatalouden tuotantomääriin, tuotannon sijoittumiseen, sianlihan ulkomaankauppaan ja maataloustuloon. Mikään skenaario ei ole sellaisenaan tarkoitettu tarkaksi ennusteeksi tulevasta kehityksestä, mutta niitä vertailemalla voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, mikä hyöty sikatalouden tehostamisesta on kansallisella tasolla saatavissa. Tulokset, jotka lasketaan sektorimallin avulla vuoteen 2010, tulee ymmärtää keskipitkän aikavälin vaikutuksiksi, sillä sopeutuminen politiikkamuutoksiin vie paljon aikaa. DREMFI-malli kuvaa juuri maatalouden asteittaista sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin ja tuottaa erilaisia kehitysuria eri lähtöoletuksilla, ei välttämättä ennusta toteutuvaa kehitysuraa.

DREMFI-mallissa oletetaan täydellinen kilpailu. Tämä oletus on hyvä lähtökohta tuottajahintatason maataloustuotteiden markkinoiden mallintamiseen, koska viljelijöitä on paljon ja perusmaatalouden päätuotteet ovat varsin homogeenisia, ts. yksittäiset viljelijät eivät voi vaikuttaa hintoihin. Oletus täydellisestä kilpailusta ei kuitenkaan täysin vastaa todellisuutta, vaan esimerkiksi suomalaisessa elintarviketeollisuudessa kilpailun on väitetty olevan oligopolistista (Marttila 1996, s. 31). Tämä tarkoittaa sitä, että markkinainformaatio (maksuhalukkuus ja hinnat) kuluttajilta ei täysin välity viljelijöille, vaan tuottajahinnat voivat olla teollisuuden ja kaupan vahvan markkina-aseman vuoksi alhaisempia kuin täydellisessä kilpailussa. Siksi malli yliarvioi, ainakin vähäisessä määrin, markkinoiden toimivuutta. Erityisesti tämä koskee tuotannon ja maankäytön

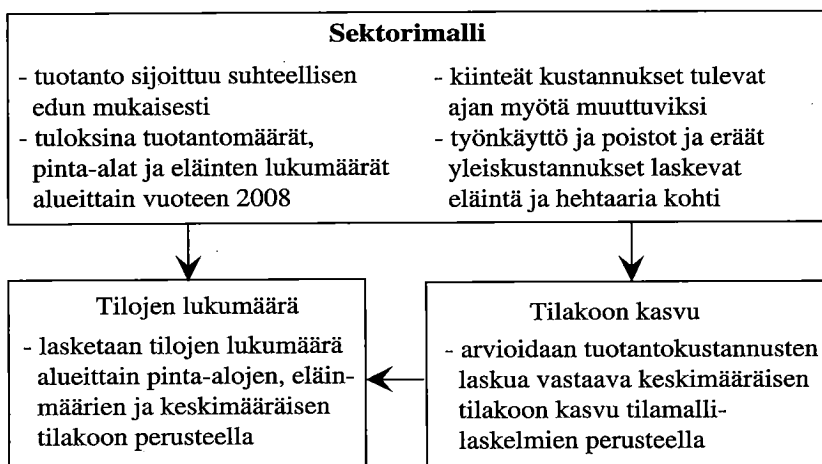
allokoitumista eri alueille. Mallissa tuotanto vähenee johdonmukaisesti (tosin hitaasti annetut rajoitukset huomioiden) alueilla missä tuotanto on joko absoluuttisesti tai suhteellisesti kannattamatonta ja kasvaa siellä missä tuotanto on absoluuttisesti tai suhteellisesti kannattavinta. Tästä seuraa se, että mikäli parametrit ja kustannusaineisto vastaavat todellisuutta, optimointimalli antaa tuloksina todellisuutta vähän suuremman maataloustulon. Tämä ei ole kuitenkaan ongelma vertailtaessa eri politiikkavaihtoehtojen tai tehokkuusskenaarioiden vaikutuksia keskenään, ts. suhteellisia muutoksia. Taloudellista käyttäytymistä kuvaavat laskennalliset mallit, koska ovat yksinkertaistuksia todellisuudesta, on tarkoitettu ensisijaisesti selvittämään suhteellisia muutoksia, ei ensisijaisesti ennustamaan tulevaisuutta mahdollisimman monet epävarmuudet huomioiden. Jos malliin yritetään sisällyttää kaikki mahdolliset satunnaistekijät ja epävarmuudet, olennaiset riippuvuussuhteet hämärtyvät ja johdonmukaisen kokonaiskäsityksen muodostaminen suhteellisista muutoksista ja syy-seuraus-suhteista on vaikeaa.

Koska Suomen maatalouden toimintaympäristö muuttui erittäin merkittävästi EU-jäsenyyden vuoksi vuonna 1995, mallia ei voida kaikilta osin validoida perinteisin ekonometrisin menetelmin eikä tuloksille ole varmaa arviointiperustaa muuten kuin tunnettujen alkuvuosien 1995-1999 osalta. Myöhempinä vuosina perusskenaarion luotettavuutta joudutaan arvioimaan osittain subjektiivisesti suhteessa kunkin tuotannonalan tämänhetkisiin jatkonäkymiin. Johtopäätöksissä tulee ottaa huomioon myös ne seikat, joita tarkastelussa ei otettu huomioon (esim. kansantalouden kehitys) ja joita matemaattiseen malliin ei voida helposti sisällyttää.

Mallissa on monia parametreja joiden suhteen voidaan tehdä herkkyysanalyysiä. Tällaisia ovat esim. eri elintarvikkeiden ennakoidut kulutustrendit, kuluttajien kotimaisuuspreferenssit ja kysynnän hintajoustot. Näiden suhteen ei tässä tutkimuksessa tehdä herkkyysanalyysiä, vaan lähtökohdaksi otetaan todennäköisimmät parametrien arvot.

Tuotanto sijoittuu mallissa tukien ja tuotantokustannusten perusteella suhteellisesti parhaille alueille. Suomi on jaettu sektorimallissa tuotannon suhteen eri alueisiin, joille on määriteltä tietty tuotantokustannukset hehtaaria ja eläintä kohti. Näin siis kutakin aluetta edustaa tuotantosunnittain ns. aggregaattitila. Poliittikkamuutosten suuruuden kannalta ratkaisevassa asemassa on mallin kustannusaineiston luotettavuus, joka voidaan tarkistaa MTTL:ssä laaditun maatalouden kokonaislaskelman, erilaisten tilamallilaskelmien ja muun erilaisen tilastoaineiston perusteella (ks. Lehtonen 1998, s. 72-87). Tehokkuuden kasvu kuvaa samalla tilakoon kasvua, kun määritetään tuotantokustannusten ja tilakoon välinen yhteys.

Tilakoon ja tuottavuuden välinen suhde määritetään käyttämällä apuna Alamanilan (1998) FADN-aineiston perusteella eri tilakokoluokille laatimia tilamallilaskelmia. Eksogeenisena annetusta tuottavuuden kasvusta johdetaan tä-



Kuvio 3. Käytetty tutkimusmenetelmä.

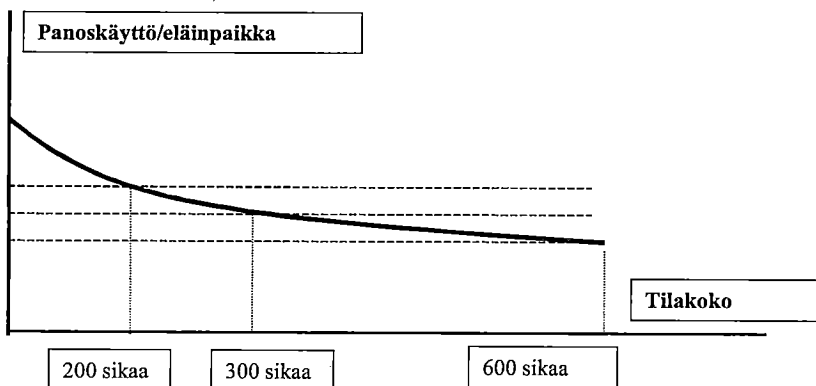
män yhteyden avulla vastaava tilakoon kasvu. Vastaavasti mallin antamista tuotantomääristä voidaan keskimääräisen tilakoon avulla johtaa sikatilojen lukumäärä.

4.3. Tehokkuusskenaariot ja keskimääräisen tilakoon kasvu

Tehokkuuden kasvun oletetaan olevan osittain (erityisesti työ- ja pääomakustannusten osalta) yhteydessä tilakoon kasvuun. Ala-Manttilan (1998) tilamallilaskelmiin sovitettun yhtälön (4.1) (missä C on yksikkökustannus, KK keskikoko ja a ja b positiivisia parametreja) avulla voidaan johtaa tehokkuuden kasvua vastaava tilakoon kasvu. Yhtälön 4.1 mukaista funktiota havainnollistaa kuvio 4.

$$(4.1) \quad \log C = a - b \log KK$$

On kuitenkin syytä huomata, että yksikkökustannusten aleneminen ei johdu pelkästään tilakoon kasvusta. Eläinten keskituotokset kasvavat mallissa eksoeenisesti annetulla nopeudella, millä on myös vaikutusta yksikkökustannusten alenemiseen ja sitä kautta maatalouden tuotantoon ja maataloustuloon. Emakkojen keskiporsasluvussa on Suomessa jonkin verran nousupotentiaalia, koska Suomi on tässä suhteessa eräitä muita Euroopan maita jäljessä. Lihasikojen teuraspainojen oletetaan pysyvän ennallaan noin 80 kilossa.



Kuvio 4. Panoskäytön ja tilakoon välinen riippuvuus.

Tuotantopanosten käytön lasku hehtaaria tai eläintä kohti ajan funktiona on asetettu erikseen muuttuville ja kiinteille tuotantopanoksille (taulukko 4). Muuttuvia tuotantopanoksia, joille panoskäytön lasku määritellään, ovat työ, tietyt yleiskustannukset sekä lääkintä ja sähkö. Rehuyksikkö- karkearehu- ja valkuais-suositusten oletetaan pysyvän ennallaan. Eläinten keskituotosten kasvu ja tätä vastaava rehunkäytön tehostuminen on mallinnettu erikseen. Kiinteitä tuotantopanoksia ovat kone- ja rakennuspoistot, korkomenot ja ylläpitokustannukset.

Tehokkuus kasvaa ensisijaisesti uusien investointien myötä. Mahdollisuudet tehokkuuden kasvattamiseen sikatilalla jo olemassa olevan tuotannon järjestelyn puitteissa ovat varsin rajoitettuja. Koska tehokkaaseen teknologiaan on mielekästä investoida vain riittävän suuressa yksikössä, nopean tehokkuuden kasvun skenaario tarkoittaa samalla nopeaa keskimääräisen tilakoon kasvua. Mittakaavaedun kasvu kuitenkin hidastuu tilakoon kasvaessa, ts saman tehokkuuden kasvun saavuttaminen vaatii suhteellisesti yhä suuremman tilakoon kasvun. Koska tilakoon kasvattaminen ja tehokkuuden parantaminen tarkoittaa olennaisesti työn korvaamista pääomalla tuotannontekijänä, muuttuvat kustannukset vähenevät

Taulukko 4. Eräiden tuotantopanosten menekin väheneminen (%) keskimäärin sikaa kohti eri skenaarioissa vuodesta 1999 vuosiin 2005 ja 2010.

Kustannus- luokka	Nopea tehokkuuden kasvu:		Hidas tehokkuuden kasvu:		Keskimääräinen tehokkuuden kasvu:	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Muuttuvat						
(ei rehu)	15	24	0	2	5	10
Kiinteät	10	15	0	0	2	3

Taulukko 5. Yksikkökoon vaikutus eläinpaikan hintaan.

Emakkopaikkoja	50	100	200
Mk/emakkopaikka	18 000	16 250	14 000
Pääomakustannus, mk/vuosi	1 860	1 670	1 484
Ero kalleimpaan, mk		190	376
Ero, mk/porsas		10	19,80
Lihasicapaikkoja	330	660	1330
Mk/sikapaikka	2 400	2 000	1 750
Pääomakustannus, mk/vuosi	247	206	180
Ero kalleimpaan, penniä/lihakilo		16	27

Lähde: Lihatalous 1/2000, s. 27.

oleellisesti enemmän kuin kiinteät kustannukset eläintä kohti tilakokoa kasvatettaessa. Kiinteissä kustannuksissa eläinpaikkaa kohti saavutetaan varsin vähäisiä säästöjä yksikkökokoa kasvatettaessa, ja sitä rajallisemmin mitä suurempi tilakoko on jo lähtötilanteessa (taulukko 5).

Ala-Mantilan (1998) laskelmiin sovitun yhtälön 4.1 mukaan emakkotiloilla nopeaa tehostumista vastaava tilakoon kasvu tarkoittaa tilakoon kasvua yli 90 emakkoon vuoteen 2010 mennessä. Lihasiankasvatuksessa tehostumista vastaava tilakoon kasvu tarkoittaa keskimääräisen tilakoon kasvua nykyisestä runsaasta 200 sikapaikasta noin 450 sikapaikkaan vuoteen 2005 ja yli 600 sikapaikkaan vuoteen 2010 mennessä. Näin nopea tilakoon kasvu tarkoittaisi voimakkaan investointiaallon jatkumista sikataloudessa vielä kymmenen vuotta eteenpäin ja samalla tilojen lukumäärän vähenemistä kolmannekseen eli alle 2000 sikatilaan vuoteen 2010 mennessä. Nopean kasvun skenaariossa tuotannon järjestely ja optimointi sikatilalla voidaan tehdä entistä joustavammin kun tilakoko kasvaa yli tietyn rajan. Tällöin erityisesti työn menekki vähenee merkittävästi (Lihatalous 1/2000, s. 27). Tehokkaan konekannan valinta, kuten lannanpoiston ja ruokinnan automatisointi, vaatii riittävän suuren yksikkökoon. Saavutettavat mittakaavaedut kuitenkin pienenevät kasvatettaessa tilakokoa. Kasvatettaessa yksikkökokoa 500 lihasikapaikasta 1 000:een saavutettavat tehokkuusedut ovat jo suhteellisen pieniä, kuten taulukko 6 osoittaa (ks. Ala-Mantila 1998, s. 79).

Hitaan tehokkuuden kasvun skenaariossa tehokkuuden ja tilakoon kasvu pysähtyy vuoden 2000 tasolle. Työnkäytön rationalisoinnilla ja muilla tuotannon järjestelytoimenpiteillä eräiden muuttuvien tuotantopanosten menekkiä pystytään kuitenkin vähentämään 2 % vuoteen 2010. Ilman uusia investointeja alhais-ten yksikkökustannusten tekniikkaan kustannusten alentaminen on kuitenkin hyvin vaikeaa.

Keskimääräisen tehokkuuden kasvun skenaariossa tehostumiskehitys jatkuu, mutta hidastuu selvästi vuoden 2005 jälkeen. Emakkotilojen keskimääräinen

Taulukko 6. Sianlihan ja porsaan tuotantokustannukset erikokoisilla lihasika- ja emakkotiloilla vuoden 1996 hinnoin.

Kokoluokka (lihasikaa)	150	300	500	1 000	1 500
Kustannus mk/kg	13,98	12,48	11,38	10,89	10,64
Suhdeluku	100	89	81	78	76
Kokoluokka (emakkoa)	30	60	120	240	360
Kustannus mk/porsas	497	379	338	309	305
Suhdeluku	100	76	68	62	61

tilakoko kasvaa runsaaseen 60 emakkoon tilaa kohti vuoteen 2010. Koska tilakoon kasvu on viime vuosina ollut erityisen nopeaa juuri emakkotiloilla, tämä keskimääräinen tilakoko saavutetaan todennäköisesti jo parin vuoden kuluessa. Emakkotiloilla tilakoon kasvu siis pysähtyisi parissa vuodessa. Lihasikotiloilla keskimääräisen tilakoon kasvu sen sijaan jatkuisi lineaarisena noin 300 sika-paikkaan vuoteen 2005 ja yli 400 sikapaikkaan vuoteen 2010 mennessä. Pienenevien mittakaavaetujen vuoksi (kuvio 4) tilakoon lineaarinen kasvu tarkoittaa tehokkuuden kasvun huomattavaa hidastumista vuoden 2005 jälkeen. Erityisesti on huomattava, että muuttuvat kustannukset sikapaikkaa kohti pienenevät keskimääräisen tehokkuuden kasvun skenaariossa oleellisesti vähemmän kuin nopean kasvun skenaariossa.

Vuoden 1999 aikana sikatalouden investoinnit vähenivät muutaman vuoden voimakkaan kasvun jälkeen. Tilakoon kasvattamisessa on monia käytännön esteitä (esim. lisämaan saatavuus lannanlevitystä varten). Myöskään alentuneet sianlihan hinnat vuosina 1998 ja 1999 eivät ole rohkaisseet sikatalousyrittäjiä investoimaan entiseen tapaan. Koska viljelijöillä on yhä suurempi tarve alentaa tuotantokustannuksia, tehokkuuden ja tilakoon kasvu tulevat jatkumaan mikäli investointituet säilytetään lähellä nykytasoa. Investoijia riittänee riskeistä ja epävarmuudesta huolimatta, koska investointituet vähentävät olennaisesti vieraan pääoman kustannuksia. Investointituilla on jatkossa yhä keskeisempi vaikutus sianlihantuotantoon Suomessa.

4.4. Tuotantopanosten hintakehitys ja tuottavuus

Useimpien tuotantopanosten hintojen on oletettu nousevan 2 % vuodessa. Poikkeuksena ovat teollisuusrehut, jotka kallistuvat vain 1 % vuodessa. Inflaatio ei siis vaikuta täydellä painollaan teollisuusrehujen hintoihin, koska suuri osa teollisuusrehujen kustannuksista on perusskenaariossa mallissa kiinteinä pysyvien EU:n hintojen vuoksi vakiona pysyviä raaka-ainekustannuksia. Mikäli viljan hinnat kuitenkin muuttuvat – kuten tapahtuu esim. Agenda 2000 –ratkaisun seurauksena – muuttuvat myös teollisuusrehujen hinnat. EU:n maatalouspoliti-

kan yhtenä piirteenä on, että maatalouden sisäisen kehityksen odotetaan kompensoivan yleisen inflaatiokorjauksen, eikä tuotantopanosten hintojen nousua korvata tuottajille.

Tuottavuuden eli tässä yhteydessä emakkojen keskiporsastuotoksen oletetaan kasvavan lineaarisesti noin 0,24 porsasta vuodessa runsaaseen 20 vieroitettuun porsaaseen emakkoa kohti vuoteen 2010 kaikissa tehokkuusskenaarioissa. Tämä porsastuotoksen taso jo miltei saavutettiin vuonna 1997, jolloin porsastuotos oli keskimäärin 19,2 vieroitettua porsasta emakkoa kohti vuodessa (Lihatalous 5/98). Vuonna 1998 keskimääräinen porsastuotos kuitenkin laski selvästi, mutta nousi 19,3 vieroitettuun porsaaseen vuonna 1999 (Lihatalous 6/2000). Jatkossa keskiporsastuotanto todennäköisesti nousee yli 20 porsaaseen emakkoa kohti.

4.5. Muut oletukset

Politiikan lisäksi tehdään myös muita tulevaisuutta koskevia oletuksia jotka ovat samat kaikissa tehokkuusskenaarioissa. Eksogeenisia parametreja, joita ei tässä yhteydessä varioida, ovat maataloustuet, elintarvikkeiden kulutustrendit sekä tuottavuuden (tässä tapauksessa porsastuotoksen kasvu emakkoa kohti vuodessa) kehitys ja inflaatio. Sianlihantuotannon kannattavuuteen ja kokonais-
tuotantoon vaikuttavat oleellisesti kaikki nämä parametrit.

Sektorimallista saatujen aiempien kokemusten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että mikäli muut kuin politiikkamuutosta kuvaavat parametrit pidetään samoina kaikissa politiikkaskenaarioissa, pienet muutokset eri parametrien arvoissa eivät oleellisesti vaikuta tuloksiin. Tähän on syynä se, että sektorimallissa on mukana monia epälineaarisia riippuvuuksia, mm. endogeeninen rehunkäyttö ja epätäydellinen substituoitu kotimaisten ja tuontituotteiden välillä, jotka vähentävät lineaarisille malleille tyypillistä herkkyyttä parametrien muutoksille. Muutosten suuruus voi jonkin verran (yleensä kuitenkin suhteellisen vähän) vaihdella eri parametrien arvoilla, muutosten yleinen suunta sen sijaan ei. Koska kysymys on tulevaisuutta koskevista kehitystekijöistä, saatujen tulosten perusteella ei voida tehdä tarkkoja johtopäätöksiä esim. tuotannon kokonaismäärästä eri alueille tulevina vuosina. Sektorimallin avulla voidaan kuitenkin arvioida kohtuullisen luotettavasti muutosten suuntaa ja suuruutta.

Agenda 2000 –ratkaisun oletetaan toteutuvan sellaisenaan. Ns. 141-tukien, eli Etelä-Suomen kansallisista varoista maksettavien kotieläintuotannon tukien (jotka on sovittu vuoteen 2004 asti), oletetaan pysyvän vuoden 2004 tasolla aina vuoteen 2010. LFA-tuki laajeni koko maahan vuoden 2000 alusta.

Sianlihaa kulutettiin noin 177 miljoonaa kiloa vuonna 1999. Sianlihan kuluksessa ei oleteta tapahtuvan trendinomaisia muutoksia.

Maaliskuussa 1999 sovittu Agenda 2000 –uudistus vaikuttaa välillisesti myös lihan hintoihin alenevien viljan hintojen kautta. Sianlihan hinnan oletetaan las-

kevan sekä kotimaassa että EU:ssa vuonna 2000 rehuviljan hinnan laskun seurauksena. Viljan hinnan alenemisen vaikutus sianlihan hintaan on jossain määrin epävarmaa. Kaikki tehokkuusskenaariot tutkitaan erikseen 9 %:n ja 15 %:n sianlihan hinnanalennuksen tapauksissa. Molemmille hinnanalaskuille voidaan löytää perusteita.

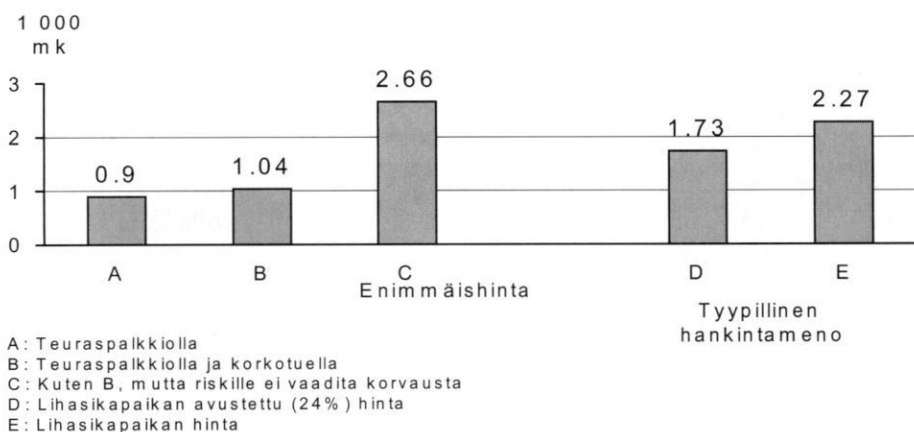
Suomessa runsas puolet sianlihantuotannon kustannuksista on rehukustannuksia, jolloin 15 % rehukustannusten lasku tarkoittaa tilatasolla noin 8 % tuotantokustannusten laskua. Yhdeksän prosentin sianlihan hinnan laskua voidaan perustella sillä, että muualla EU:ssa rehukustannusten osuus on alhaisemmista rakennus- ja yleiskustannuksista johtuen suurempi kuin Suomessa. Tällöin lihan hinnan lasku voi olla vähän suurempi kuin 8 % ilman että tuottajien tulot alenevat.

Joissain tutkimuksissa sianlihan hinnan arvioidaan laskevan jopa viljan hintaa enemmän, jos naudanlihan hinnan 20 % aleneminen johtaa koko EU:n tasolla naudanlihan kulutuksen lisääntymiseen ja näin hidastaa sian- ja siipikarjanlihan kysynnän kasvua tai jopa vähentää kysyntää. Tämä johtaisi markkinoilla ylitarjontatilanteeseen ja aleneviin sian- ja siipikarjanlihan hintoihin (Agra Europe 1999, p. A/3). Näin ollen on perusteltua tutkia eri tehostumisskenaarioiden vaikutuksia myös 15 %:n hinnanalennuksen tapauksessa. Tarkempi analyysi rehuviljan halpenemisen vaikutuksesta sianlihan hintatasoon EU:ssa vaatisi oman perusteellisen tutkimuksensa, eikä siihen ole tässä yhteydessä ollut mahdollisuuksia. Porsastuotoksen oletetaan nousevan molemmissa skenaarioissa yli 20 vieroitettuun porsaaseen emakkoa kohti vuoteen 2010 mennessä.

4.6. Tilatason riskit

Jotta sikatalousyrittäjä säilyttäisi suhteellisen kilpailukykynsä hänen tulisi kehittää tuotantoaan. Sikatalouden investoinnit ovat yleensä suuria maatilalla liikevaihtoon ja tuloihin nähden. Investoinnit ovat pääsääntöisesti myös peruuttamattomia ja edellyttävät yrittäjältä pitkäaikaista sitoutumista. Suuri kertalaajennus kasvattaa investointikustannusta, investointiin sisältyvää riskiä sekä vieraan pääoman tarvetta. Toisaalta yksikkökustannus rakennettavaa sikapaikkaa kohden laskee investoinnin koon kasvaessa. Suomalaisilla viljelijöillä ei vielä toistaiseksi ole mahdollisuutta myydä hintariskejä toiseen yritykseen. Auttaakseen viljelijöiden investointipäätöksiä on MTTL hinnoitellut investoinnin riskejä optio-menetelmällä. Menetelmä ottaa perinteisiä investointilaskelmia paremmin huomioon hintojen vaihtelun.

Investoinnin tuottovaatimuksessa optio-menetelmällä on kaksi komponenttia: (1) epävarmuuden aiheuttama, reaalioption tappamisesta vaadittava tuotto, josta käytetään nimitystä optiokerroin; sekä (2) tunnetuin hinnoin määritetyn nykyarvokriteerin vaatima tuotto, josta käytetään nimitystä nykyarvokerroin (Pietola 1996). Esimerkkilaskelmia sikalainvestointien kynnysarvoista, jotka osoittavat



Kuvio 5. Sikapaikan enimmäishinta havaitulla porsaan hinnalla sekä ohjeellinen hankintahinta 400 sian sikalassa.

kannattaako investointi toteuttaa heti vai kannattaako sitä siirtää löytyy Pietolan ym. (1998) tutkimuksesta. Kyseisen tutkimuksen mukaan investointien kynnysarvot olivat vuonna 1998 seuraavat.

Lihasikapaikan hinta ilman teurastuspalkkiota olisi negatiivinen, eli ilman teurastuspalkkiota eläinpaikasta ei kannataisi maksaa mitään. Tämä vaihtoehto ei sisälly kuvioon 5. Sitä vastoin laskelmat on tehty eri tukioletuksille. Laskelmat on laadittu sekä ilman korkotukea (A) että korkotuella (B). Havaitulla riskitasolla eläinpaikan enimmäishinnat (A ja B) jäävät selvästi alle ohjeellisten rakentamiskustannusten (D ja E). Mikäli tuottaja ei halua huomioida hintojen vaihtelun tuomaa riskiä (C), kannattavuuskynnys ylittyisi.

Suomen ensimmäiset EU-vuodet ovat osoittaneet, että sianlihan ja porsaan käteismarkkinat ovat erittäin volaaliset¹. Kotieläinrakennusinvestointien suurimmat riskit aiheutuvat epävarmoista tuotehinnoista. Myös epävarmuus tarvikkeiden, kuten rehujen, hinnoissa lisää investointien riskejä. Eläinpaikkaan sidotun pääoman kate on hintoja selvästi volaalisempi, koska pääoman kate on kapea marginaali kokonaistuloista.

Porsaan hinnan suuri vaihtelu suhteessa sianlihan hintaan lisää sekä porsas-tuotannon että lihotusvaiheen riskejä. Osa teurastamoista on sitonut porsaan hinnan sianlihan hintaan, joka pienentää pääoman tuoton volaalisuutta porsaan tuotannossa 34 prosentista 16,5 prosenttiin. Sianlihan tuotannossa pääoman tuoton volaalisuus alenee myös selvästi, 30 prosentista 24 prosenttiin (Pietola ym. 1998, s. 105).

¹ Volaalisuus: ennalta ennustamatonta vaihtelua.

Riskejä on edelleen lisännyt se, että porsaiden tarjonta ja kysyntä ovat vaihdelleet. Porsaan tuottajilla on ollut hetkellisiä menekkivaikeuksia, kun taas lihasikaloiden on ollut ajoittain porsaiden saatavuusongelmia ja lihasikaloiden käyttöaste on jäänyt alhaiseksi.

4.7. Sektoritason tarkastelu

4.7.1. Sikatalouden investointikehitys

DREMFA-mallilla tehtäviä ajoja varten tarvitaan lisäoletuksia maatalouden investoinneista ja investointituuista. Kiinteät kustannukset ovat pitkällä aikavälillä uusinta- ja korvausinvestointien kautta muuttuvia kustannuksia. Sikalarakennusten kesto aika on noin 25 vuotta ja erilaisten koneiden tätä lyhyempi, kuitenkin vähintään 10 vuotta. Aiemmin tehdyillä investoinneilla voidaan jatkaa tuotantoa vaikka tuotannon kannattavuus olisi heikkokin.

Sikataloudessa, kuten maataloudessa yleensä, tehtiin paljon investointeja 1980-luvulla ja 1980-1990-lukujen vaihteessa. Investoinnit vähenivät alle puoleen tästä tasosta vuosina 1991-1992. Investoinnit pysyivät edelleen aikaisempaan verrattuna hyvin matalalla tasolla vuosina 1992-1994 jolloin vallitsi suuri epävarmuus maatalouden taloudellisista olosuhteista tulevaisuudessa. EU-jäsenyys ja maatalouden hinta- ja tukiehtojen määrittely vuoden 1999 loppuun vuonna 1995 vähensivät epävarmuutta. Tämä, yhdessä investointitukiohjelman aloittamisen kanssa vuonna 1996, laukaisivat patoutuneet investointitarpeet sikataloudessa. Samaan aikaan sianlihan hinta oli EU:n sisämarkkinoilla suhteellisen korkea aina vuoden 1998 alkuun asti. Koska sikatiloille maksettiin vielä vuoden 1999 loppuun asteittain pienenevää siirtymäkauden tukea, ajankohta oli edullinen sikatalousinvestoinneille. Vuosina 1996-1998 tukea myönnettiin 300-600 sikalainvestointiin vuodessa. Vuonna 1999 määrä väheni vuoden 1998 600 sikalainvestoinnista alle puoleen eli noin 200 sikalaan (PTT 2000, MMM 2000). Tämä johtuu osittain sianlihan hinnan laskusta keskimäärin 6,69 markkaan kilolta vuonna 1999, eli 20 % vuoden 1997 keskimääräistä hintatasoa alemmaksi. Todennäköisesti myös suuri osa välittömästä investointitarpeesta on tullut tyydytetyksi. Jatkossa maatalouden investointien odotetaan säilyvän lähellä vuoden 1999 tasoa, mutta suuntautuvan vuoden 1999 tapaan yhä enemmän nautakarjatalouteen (PTT 1/2000, s. 48). Jatkossa sikatalouden investointien voidaan odottaa jäävän selvästi vuosien 1996-1998 voimakasta investointiaaltoja alhaisemmiksi, varsinkin kun sikatilojen lukumäärä on vähentynyt 6 250 tilasta noin 4 300 tilaan, eli noin 1 950 tilalla (31 %) vuosina 1995-2000 (Maatilarekisteri 1995, 2000, Kallinen 2000b). Sikatiloja on siis lopettanut keskimäärin noin 330 tilaa vuodessa vuosina 1995-2000.

Vuosina 1998-1999 sikataloudesta on poistunut yhteensä 1 300 tilaa eli yli 20 %. Lopettamisen syynä on yleisimmin tuotannon heikko kannattavuus. Ke-

väällä 2000 tehtyjen haastattelututkimuksen (jossa haastateltiin 954 sikatilaa) mukaan lopettamisvauhdin ennakoidaan jatkossa hidastuvan (Kallinen 2000b). Noin 3 000 sikatilan ennakoidaan jatkavan vuoden 2005 jälkeen. Haastattelututkimusten mukaan sianlihantuotanto pysyttelee lähivuosina 176-183 miljoonassa kilossa. Likimain samoihin tulokseen on aiemmin päätyntä myös Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos DREMFIA-malliin perustuvan analyysin perusteella. Ala-Mantila ym. (2000, s. 43) tutkivat Agenda 2000:n vaikutuksia maatalouden tuotantoon ja tuloihin. Mikäli nopea rakennekehitys jatkuu, sikatilojen lukumäärän arvioitiin vähenevän noin 3 200 tilaan vuonna 2006 tuotannon vähentyessä runsaaseen 170 miljoonaan kiloon. Lehtonen ym. (1999, s. 94-98) arvioi sikatilojen lukumäärän vähenevän noin 3 000-3 500 tilaan vuoteen 2008 mennessä joko tuotannon nopean tehostamisen ja siitä aiheutuvan tilakoon nopean kasvun vuoksi, tai tuotannon vähenemisen vuoksi.

Runsas kolmannes sikatiloista eli yli 1 500 sikatilaa on investoinut sikalaan ja saanut investointitukia vuosina 1996-1999. Käytännössä hyvin harvat sikatilat investoivat merkittävästi ilman investointitukia. Tämä tarkoittaa sitä, että vajaa kaksi kolmasosaa vuonna 2000 tuotannossa olevista sikatiloista eli 2 800 sikatilaa ei ole investoinut merkittävästi. Nämä tilat joutuvat lähivuosina päättämään investoidako ja jatkaako tuotantoa vai ei. Ennen EU-jäsenyyttä hankittu tuotantokoneisto ja pääomakanta on kulumassa loppuun näillä tiloilla ennen vuotta 2010. Huomattavia korvaus- että laajennusinvestointeja tullaan siis tekemään jatkossakin ja samalla yhä suurempi osa sikatalouden pääomakannasta on investointitukien piirissä. Samalla investointituet kattavan yhä suuremman osan koko sikatalouden investointimenoista ja tuotantokustannuksista.

Ennen EU-jäsenyyttä eli vuotta 1995 tehdyt investoinnit on tehty hyvin erilaisissa olosuhteissa ja erilaisin odotuksin kuin vuoden 1995 jälkeen tehdyt investoinnit. Kuitenkin ennen vuotta 1995 tehdyt investoinnit voivat olla tuotannossa pitkäänkin, rakennukset aina vuoteen 2020. Tällöin joudutaan kuitenkin tekemään monia korvausinvestointeja ja korjauksia. Ilman minkäänlaisia korvausinvestointeja tuotantoa pystytään jatkamaan vuoden 2010 jälkeen vain harvoilla tiloilla. Vuosina 1996-2000 investoineilla tiloilla olemassa olevaa rakennuskapasiteettia kyetään hyödyntämään pitkään varsin vähin ylläpitokustannuksin.

4.7.2. Investointipäätökset epävarmuuden vallitessa

Investoineiden yrittäjien on investointien ja velkojen vuoksi jatkettava tuotantoa vaikka tuloa muuttuvien kustannusten jälkeen jäisi vähänkin. Investoinnin hankintameno on korkeampi kuin investoinnin jälkeinen jälleenmyyntiarvo. Tämä ero hankintahinnan ja jälleenmyyntiarvon välillä on näin ollen uponnutta kustannusta. Yrittäjä ei voi tuotannosta luopumalla saada tuotantovälineistään investointimenoa vastaavaa hintaa, vaan hänen kannattaa jatkaa tuotantoa mikäli tuotoista jää muuttuvien kustannusten jälkeen katetta kiinteille kustannuksille.

Yrittäjän kannattaa luopua tuotannosta vain, jos odotettujen tuottojen nykyarvo on riittävän paljon (ns. reaalioption verran) uponnutta kustannusta pienempi. Vastaavasti yrittäjän kannattaa investoida vain, jos odotettujen tuottojen nykyarvo on reaalioption verran uponnutta kustannusta (=investointimeno vähennettynä jälleenmyyntiarvolla) suurempi. Reaalioption arvo kuvaa tulevien hintojen ja tuottojen epävarmuutta, joka yrittäjän kannattaa ottaa huomioon ennen investointi- tai luopumispäätöstä. Väliaikaisen ja luonteeltaan satunnaisen hinnan laskun tai nousun sattuessa ei vielä välittömästi kannata tehdä investointi- tai luopumispäätöstä, vaan hintamuutoksen pysyvyyttä kannattaa selvittää ennen peruuttamatonta päätöstä. Lisäinformaation odottamisella ja mahdollisuudella siirtää investointeja tai tuotannosta luopumista on tietty (reaalioption-)arvo yrittäjälle. Tämä tulos on johdettavissa neo-klassiseen taloustieteeseen pohjautuvista dynaamisista investointimalleista joissa samalla kertaa huomioidaan uponneet kustannukset ja epävarmuus tulevaisuuden tuotoista. (Chavas 1994, Dixit and Pindyck 1994, p. 262-267).

Epävarmuus ja uponneet kustannukset yhdessä aiheuttavat sen, että yrittäjät eivät investointi- ja luopumispäätöksillään välttämättä aina reagoi hinta- ja tuki-muutoksiin. Tuotot voivat siis hintojen vaihdellessa olla väliaikaisesti selvästi-kin alle tuotantokustannusten ilman että tuottajat luopuvat tuotannosta. Jos tarkastellaan sikataloutta kokonaisuutena, pieni osa sikatiloista joutuu joka vuosi investoimaan. Kun investointi on tehty, investointikustannuksen ja jälleenmyyntiarvon välinen erotus on uponnutta kustannusta joka ei vaikuta yrittäjän päätöksentekoon ennen kuin tuotantovälineistö vaatii ylläpitoa tai uusimista. Tämän vuoksi osa koko sikatalouden kiinteistä kustannuksista on aina uponneita kustannuksia. Niiden vuoksi sianlihaa tuotetaan ”liikaa” pitkän aikavälin optimiin nähden jos tuotot laskevat alle odotettujen keskihintojen.

4.7.3. Investointeja koskevat oletukset

Tässä tutkimuksessa kaikkien rakennus- ja konekustannusten oletetaan kuitenkin tulevan ajan myötä, vuoteen 2010 mennessä muuttuviksi kustannuksiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että kiinteät kustannukset saavat asteittain yhä suuremman painoarvon viljelijöiden päätöksenteossa. Pääasiallisina syinä tähän ovat uponneet kustannukset (eli tuotantoa on viime vuosina jatkettu vaikka kaikkia kiinteitä tuotantokustannuksia ei ole saatu katettua), alentunut kannattavuus, jota tuottajat pyrkivät parantamaan, sekä tuottojen suurempi epävarmuus EU-jäsenyyttä edeltävään aikaan verrattuna.

Ennen EU-jäsenyyttä tehty investoinnit tehtiin aivan toisenlaisissa olosuhteissa kuin EU-jäsenyyden jälkeen. Tuotannossa on edelleen runsaasti ennen vuotta 1995 investoitua kapasiteettia, jolle ei ole saatu vuoden 1995 jälkeen yhtä korkeaa tuottoa kuin alun perin ennakoitiin. Sianlihan tuotannon nousu vuosina 1996-1998 samalla kun tuotannon kannattavuus on heikentynyt ilmen-

tää paitsi tuotantokapasiteetin nousua uusien investointien seurauksena, myös sitä, että osa aiemmin investoineista tuottajista jatkaa edelleen tuotantoa vaikka tuotannon kannattavuus on olennaisesti heikentynyt. Sikatilojen maataloustulo hehtaaria kohden, jonka voidaan katsoa kuvaavan jossain määrin tuotannon kannattavuutta, on heikentynyt eniten sianlihan päätuotantoalueilla (Ala-Mantila ym. 2000, s. 60-62).

Koska sianlihantuotannon kannattavuus on heikentynyt samaan aikaan kun tuotanto on kasvanut, näyttäisi siltä, että sianlihaa on viime vuosina tuotettu liikaa tuottoihin nähden. Tämä johtuu uponneista kustannuksista, jotka puolestaan aiheutuvat investoinneista. Sikatalouteen investoitiin runsaasti 1980-luvun lopulla ja 1980-1990-lukujen vaihteessa. Vuodet 1992-1995 olivat puolestaan investointien suhteen hyvin hiljaisia. Patoutuneen investointitarpeen purkautuminen runsaina investointeina vuosina 1996-1998 (sianlihan hinta oli suhteellisen korkea EU:ssa vuosina 1995-1997 mutta alhaisempi kuin Suomessa ennen vuotta 1995 vallinneet hinnat) lisäsi edelleen uponneita kustannuksia sikataloudessa. Tämä puolestaan lisäsi tuotantoa vaikka markkinahinnat laskivat 20 % vuodesta 1997 vuoteen 1999. Jatkossa voidaan odottaa, että tuotannon kannattavuus ja tuotannon määrä asettuvat paremmin vastaamaan toisiaan, ts. kannattavuuden tulisi parantua jotta tuotannon määrä ei vähenisi.

Tuotantoa laajentaneet ja alhaisten tuotantokustannusten menetelmiin investoineet yrittäjät saavat kiinteille kustannuksille paremman tuoton kuin entisellä tuotantovälineistöllä jatkavat tuottajat. Tämä on ollut merkittävä kannustin investointeihin sikataloudessa. Investointeja ovat edistäneet investointituet, suhteellisen korkeat sianlihan markkinahinnat EU:ssa vuosina 1995-1997 sekä siirtymäkauden kotieläintuet vuosina 1995-1999.

Tuotoiltaan entistä epävarmemmassa markkinaympäristössä toimittaessa on kuitenkin syytä odottaa, että yrittäjät korottavat investointien tuottovaatimusta – ainakin verrattuna EU-jäsenyyttä edeltävään aikaan. He pyrkivät myös korjaamaan heikentynyttä kannattavuutta. Kun siis investointien tuottovaatimus kasvaa ja siirtymäkausi hintatukineen on päättynyt, yrittäjät joutuvat edelleen alentamaan tuotantokustannuksia parantaakseen kannattavuutta. Samalla tuotantovälineistöön sitoutuneen pääoman määrä sekä tuotantovälineistön laatu (tuotantokustannukset) asettuvat paremmin vastaamaan nykyistä toimintaympäristöä. Investoinnit suuntautuvat alhaisten tuotantokustannusten teknologiaan mikä edellyttää tilakoon kasvattamista sekä aikaisempaa suurempia rahoitusriskejä mitkä edelleen korottavat investointien tuottovaatimuksia. Tällä perusteella ei ole syytä odottaa, että viljelijät olisivat valmiita jatkuvasti, myös tehdessään välttämättömiä investointeja, toimimaan yhtä alhaisella maataloustulolla kuin viime vuosina. Rationaalinen yrittäjä ottaa huomioon tuottojen epävarmuuden suunnitlessaan investointeja. Tuottojen alenemisen mahdollisuus pakottaa korottamaan investoinnin tuottovaatimusta verrattuna varmoihin, keskimäärin samansuuruisiin tuottoihin. Huonosti kannattavat investoinnit vähenevät yrittäjien oppiessa ajan kuluessa tuottojen stokastisista ominaisuuksista (esim. keskiarvo ja hajonta).

Tuottovaatimukset investoinneista tulevat kasvamaan ja yhä suurempi osuus kiinteistä kustannuksista otetaan huomioon päätöksenteossa. Epävarmuus tulevaisuudesta on edelleen suuri. Sikatalouden päätuotantoalueilla Etelä-Suomen A- ja B-alueilla sikatalouden tuet ovat selvillä vain vuoteen 2003. Hintojen ennalta arvaamaton heilahtelu tulee jatkumaan. Samalla kun viljelijät oppivat hintaprosessin ominaisuuksia, he tulevat tekemään entistä rationaalisempia investointeja. Kiinteiden kustannusten osuus päätöksenteossa kasvaa. Koska investoinnit ovat peruuttamattomia, osa tuotantokustannuksista on kuitenkin edelleen uponneita suurella osalla viljelijöistä.

Osa tuotantokustannuksista on sektorimallissa jo lähtökohtaisesti uponnutta kustannusta. Maatalouteen sitoutuneen pääoman, kuten viljelysmaahan sitoutuneen pääoman tuottovaatimusta ei oteta huomioon. Aloittavat tai tuotantoaan laajentavat viljelijät joutuvat sijoittamaan tilaansa ja esim. viljelysmaahan paljon rahaa. Vuonna 1995 viljelysmaahan sitoutuneen pääoman määrä arvioitiin 27 miljardiksi markaksi. Se on 35 % maatalouteen sitoutuneesta pääomasta joka yhteensä vuonna 1995 arvioitiin noin 77 miljardiksi markaksi (Pyykkönen 1996b). Jos tälle pääomalle lasketaan 5 prosentin vuotuinen korko, lisäkustannusta tulisi yhteensä noin 3,85 miljardia markkaa mikä on 28 % maatalouden noin 13,5 miljardin markan vuotuisista kustannuksista. MTTL:n julkaiseman maataloustulolaskelman mukaan suoria korkokustannuksia maataloudella oli noin 600 milj. mk vuonna 1999 (MTTL 2000). Osa maatalouteen sitoutuneen pääoman kustannusta on osa viljelijän todellisia tuotantokustannuksia joita maksetaan lainojen korkojen muodossa. Maksetut korkomenot ovat kuitenkin selvästi vähemmän kuin pääoman vaihtoehtokustannus, ts. pääoman tuotto vaihtoehtoisessa käytössä (esim. riskittömällä korolla). Tämän tuottovaatimuksen puuttuminen tarkastelusta tarkoittaa sitä, että osa tuotantokustannuksista oletetaan jo lähtökohtaisesti uponneiksi.

Jos lähtökohtaisesti korkeiksi arvioidut uponneet kustannukset pidetään vakiona, saatetaan päätyä virheellisiin johtopäätöksiin eri tehokkuusskenaarioiden vaikutuksista. Jos korkeisiin uponneisiin kustannuksiin perustuvaa taloudellista analyysiä käytetään politiikka-analyysiin ja hyödynnetään päätöksenteossa, saatetaan tehdä virhearvioita, ts. muutokset tuotannon määrässä eri tehokkuusskenaarioilla voivat olla korkeiden uponneiden kustannusten takia hyvin pieniä. Hyvin hidaskin tehokkuuden paraneminen voi korkeiden uponneiden kustannusten vuoksi tuottaa varsin korkean tuotannon määrän. Vastaavasti nopean tehokkuuden kasvun skenaarioissa tuotannon määrä ei esimerkiksi vientiin liittyvien lisäkustannusten takia välttämättä juurikaan kasva. Tällöin suhteelliset muutokset tuotannossa voivat olla hyvin pieniä eri tehokkuusskenaarioilla. Samalla tulokset voivat antaa liian optimistisen kuvan tulevaisuudesta alan yrittäjille. Jos siis uponneiden kustannusten osuus arvioidaan lähtökohtaisesti liian korkeaksi, tähän arvioon perustuva taloudellinen analyysi ei ole taloudellisesti kestävällä pohjalla, ts. ei perustu rationaaliseen taloudelliseen käyttäytymiseen.

On vaikea arvioida, kuinka suuri osa tuotantokustannuksista on pysyvästi uponneita, ja missä määrin viljelijät keskimäärin vaativat tuottoa työlleen ja sijoittamalleen pääomalle. Tämä riippuu vaihtoehtoisista ansiomahdollisuuksista, kansantalouden yleisestä kehityksestä sekä uuden viljelijäsukupolven arvostuksista. Viljelijöiden arvostukset eivät välttämättä pysy vakiona vuodesta toiseen, vaan nuorempi viljelijäsukupolvi, joka on joustavampi hakeutumaan vaihtoehtoisille ammattialoille kuin vanhempi, saattaa asettaa korkeampia tuottovaatimuksia. Pian toisen maailmansodan jälkeen syntynyt suuri ikäluokka viljelijöitä jää eläkkeelle seuraavan 10 vuoden aikana. Jos sama, vuosien 1998 ja 1999 tilannetta kuvaava varsin suuri osuus kiinteistä tuotantokustannuksista oletetaan jatkuvasti ja pysyvästi uponneiksi, saatetaan karkeasti aliarvioida viljelijöiden investoinneilleen asettamia tuottovaatimuksia.

Koska noin kolmannes nykyisistä sikatiloista on tehnyt investointeja EU-jäsenyyden aikana, seuraavan 10 vuoden aikana huomattava määrä jatkamis- ja luopumispäätöksiä ja niihin liittyviä investointitarpeita odottaa ratkaisuaan. Tämän vuoksi kiinteiden kustannusten tulee olla kasvavassa määrin mukana sektorimallin päätöksenteossa, koska lähtötilanteessa eli vuonna 1999 uponneiden kustannusten osuus on varsin suuri.

Edellä mainituista syistä tässä tutkimuksessa halutaan pitää kiinni oletuksesta, että viljelijät ovat taloudellisessa mielessä rationaalisia päätöksentekijöitä, ts. viljelijät maksimoivat voittoa huomioiden suurimman osan tuotantokustannuksista. Kuitenkaan kaikkien kustannusten huomioiminen ei ole lyhyellä aikavälillä rationaalista, kuten edellä todettiin. Siksi oletetaan, että kaikki rakennus- ja konekustannukset tulevat muuttuviksi pitkällä aikavälillä. Tuotantovälineisiin sitoutuneen pääoman vaihtoehtoiskustannus (korko) sen sijaan oletetaan edelleen uponneeksi kustannukseksi. Näillä oletuksilla saataneen johdonmukainen käsitys eri tehokkuusskenaarioiden vaikutuksista sikatalouden tuotantoon pitkällä aikavälillä. Saadut tulokset ilmentävät sitä, kuinka kestäviä eri tehokkuusskenaariot ovat taloudellisessa mielessä.

Kaikissa tehokkuusskenaarioissa tehty oletus on, että täydet investointikustannukset ovat mukana viljelijöiden päätöksenteossa vasta vuonna 2010, ts. ennen EU-jäsenyyttä eli vuotta 1995 tehdyt investoinnit on silloin lähes kokonaan poistettu ja nykyinen investointitukijärjestelmä vaikuttaa silloin täydellä painollaan investointikustannuksiin. Tämä tarkoittaa myös sitä, että vuonna 2010 käytössä on enää hyvin vähän ennen vuotta 1995 investoitua pääomakantaa, ts. suuret 1980-luvulla tehdyt investoinnit ehtivät kulua loppuun vuoteen 2010 mennessä.

Koska osa sikatiloista toimii uponnein kustannuksin ilman merkittäviä korvausinvestointeja, investointitukijärjestelmä ei ole vielä ennen vuotta 2010 ehtinyt täysin vaikuttaa kokonaistason investointikustannuksiin. Vuodesta 2010 investointituet kuitenkin vaikuttavat täysimääräisesti investointikustannuksiin, koska koko pääomakanta on silloin tuettuja investointeja. Oletuksena on, että

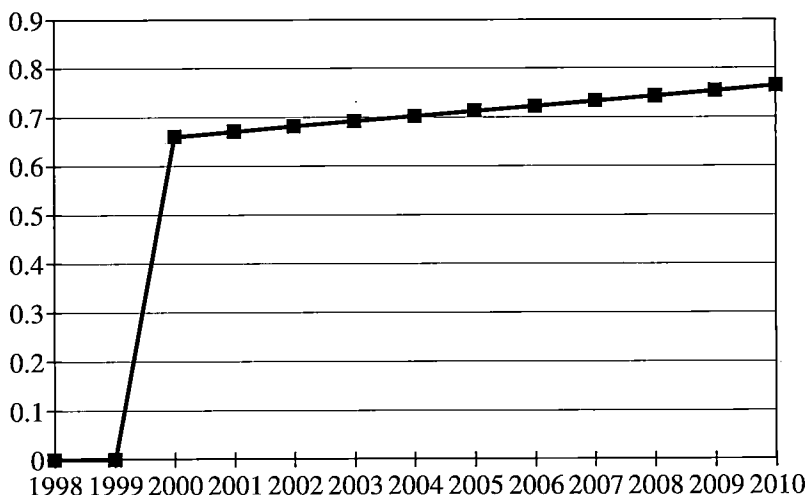
Taulukko 7. Investointituen osuus investointimenosta keskimäärin 1998. Arvioitu vuonna 1998 myönnettyjen rahoitustukien ja hankkeiden kustannusarvioiden perusteella.

Alue	Sikalarakennukset	Koneet ja kalusto
A- ja B-alueet	0,38	0,26
C -alue	0,19	0,17
Koko maa	0,29	0,21

vuosina 1998-1999 myönnettyjen investointitukien keskimääräinen taso säilyy, ts. avustuksien ja korkotukien yhteenlaskettu osuus investointimenosta säilyy samana jatkossakin. Etelä-Suomessa A ja B-tukialueilla vuosina 1996-1999 on maksettu korkeampia investointitukia kuin C-tukialueella, mikä osittain kompensoi ns. vakavien vaikeuksien tukien ja pohjoisen tuen välistä eroa (taulukko 7). Investointituella voidaan siis pitkällä aikavälillä vaikuttaa tuotannon sijoittumiseen alueiden välillä.

Jatkossa sikatiloille myönnettävät investointituet ovat samantasoisia koko maassa, koska suoran eläinkohtaisen tuen ero sikatalouden kannalta tärkeiden alueiden välillä on enää hyvin pieni. Koska investointitukia on ehditty jo myöntää varsin paljon Etelä-Suomessa muuta Suomea korkeammalla tukitasolla, investointituen keskimääräinen taso tulee jonkin aikaa olemaan Etelä-Suomessa tämän vuoksi korkeampi kuin muualla maassa. Ero kuitenkin tasoittuu pitkällä aikavälillä.

Analyysissä joudutaan tekemään myös oletuksia tulevaisuuden investointien ajoituksista. Kuten jo todettiin, lyhyellä aikavälillä viljelijä voi jatkaa tuotantoa jonkin aikaa vaikka kiinteille kustannuksille ei saataisikaan täyttä katetta. Eri-tyisesti tämä tuli esille vuosina 1995-1999 jolloin tuotannon kannattavuus heikkeni mutta tuotantomäärät nousivat. Sianlihan tuotannon kasvu oli suhteellisen hidasta vuosina 1995-1997. Sikatalouden runsaat investoinnit vuosina 1997-1998 aiheuttivat kuitenkin tuotannon voimakkaan kasvun. Vuonna 1995 sianlihaa tuotettiin Suomessa noin 169 miljoonaa kiloa mutta vuosina 1998 ja 1999 sianlihaa tuotettiin jo noin 183 miljoonaa kiloa. DREMFI-mallissa tämä tuotannon taso voidaan alhaisten sianlihanhintojen vuoksi (keskimäärin noin 7 markkaa kilolta vuosina 1998-1999) saavuttaa vain, jos oletetaan kaikki kiinteät kustannukset uponneiksi eli jos jätetään investointimenot päätöksenteossa kokonaan huomiotta vuosina 1998-1999 (kuvio 6). Tällöin kooltaan ja tehokkuudeltaan keskimääräisellä sikatilalla ei saatu katetta kiinteille kustannuksille lainkaan, vaikka tuotannon tehokkuus olikin keskimäärin parantunut vuodesta 1995 uusien investointien ansiosta. Vuoden 2000 tuotannon määräksi on ennustettu enintään 176 miljoonaa kiloa (Kallinen 2000a, s. 44). Tämä tuotantomäärä

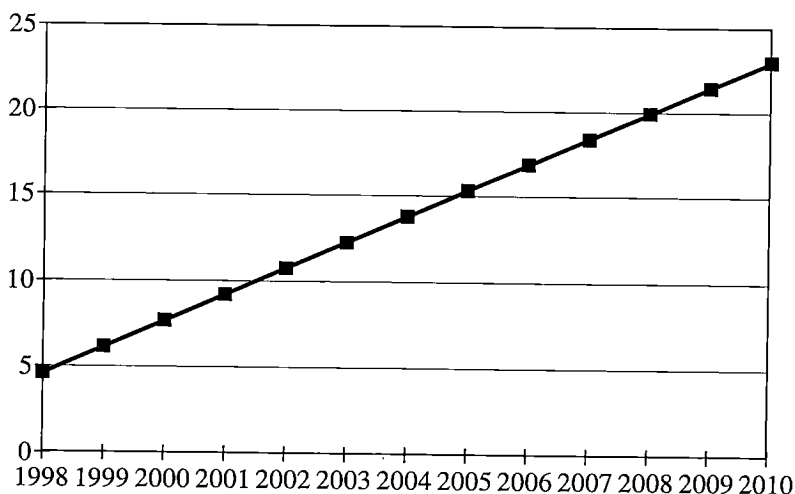


Kuvio 6. Kiinteiden kustannusten osuus päätöksenteossa.

voidaan mallissa saavuttaa, vaikka vain kolmasosa kiinteistä kustannuksista olisi uponneita vuonna 2000. Vuonna 1999 sianlihan tuottajahinta oli keskimäärin vajaat 7 markkaa kilolta, kun taas vuoden 2000 tuottajahinnat ovat olleet poikkeuksetta selvästi yli 7 markkaa, heinä-elokuussa jopa yli 8 markkaa kilolta. Tuotanto on vähentynyt sianlihan hinnan noususta huolimatta. Syynä tähän on porsaspula ja investointien vähentyminen. Nämä puolestaan ovat merkkejä siitä, että kiinteille kustannuksille vaaditaan katetta.

Vuodesta 2000 alkaen kiinteät kustannukset tulevat asteittain, vähennettynä kuitenkin investointituen osuudella, kokonaan mukaan päätöksentekoon vuoteen 2010 mennessä (kuvio 6). Jatkossakin on investointitarpeita, varsinkin tiloilla jotka eivät ole investoineet vuosina 1996-1999 (joita on 2/3 sikatiloista). Yhä suurempi osuus kiinteistä kustannuksista on huomioitava päätöksenteossa. Mitä enemmän tuettuja investointeja tehdään, sitä suuremman osan investointituet kattavat sikatilojen kiinteistä kustannuksista (kun tarkastellaan kaikkia sikatiloja yhtenä kokonaisuutena). Mikäli nykyinen investointitukien taso säilyy, pitkällä aikavälillä eli vuoteen 2010 mennessä investointitukien oletetaan kattavan noin 23 % sikatalouden investointimenoista.

Vuonna 2010 investointituet vaikuttavat täydellä painollaan koko sikatalouden tuotantokustannuksiin, koska silloin koko pääomakanta on saanut investointitukea (kuvio 7). Investointitukijärjestelmän jatkuminen riippuu koko maataloustukijärjestelmän tulevaisuudesta. Investointituen taso tulee tässä yhteydessä ymmärtää politiikkaparametriksi yhtä lailla kuin esimerkiksi hehtaari- ja eläin-kohtaiset tuet. Käytännössä kuitenkin kaikki hakemukset eivät ole tukiin oikeutettuja eikä tukia makseta täysimääräisinä. Myöskään kaikkia investoinneis-



Kuvio 7. Investointituen osuus sikatalouden kiinteistä kustannuksista.

ta aiheutuvia kiinteitä kustannuksia ei käytännössä voida sisällyttää tuettaviin investointihankkeisiin. Jos tuettuja investointeja on 80 % investointien kokonaismäärästä, tähänastisten toteutuneiden investointitukipäätösten pohjalta voidaan arvioida, että investointituet alentavat pitkällä aikavälillä sikatalouden kiinteitä kustannuksia keskimäärin noin 23 %. Yhteiskunta on siis maksanut lähes viidenneksen pääomakustannuksista vuoteen 2010 mennessä ja viljelijät maksavat vain 77 %. Tämä puolestaan edellyttää, että lähes kaikki investointihankkeet saavat täysimääräisen 25 prosentin investointituen.

Investointitoimintaa ei ole tässä yhteydessä käsitelty omana päätösmuuttujan-
aan (joka olisi DREMFLIA-mallissa myös mahdollista), koska tehokkuustasot
asetettiin eksogeenisesti skenaarioina. Tarkoituksena on nimenomaan tutkia eri-
laisia tehokkuus- eli samalla investointiskenaarioita. Hypoteesina on, että yksit-
täiset tuottajat voivat tehdä pitkän aikavälin investointistrategioita. Aggregaatti-
tasolla viljelijöiden strateginen yhteinen investointitoiminta ei ole perusteltu
oletus. Markkinoilla on aina tuottajia joilla on mahdollisuus vähentää tai lisätä
tuotantoaan. Suurin osa tuottajista on kuitenkin sidottuja aiempiin investointi-
päätöksiinsä, ja lyhyen aikavälin muutokset tuotannossa ovat rajallisia. Erilais-
ten kitkatekijöiden vuoksi tuotanto voi sektoritasolla laajentua merkittävästi
vain, jos suotuisat hintasuhteet ja tuet vaikuttavat riittävän pitkään. Tuotannon
supistuminen ja laajeneminen ovat mallissa seurausta vuosittaisesta sektoritason
lyhyen aikavälin optimoinnista. Tuottajien ja kuluttajien (joita sikatalouden
osalta edustaa teollisuus) ylijäämää maksimoitaessa päätösmuuttujina ovat eläin-
ten lukumäärä ja ruokinta alueittain sekä sianlihan tuonti ja vienti. Tuottajat ja
teollisuus reagoivat mallissa annettuihin EU-tason hintoihin ja tukiin. Eri

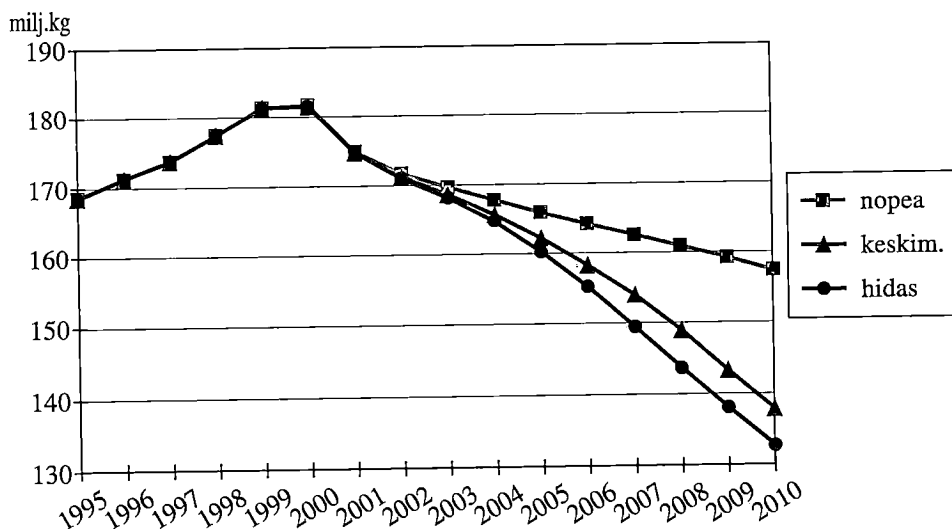
tehokkuusskenaarioissa määritelty tuotannon tehostuminen on Suomen tilanteessa hyvin pitkälle politiikkaparametri. Investointien toteuttaminen riippuu investointituista.

4.7.4. Sianlihantuotannon kehitys eri tehokkuusskenaarioissa

Kaikki tehokkuusskenaariot ajettiin erikseen kahdella sianlihan ennustetulla hintatasolla: hintatason oletettiin laskevan 15 % ja 9 % vuosina 2000-2001 ja pysyvän sen jälkeen ennallaan vuoteen 2010.

Ensin tarkastellaan skenaarioita joissa sianlihan hinta laskee 15 %. Tällöin nopean tehostumisen skenaariossa sianlihantuotanto vähenee alle 160 miljoonaa kiloon vuoteen 2010 mennessä eli noin 15 milj. kg alle kotimaisen kulutuksen. Vähennystä vuoden 1999 tuotannon tasosta on noin 16 %. Sianlihan vienti vähenee nopeasti ja loppuu lähes kokonaan.

Hitaan tehostumisen skenaariossa sianlihan tuotanto vähenee suhteellisen nopeasti runsaaseen 130 miljoonaa kiloon vuoteen 2010 mennessä (–27 % vuodesta 1999), mikäli lihan hinta laskee 15 % ja tuotannon tehostuminen jää vuoden 2000 tasolle. Pelkkä emakkojen keskiporsastuotoksen nousu ei tällöin ole lainkaan riittävä kompensoimaan inflaatiota ja hinnan laskua. Sianlihan vienti loppuu nopeasti ja tuonti kasvaa yli 40 miljoonaa kiloon vuoteen 2010 mennessä (taulukko 9) ja omavaraisuusaste alenee 75 prosenttiin. Tuotannon väheneminen kiihtyy vuoden 2005 jälkeen.

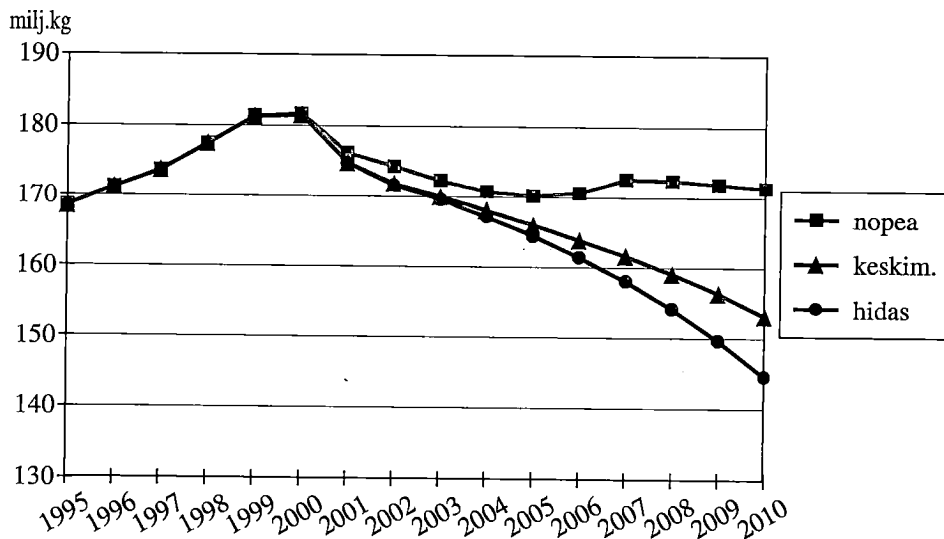


Kuvio 8a. Sianlihantuotanto (milj. kg) eri tehokkuusskenaarioissa – sianlihan hinta –15 % vuosina 2000-2001.

Keskimääräisen tehostumisen skenaariossa tuotannon määrä vähenee noin 25 miljoonaa kiloa alle kotimaisen kulutuksen eli 140 miljoonaan kiloon (-21 %) vuodesta 1999) vuoteen 2010 mennessä, mikäli sianlihan hinta laskee 15 %. Tuotanto vähenee erityisesti vuoden 2005 jälkeen, jolloin tehostumiskehitys on lähes pysähtynyt ja vienti loppuu lähes kokonaan. Emakkojen keskiporsas-tuotoksen lineaarinen kasvu (oletettu 0,24 porsasta vuodessa) sekä pienet muutokset ruokinnassa eivät riitä yksin kompensoimaan tuotantopanosten hintojen nousua yleisen inflaatiokehityksen mukana. Ruokinta muuttuu kaikissa skenaarioissa tilaperäisiin rehusekoituksiin ja teollisuusvalmisteisten rehujen osuus vähenee samalla kun viljan hinta laskee 15 % Agenda 2000:n seurauksena vuosina 2000-2001. Ruokinnan muutoksella, joka on samansuuntainen kaikissa tehokkuusskenaarioissa, on kuitenkin suhteellisen pieni vaikutus rehukustannuksiin.

Tulosten perusteella voidaan sanoa, että mikäli sianlihan hinta alenee 15 %, vain nopea tuotannon tehostuminen voi merkittävästi hidastaa tuotannon vähenemistä. Väliaikainen tuotannon tehostaminen ei johda paljoakaan korkeampaan tuotannon määrään pitkällä aikavälillä kuin hyvin hidas tehostuminen tai tehostumiskehityksen pysäyttäminen.

Mikäli sianlihan hinta alenee 9 %, tuotannon nopea tehostuminen näyttää riittävän vuoden 1999 tuotannon kannattavuuden ja tason ylläpitämiseen (kuvio 8.b). Tuotanto vakiintuu runsaaseen 170 miljoonaan kiloon. Tässäkään tapauksessa sianlihan vienti ei ole kannattavaa liiketoimintaa, vaan vienti vähenee



Kuvio 8b. Sianlihantuotanto (milj. kg) eri tehokkuusskenaarioissa – sianlihan hinta -9 % vuosina 2000-2001.

Taulukko 8. Sianlihan kokonaistuotanto (milj. kg) vuosina 2005 ja 2010 eri skenaarioissa.

Tehokkuuden kasvu	Hinta -9 %			Hinta -15 %		
	Nopea	keskim.	hidas	nopea	keskim.	hidas
2005	170,1	166,0	164,4	165,9	162,2	160,2
2010	171,4	153,2	144,6	157,4	137,9	132,7

Taulukko 9. Sianlihan nettotuonti (milj. kg) vuosina 2005 ja 2010 eri skenaarioissa.

Tehokkuuden kasvu	Hinta -9 %			Hinta -15 %		
	Nopea	keskim.	hidas	nopea	keskim.	hidas
2005	7,4	10,4	12,0	10,5	14,2	16,2
2010	10,4	23,2	31,8	19,0	38,5	43,7

voimakkaasti. Toisaalta tuonnin kasvu hidastuu, koska tehostuva sikatalous pysyy vastaamaan hyvin kotimaiseen kysyntään (taulukko 8). Tuonti on kuitenkin vuonna 2010 noin 10 miljoonaa kiloa vientiä suurempaa.

Hitaan tehokkuuden kasvun skenaariossa tuotanto vähenee merkittävästi vaikka sianlihan hinta alenisi vain 9 %. Tällöin päädytään noin 145 miljoonan kilon tuotantoon vuonna 2010 joka on noin 30 miljoonaa kiloa alle kotimaisen kulutuksen ja yli 20 % alle vuoden 1999 tuotannon. Omavaraisuusaste laskisi 83 %:iin.

Jos sianlihan hinta laskee 9 % vuosina 2000-2001, tuotantomäärä vähenee keskimääräisen tehostumisen skenaariossa noin 153 miljoonaan kiloon, mikä on noin 25 miljoonaa kiloa alle kotimaisen kulutuksen ja 16 % vähemmän kuin vuoden 1999 tuotanto. Huomionarvoista on, että 9 % hinnanalennuksen tapauksessa sianlihantuotannon väheneminen kiihtyy vuoden 2005 jälkeen mutta on jonkin verran vähäisempää kuin hitaan tehostumisen skenaariossa.

Lähellä kotimaista kulutusta oleva tuotannon taso seuraavan 10 vuoden aikana voidaan turvata vain parantamalla jatkuvasti tuotannon tehokkuutta ja erityisesti työ- ja pääomakustannuksia eläintä kohti. Jos sianlihan hinta alenee pysyvästi yli 10 %, tuotannon määrä voidaan ylläpitää lähellä kotimaista kulutusta vain jos jatkuvasti investoidaan voimakkaasti tuotannon tehostamiseen. Jos tuotannon tehostuminen merkittävästi hidastuu, tuotannon määrä kääntyy pian kiihtyvään laskuun. Jos vielä sianlihan hinta laskee enemmän kuin 10 %, jopa 15 %, keskimääräisen tehostumisen skenaario johtaa vain vähän suurempaan

tuotantomäärään pitkällä aikavälillä kuin tehostumiskehityksen pysäyttäminen. Tällöin menetetään pian tehostumisen hyödyt.

4.7.5. Tehostumisen vaikutukset sikatilojen lukumäärään

Nopean tehostumisen skenaariossa tehostuminen vastaa tilakoon kasvua reilusti yli 90 emakon tilakokoon porsastuotannossa ja yli 600 lihasian kokoon lihasikaloissa vuoteen 2010 mennessä. Sikatilojen lukumäärä vähenisi alle puoleen vuoden 1999 tasosta eli runsaaseen 2 000 sikatilaan. Muissa tehostumisskenaarioissa sikatilojen lukumäärä pysyisi jonkin verran korkeammalla tasolla vuoteen 2005 vaikka tuotanto vähenisikin. Sikatilojen kannattavuus ja taloudellinen tilanne olisi kuitenkin heikompi kuin nopean tehostumisen skenaariossa. Vuoden 2005 jälkeen sianlihantuotanto jatkaisi edelleen nopeaa vähenemistään keskimääräisen ja hitaan tehostumisen skenaarioissa, jolloin sikatilojen määrä vähenisi nopeasti jopa alle 2 000 tilan. Pitkällä aikavälillä sikatilojen lukumäärä tulee siis vähenemään noin puoleen nykyisestä 4 300 tilasta joko tilakoon nopean kasvun tai tuotannon vähenemisen kautta.

4.7.6. Sikatalouden tehokkuuskehityksen vaikutus maataloustuloon

Sektorimalli laskee alueellisten tuotanto- ja eläinmäärien sekä pinta-alojen, hintojen ja tuotantopanosten käyttömäärien perusteella maataloustulon, kun huomioidaan tuet ja tuotantopanosten hinnat. Kuviossa 4.5 esitetään, kuinka paljon maataloustulosta menetetään keskimääräisen ja hitaan tehostumisen skenaarioissa nopeaan tehostumiskehitykseen verrattuna. Lukujen perusteella voidaan päätellä, kuinka paljon koko maatalouden tulossa menetetään, jos sikatalouden tehokkuus kehittyy nopeaa kehitystä hitaammin. Näin nopeasta tehostumisesta saatavaa taloudellista hyötyä voidaan verrata nopean tilakoon kasvattamisen vaatimiin panostuksiin.

Erityisesti on huomattava, että sektorimallissa ovat mukana kaikki maatalouden päätuotantosunnat jotka ovat riippuvuussuhteessa toisiinsa käytettävissä olevan peltopinta-alan ja eläinten rehuntarpeen kautta. Sikatalouden tuotannon väheneminen aiheuttaa rehuntarpeen vähenemistä ja mahdollisesti rehuviljan viljelyn vähenemistä. Rehuviljan viljely puolestaan voi korvautua osittain leipäviljan tai muiden kasvien viljelyllä jos leipäviljat ja muut kasvit ovat viljelijälle riittävän kannattavia. Rehuviljan viljely voi kuitenkin säilyä lähes entisellä tasollaan sianlihantuotannon vähenemisestä huolimatta, jos niiden viljely sinälleen on kannattavaa. Vehnän ja ohran viljelyä ja hintaa pitävät yllä EU:n maatalouspolitiikassa määrätyt viljan interventiovarastot, joihin viljelijä voi myydä viljaa tietyllä takuuhintatasolla. Sianlihantuotannon vaikutus koko maatalouden tuloon riippuu siis paljon viljan toteutuvasta hinta- ja tukitasosta lähivuosina ja toisaalta kasvinviljelyn tehokkuuskehityksestä. Monet tuotannon lopetta-

vat sikatilat siirtyvät todennäköisesti osa-aikaisiksi kasvinviljelytiloiksi, koska tilat sijaitsevat yleensä satotasoltaan suhteellisen hyvillä viljelyalueilla. Tilat ovat usein myös pinta-alaltaan keskimääräistä suurempia, ja niillä on jo käytössään suhteellisen tehokas viljelyyn tarvittava koneistus. Ellei viljan jatkojalostus sianlihantuotantona kannata, EU:n interventiotointa takaa viljelijöille edelleen kohtuullisen hintatason ja siten hyvät mahdollisuudet osa-aikaiseen kasvinviljelyyn. Rehuviljan markkinahinnat ovat olleet Suomessa viime vuosina interventiohintojen tasolla tai vähän alapuolella, joten sianlihantuotannon ja rehun kysynnän väheneminen tuskin vaikuttaa alentavasti viljan hintaan.

Taulukosta 10 voidaan havaita, että sianlihan tuotannon tehostumisella on varsin vähäinen vaikutus koko maan maataloustuloon. Vaikutus on enimmäkseen vain parin prosentin luokkaa vuoteen 2010. Tämä johtuu paljolti siitä, että sivutoiminen kasvinviljely tulee jatkumaan vaikka kannattamaton sianlihan tuotanto loppuisikin. Sivutoimisessa kasvinviljelyssä tulo tehtyä työtuntia kohden jää suuremmaksi kuin heikosti kannattavassa sianlihantuotannossa. Tämä tasoittaa sianlihantuotannon vähenemisen vaikutuksia maatalouden tulokeritymään.

Tuotannon nopealla tehostamisella on sitä suurempi vaikutus maataloustuloon mitä enemmän sianlihan hinta alenee EU:n sisämarkkinoilla. Vaikutus voi olla vuositasolla yli 100 miljoonaa markkaa. Huomionarvoista kuitenkin on, että keskimääräisen tehostumisen skenaario johtaa vain noin 30 miljoonaa markkaa korkeampaan maataloustuloon verrattuna tilanteeseen jossa tuotannon tehokkuus ei paranisi juuri lainkaan. Ero pysyy samana sianlihan hinnasta riippumatta. Tämä vahvistaa edelleen sen, että jos tehostumiskehitys merkittävästi hidastuu vuoden 2005 jälkeen, sikatalouden kilpailukyky tuontiin nähden heikenee nopeasti ja siihenastisen tehostumisen hyödyt menetetään. Tällöin myöskin uhratuista panoksista tuotannon tehostamiseen saadaan vain väliaikainen hyöty. Jos siis on aloitettu sikatalouden nopea tehostaminen tukemalla investointeja alhaisten tuotantokustannusten teknologiaan, tehostumista edistäviä investointeja kannattaa jatkaa ja tukea jatkossakin. Muussa tapauksessa likimain samaan tuotantomäärään ja maataloustuloon päästäisiin lopettamalla kokonaan tehostamiseen tähtäävät investoinnit ja niiden tukeminen. Tämä tarkoittaa sitä, että resurssien järkevä käyttö edellyttää julkiselta vallalta pitkän aikavälin sitoutumista sikatalouden tehostamiseen.

Taulukko 10. Maataloustulon muutos suhteessa nopean tehostumisen skenaarioon (milj. mk) vuonna 2010.

Tehokkuuden kasvu	Sianlihan hinta –9 %		Sianlihan hinta –15 %	
	keskim.	hidas	keskim.	hidas
Muutos 2005	–53	–72	–58	–77
Muutos 2010	–69	–100	–86	–115

Vahvoilla sikatalousalueilla sianlihan tuotannon vähenemisellä on luonnollisesti suhteellisesti paljon suurempia vaikutuksia maataloustuloon ja alueellisiin rahavirtoihin kuin koko maassa keskimäärin. Siirtyminen päätoimisesta sikataloudesta osa-aikaiseen kasvinviljelyyn pakottaa hakemaan pääasiallista toimeentuloa muista elinkeinoista, koska kasvinviljelystä on yksinään vaikeaa saada kohtuullista yrittäjätuloa päätoimena muuten kuin yli sadan hehtaarin tiloilla. Tällaisia tiloja on kuitenkin Suomessa hyvin vähän. Siksi sikatilojen vähenemisen voidaan katsoa heikentävän maaseudun työllisyyttä sikatalouden vahvoilla alueilla. Toisaalta nopean tehostumisen tapauksessa sikatilat olisivat entistä suurempia ja työllistäisivät suhteessa vähemmän, joten joka tapauksessa sikataloudesta elantonsa saavien määrä tulee vähenemään. Siksi sikatalouden tehostumisen asteella ei ole suurta vaikutusta työllisyyteen. Työllisten määrä vähenee joko tuotannon tehostumisen tai tuotannon vähenemisen kautta.

4.7.7. Muut välilliset vaikutukset

Sianlihan tuotannon tehostumisella on vaikutuksia sikatilojen ohella panosteollisuuteen ja elintarviketeollisuuteen. Sikatalouden mittavat investoinnit viime vuosina ovat antaneet työtä rakennusteollisuudelle sekä kone- ja laite-toimittajille. Useimmat sikalarakennukset valmistetaan valmiselementeistä mitatilaustyönä. Sikaloiden koneistusta on valmistettu kotimaassa, mutta tuotu maahan myös ulkomailta, erityisesti suurista sikatalousmaista kuten Tanskasta ja Alankomaista. Teknologiset ratkaisut ovat suuren mittakaavan sikalahankkeissa pääosin kopioitu ulkomailta, sopeuttamista Suomen kylmän ilmastoon olosuhteisiin on luonnollisesti tehty.

Sikatalouden investointien väheneminen on jo nyt vähentänyt työvoiman tarvetta panosteollisuudessa. Jatkossa sikatilojen väheneminen tulee edelleen vähentämään uudis- ja korvausinvestointien määrää. Panosteollisuus on siten voimakkaasti riippuvainen investointitukien ja -hankkeiden määrästä. Koska teknologiset ratkaisut on tuotu ulkomailta, merkittävää kotimaista innovaatio-toimintaa ei ole syntynyt. Suomi ei ole noussut teknologiajohtajaksi sikatalouden tuotantojärjestelmien alalla. Myöskään kasvavaa vientiteollisuutta ei sikatalouden panosteollisuuteen ole syntynyt. Maatalouden tuotantopanoksina Suomesta on perinteisesti viety ulkomaille lähinnä traktoreita ja lannoitteita ja niiden viennin kehitys on riippumaton sikatalouden kehityksestä.

Lihanjalostusteollisuuden kannalta on tärkeää taata suomalaisen sianlihan saatavuus. Kannattava lihanjalostus laajassa mittakaavassa ei ole mahdollista yksin tuontilihan turvin. Riittävä volyymi on tärkeää teollisuuden kustannusten kannalta. Tehokkuusskenaarioiden tulosten perusteella voidaan sanoa, että hidas tehokkuuskehitys johtaisi sikatalouden kilpailukyvyn merkittävään heikentymiseen ja tuotannon nopeaan vähenemiseen. Tämä puolestaan tarkoittaa lihanjalostussektorin kutistumista ja kilpailuedellytysten heikkenemistä ulkomaiseen teollisuuteen nähden.

Kuluttajien keskuudessa kotieläintalouden eettisyys ja eläinten hyvinvointi saavat yhä enemmän huomiota. Esimerkiksi Tanskan lihanjalostusteollisuus on kokenut takaiskuja Ison Britannian markkinoilla, joissa eläinsuojelujärjestöt ovat saavuttaneet julkisuutta arvostellessaan mm. sikojen elinolosuhteita suurissa tuotantoyksiköissä. Tanskan lihanjalostusteollisuus on sittemmin pyrkinyt markkinoimaan tuotteitaan Euroopassa ns. pehmeillä arvoilla, mm. tautien torjunnalla ja parantamalla sikojen elinolosuhteita. Tuotannon tehokkuudessa ei aiota kuitenkaan jatkossakaan tinkiä, vaan tavoitteena on kehittää kullekin kasvatusvaiheelle parhaita ratkaisuja. Tanskassa panostetaan edelleen vahvasti myös maailmanmarkkinoille ja tehokkaaseen tuotantoon (Lihatalous 1/2000, s. 36-37). Varsinaista luonnonmukaista tuotantoa on vahvoissa sikatalousmaissa edelleen hyvin vähän, mutta painopiste on siirtymässä ns. integroidun tuotannon suuntaan, jossa pyritään yhdistämään suurtuotannon edut ja eläinten hyvinvointi sekä vähentämään tuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia.

Voimaperäisillä tuotantoalueilla, joilla on suuri eläintiheys, eläintautiriskit kasvavat tautien nopean leviämisen vuoksi. Muutaman viimeisen vuoden aikana Alankomaissa ja Saksassa jouduttiin hävittämään useita satoja tuhansia lihasikoja toistuvien sikaruttoepidemioiden vuoksi. Sikaruton riehuessa pahimmillaan Alankomaissa hävitettiin polttamalla lähes neljännes maan sikakannasta. Laajojen puhdistustoimien jälkeen tilanne Alankomaissa on helpottunut ja sikakanta on kasvussa. Epidemioista on aiheutunut kuitenkin erittäin suuret tappiot siankasvattajille, ja samalla koko sikatalous on saanut kielteistä julkisuutta.

Suomessa eläintauteja on ollut erittäin vähän. Huomionarvoista on kuitenkin se, että suurin osa eläintautitapauksista on liittynyt juuri sikatalouden uusiin tuotantojärjestelmiin ja uudentyyppisessä tuotannossa ilmenneisiin emakkojen tiinehtyvyys- ja tautiongelmiiin. On mahdollista, että yksikkökoon kasvaessa myös eläintautitapaukset yleistyvät ja aiheuttavat kustannuksia ja kielteistä julkisuutta sikataloudelle.

Korkean intensiteetin sikatalousmaissa korkeat ravinnepestäöt ovat pakottaneet viranomaiset asettamaan rajoituksia eläinmäärille suhteessa pinta-alaan. Sikatalouden voimakas keskittyminen tietyille alueille ja yksikkökoon kasvu ovat lisänneet pohjaveden nitraattipitoisuuksia ja pakottaneet asettamaan lannanlevityskieltoja tiettyihin vuodenaikoihin. Myös Suomessa maatalouden ympäristötukijärjestelmässä on rajoitettu eläinmäärää suhteessa pinta-alaan sekä kielletty lannanlevitys jäiseen maahan. Näillä määräyksillä pyritään maatalouden ravinnekuormituksen vähentämiseen. Keskustelu Itämeren ja sisävesien tilasta on nostanut painetta rajoituksia kohtaan.

Sikatalouden voimakas keskittyminen suuriin yksiköihin ja usein käytännössä samalla tietyille maantieteellisille alueille tulee monien ulkomaisten kokemusten perusteella lisäämään maatalouden paikallisia ympäristöhaittoja. Ympäristömääräykset mm. vaadittavasta lannanlevityspinta-alasta ovat toisaalta yksi tärkeimpiä sikatalousinvestointien rajoitteita. Sikatalousyrittäjät ovat toisaalta

arvostelleet sitä, että Suomessa sikataloutta sitovat ympäristömääräykset ovat Euroopan tiukimpia samalla kun Euroopan suurimmissa tuottajamaissa määräykset ovat selvästi väljempinä. Tämä tarkoittaa selvää kilpailukykyhaittaa jo olemassa olevien pohjoisten luonnonolosuhteiden lisäksi. EU:n yhteismarkkinoilla suomalaisten sianlihantuottajien on kuitenkin kilpailtava samoilla hinnoilla muiden tuottajien kanssa.

Olosuhde-eroja kompensoivaa suoraa eläinkohtaista kansallista tukea voidaan toistaiseksi maksaa Etelä-Suomen päätuotantoalueilla vuoteen 2003 asti. Sen jälkeinen tuki täytyy neuvotella uudelleen EU:n komission kanssa. Yrittäjän kannalta ongelmallista on paitsi epävarmuus tukitasosta, myös epävarmuus ympäristömääräysten tasosta tulevaisuudessa. Investoinnit ovat pitkävaikutteisia, ja esimerkiksi lantaloiden mitoittaminen mahdollisten uusien ympäristöehtojen mukaan aiheuttaisi merkittäviä lisäkustannuksia. Sikatalouden kannalta keskeistä on investointitukien ja ympäristösäädösten yhteensovittaminen, ettei yrittäjille aiheuteta kustannuksia toistuvasti muuttuvilla määräyksillä. Tukipolitiikassa täytyy ennakoita myös ympäristösäädökset pitkälle tulevaisuuteen.

4.8. Tehokkuustarkastelun johtopäätöksiä

Tulosten perusteella on ilmeistä, että vain nopean tehostumiskehityksen jatkaminen on riittävä kotimaisen kysynnän tyydyttämiseen vuoden 1999 kulutustasolla. Jos kuitenkin sianlihan kulutus kasvaa, kasvava kulutus tultaisiin tyydyttämään pääosin tuonnilla. Tuonnin mahdollisuus antaa myös hyvin vähäisiä mahdollisuuksia korkeampiin sianlihan tuottajahintoihin vaikka kysyntä kasvaisikin. Kilpailukykyinen kotimainen tuotanto puolestaan pitää tuontihinnat alhaalla, mikä on kansantalouden ja kuluttajien kannalta edullista. Huoltovarmuutta ja mahdollisia kriisiajan tilanteita varten sianlihantuotanto olisi edelleen hyväksyttävällä tasolla. Samoin kotimainen lihanjalostusteollisuus saisi edelleen raaka-aineensa kohtuulliseen hintaan.

Jos sianlihantuotannon tehokkuuden kasvu jatkuu voimakkaana lähivuodet mutta hidastuu olennaisesti vuoden 2005 jälkeen, tuotantomäärät vähenevät voimakkaasti ja tuonti kasvaa. Jos sikatalouden tehostuminen ei ole jatkuvasti nopeaa, aiemman tehostumisen hyödyt menetetään nopeasti, eikä uhratuista panoksista saada kuin väliaikainen hyöty. Tuotanto- ja tilalukumäärät vähenevät silloin nopeasti ja tuonti kasvaa. Jotta tehdyt panostukset eivät valuisi hukkaan, julkiselta vallalta edellytetään pitkän aikaväli sitoutumista jo aloitettuun sikatalouden tehostamiseen. Jos esitetty keskimääräisen tehostumisen skenaario toteutuu eli jos tehostumiskehitys pysähtyy vuoden 2005 jälkeen, likimain samaan tuotantomäärään ja maataloustuloon vuonna 2010 päästäisiin lopettamalla kokonaan tehostamiseen tähtäävät investoinnit ja niiden tukeminen.

Nopean tehostumisen skenaariossa on kuitenkin riskejä. Sikatalouden tehostuminen jatkuu voimakkaana suurissa sikatalousmaissa, kuten Tanskassa, Hol-

lannissa ja Yhdysvalloissa. Jos Agenda 2000:n mukaisia viljan hinnanalennuksia jatketaan (viimeistään vuonna 2007), se vaikuttaa sikatalouden kustannuksia alentavasti. Tämä johtaa todennäköisesti tuotannon kasvuun ja laskeviin sianlihan hintoihin. Lihanjalostuksen keskittyminen ja mittakaavaetujen hakeminen jatkuu esim. Tanskan lihanjalostussektorilla. Keskittynyt suurteollisuus voi palvelella eri vientimarkkinoita entistä pienemmin kustannuksin paikalliset kulutuksen erityispiirteet huomioiden. Eri ruhonosat ja niiden markkinointi voidaan eriyttää tiettyihin vientimaihin ja asiakassegmentteihin. Samoin logistista ketjua voidaan tehostaa. Tiettyjä ruhonosia tuodaan Suomeen erittäin halvalla jo nyt, mikä on vaikuttanut kotimaista tuottajahintaa alentavasti. Sianlihan hinnan aleneminen vuosina 1998-1999 on suurelta osin siirtynyt kaupan ja teollisuuden marginaaleihin, joten jatkossakin lihanjalostajilla ja kaupalla on suuri kannustin kasvattaa sianlihan tuontia (Peltomäki 2000, s. 15-16). Suurten vientimarkkinoiden, kuten Aasian ja Venäjän, markkinoiden epävarmuus ja hintojen volailisuus aiheuttavat suuria hintaheilahteluja myös EU:n yhteismarkkinoilla. Ajoittain sikatilat joutuvat tulevaisuudessa toimimaan hyvinkin alhaisilla hinnoilla. Jos muuttuvat kustannukset lihakiloa kohden ylittävät markkinahinnan ja suorat tuet, sikala kannattaa jättää tyhjilleen. Tämä puolestaan aiheuttaa epävarmuutta lihateollisuudelle.

Edellä mainitut tekijät saattavat alentaa merkittävästi sianlihan hintaa seuraavan 10 vuoden aikana. Jos hinta laskee pysyvästi yli 10 % vuoden 1999 tasosta, suhteellisen suuretkin sikatilat ovat vaikeuksissa ja keskimääräisen tehokkuuden kasvun skenaario johtaa tuotannon nopeaan vähenemiseen. 15 %:n hinnanalennuksen tapauksessa tuotannon tehokkuuden tulisi kasvaa koko ajan nopeasti, jotta sikasektori pystyisi vastaamaan kiristyvään kilpailuun. Tämä puolestaan vaatii jatkuvasti huomattavia pääomapanostuksia ja investointitukia. Koska sianlihan hinta tulevaisuudessa on hyvin epävarma, on olemassa riski, että uhratut panostukset eivät vastaa saatua kansantaloudellista hyötyä.

Nopean tehokkuuskehityksen jatkaminen voimakkailla investoinneilla ja suuriin sikatalousmaihin verrattavan tehokkuuden tavoittelemisen maksaisi paljon yrittäjien ja yhteiskunnan rahaa ja sisältäisi huomattavia taloudellisia sekä ympäristöön ja eläintauteihin liittyviä riskejä. Jos sianlihan hinta alenee tulevina vuosina pysyvästi yli 10 %, nopea tehostuminen toisi viljelijöille hyvin vähän lisätuloja tarvittaviin investointipanoistuksiin nähden. Turvautuminen pelkäänsä tuotannon nopeaan tehostamiseen saattaa siis johtaa resurssien tuhlaukseen. Tarvitaan myös muita sikataloutta tukevia kehittämistoimia tuotannon tehostamisen ohella.

5. Laajaperäisen tuotannon lisäämisen vaikutukset

5.1. Lähtökohdat laajaperäisen tuotannon lisäämisessä

Vuonna 1999 Suomessa oli vain noin 40 sikatilaa, jotka tuottivat luomuhyväksyttyä sianlihaa (Luomuliitto, ref. Koikkalainen ja Haataja 2000). Luomusikoja arvioidaan kasvatetun noin 13 000 kappaletta, joista saatiin 850 000-980 000 kiloa lihaa (Peltomäki 2000). Luomusianlihan tuotanto vastasi siten noin puolta prosenttia sianlihan kokonaiskulutuksesta. Suuri ongelma luomusianlihan tuotannossa tällä hetkellä on luomuporsaiden saanti, joka johtuu EU-asetuksen vaatimuksesta eläinten luomualkuperästä (Leppälahti 2000).

Tanskassa luomusianlihaa tuotettiin vuosina 1997-1998 noin 40 000 teurasikaa vuodessa (Jännes-Larssen 1999). Vuonna 1999 tuotanto lisääntyi noin 75 000 teurasikaan. Luomulihan kulutuksen lihan kokonaiskulutuksesta arvioidaan olevan noin 5 % ja tavoitteeksi on asetettu, että kulutus kasvaisi 15-17 prosenttiin. Luomusäännösten kiristytessä myös Tanskassa luomulihan tuotannon tulevaisuudennäkymät koetaan kuitenkin epävarmoiksi. Ongelmana on luomurehun saanti ja kiristytvä eläintilavaatimus 1,3 m²:stä 2,3 m²:iin sikaa kohti. Tanskassa luomusianlihan tuotantokustannuksen on laskettu olevan 11,84 mk/kg ja tavanomaisen 7,84 mk/kg. Nykyisin luomulihan kuluttajahinta on 4 mk/kg tavanomaista korkeampi. Tanskalaisten tutkimusten mukaan luomulihan kuluusta voidaan lisätä laskemalla lihan hintaa ja parantamalla lihan laatua.

5.2. Tilatason tarkastelu

5.2.1. Purupohjasikalat

Mäkimattila (1998) tutki, paljonko sianlihan tuotantokustannus kasvaa purupohjasikalassa verrattuna ns. tehotuotantoon. Seuraava osio perustuu kyseiseen tutkimukseen. Tutkimus tehtiin mallitutkimuksena sianlihantuotantoa kuvaavilla MTTL:n viljelmämalleilla vuoden 1996 hinta- ja kustannusrakenteella. Tarkastelussa oli mukana viisi erikokoista viljelmämallia, joista pienimmällä oli 150 sikapaikkaa ja suurimmassa 1 500 sikapaikkaa.

Purupohjasikalamalleissa sianlihan tuotantokustannukset olivat 3-5 % (0,44-0,55 mk/lihakilo) korkeampia kuin lietalantasikalamalleissa. Pääosan kustannusten noususta muodostivat kohonneet tarvikekustannukset. Mallin koosta riippuen tarvikekustannukset olivat purusikaloissa 0,36-0,43 mk/lihakilo lietalantasikaloiden kustannuksia korkeammat. Tarvikekustannuksista pääosan muodostivat purukustannukset, jotka olivat 0,25 mk/lihakilo, kun samalla purulla kasvatettiin kolme sikaerää.

Otettaessa huomioon ostolannoitekustannusten säästön lisäksi lantavarastojen tarpeettomuudesta aiheutuva kustannussäästö purusikalassa sekä purupohjan levityksestä aiheutuvat työ-, kone- ja kalustokustannukset, ovat karjanlannan käytöstä ja ostolannoitteista aiheutuvat kustannukset 150 sikapaikan purusikalamallissa yhteensä 0,10 mk/lihakilo ja 300 sekä 500 sikapaikan malleissa 0,03 mk/lihakilo pienemmät kuin vastaavissa lietelantasikalamalleissa. Lantalan yksikkökustannusten alenemisesta johtuen lantalan poisjäämisestä aiheutuva kustannussäästö pienenee tuotantoyksikön koon kasvaessa. 1 000 ja 1 500 sikapaikan purusikalamalleissa ostolannoitekustannukset ja purupohjan peltolevityksestä aiheutuvat kustannukset olivat 0,01 mk/kg korkeammat kuin lietelannan varastoinnista ja levityksestä sekä ostolannoitteista aiheutuvat kustannukset vastaavissa lietelantasikala-malleissa.

Omaisuudesta aiheutuvat kustannukset olivat likimäärin yhtä suuret purusikalaja lietelantasikalamalleissa lukuun ottamatta 1 000 ja 1 500 sikapaikan purusikalamalleja, joissa omaisuudesta aiheutuvat kustannukset olivat 0,09 mk/lihakilo korkeammat kuin vastaavan kokoisissa lietelantasikalamalleissa. Työkustannukset olivat purupohjasikalamalleissa 0,08 mk/lihakilo korkeammat kuin lietelantasikalamalleissa. Työmenekin kasvu aiheutui pääasiassa purupohjan kääntötyöstä ja pienessä määrin oljen käytöstä.

5.2.2. Luomusikala

Koikkalainen ja Haataja (2000) ovat tutkineet luomukotieläinsäätöjen kustannusvaikutusta tilamallitarkastelun avulla. Tarkastelussa käytiin tärkeimmät kotieläinten tuotantosunnat läpi, josta seuraavassa esitetään sikatalouden tulokset. Tarkastelu pohjautuu MTTL:n tilamalleihin 150 ja 500 lihasian yksiköissä vuoden 1998 hinta- ja kustannusrakenteilla.

Luomutuotannossa sikojen kasvunopeus on pienempi ja vuodessa kasvatettujen sikaerien määrä on rajoitettu 2,5. Näiden seurauksena luomutuotannon lihamäärä on noin 17 % tavanomaista tuotantoa pienempi. Kun luomulisäksi arvioitiin 2,5 mk/kg, oli luomutilamallin mukainen kilohinta markan parempi kuin sianlihan kilohinta tavanomaisessa tuotannossa.

Luomuporsaan hinnan on oletettu olevan 10 % korkeampi kuin tavanomaisen. Ostolannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä luopumisesta ei sikatiloilla aiheudu kovin suuria kustannussäästöjä, vain noin 0,15 mk/lihakilo. Rehuntuotannon osalta laskelmissa verrattiin useampia erilaisia vaihtoehtoja. Lisäpellon vuokrausvaihtoehdossa aiheutui kustannuksia 0,86 mk/lihakilo pienemmässä mallissa ja 0,92 mk/lihakilo suuremmassa mallissa. Pellon ostovaihtoehdossa kustannukset olivat 0,99-1,10 mk/lihakilo. Mikäli luomurehua joudutaan ostamaan, aiheutuu siitä kustannuksia 0,48 mk/lihakilo. Kaikkein huonoin vaihtoehto on sikamäärän suhteuttaminen olemassa olevaan peltoalaan, jolloin tuotantokustannus nousi 1,85 mk/lihakilo pienemmästä lihantuotoksesta johtu-

Taulukko 11. Luomun ja tavanomaisen tuotannon vertailu.

		Tav. tila	Luomu	Luomu	Tav. tila	Luomu	Luomu
Sikapaikkoja	kpl	150	150	150	500	500	500
Pelto	ha	18	18	27,4	66,67	66,67	101,47
			ostetaan lisärehu	vuokrataan lisäpeltoa		ostetaan lisärehu	vuokrataan lisäpeltoa
Tuotettu lihamäärä	kg	35797	29831	29831	119323	99436	99436
Myyntituotot	mk	268478	298310	298310	894923	994360	994360
Tuet		125452	123542	158988	432626	430338	558094
Tuotot yht.		393930	421852	457298	1327549	1424698	1552454
Tuot.kust.		379704	446968	439315	1076822	1280711	1250552
Maataloustulo	mk	14226	-25116	17983	250727	143987	301902
	%	100	-177	126	100	57	120

Lähde: Koikkalainen ja Haataja 2000.

en. Jaloittelutarhasta ja sikaruusurokotteesta aiheutuvat kustannukset olivat noin 0,20 mk/lihakilo. Lannan kompostointikustannus oli 0,20 mk/lihakilo. Näiden lisäksi arvioitiin yleiskustannusten kasvavan luomutuotannossa noin 0,15 mk/lihakilo, tarkastusten ja mahdollisen lisäkoulutuksen kautta.

Luomun vaikutus tilan kokonaistaloudelle (pl. metsä) on esitetty taulukossa 11 kahdella erilaisella toimintavaihtoehdolla (ks. muut vaihtoehdot ja laskelmiin oletukset, Koikkalainen ja Haataja 2000).

Verrattaessa luomutilan ja tavanomaisen tilan välistä kannattavuutta, näyttäisi lisärehun ostaminen olevan epäedullista. Näin näyttäisi käyvän myös suhteutettaessa eläinmäärä peltoalaan. Sitä vastoin luomutilan maataloustulo nousee lisäpellon hankinnan avulla. Tuotannon välisestä kannattavuudesta ei tällöin kuitenkaan voida vetää johtopäätöksiä, koska luomutilan peltoala kasvaa hieman yli 50 prosenttia.

Erilaisten skenaarioiden vaikutusta tilatason muutoksiin arvioitiin MTTL:n tilamallipohjan avulla luomuhinnoin ja -määrin. Laskelma tehtiin 500 lihasika-paikan tilalle, joka joutuu ostamaan lisärehua. Eri skenaariovaihtoehdot ovat samat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Korostettava on, että laskelmat ovat suuntaa antavia, koska käytössämme ei ollut riittävän tarkkoja lähtötietoja luomusianlihan tuotantokustannuksista.

Mikäli keskimääräinen tuottajahinta olisi ollut 9,83 markkaa luomukiloa kohden vuonna 1998, olisi sianlihantuottaja tehnyt tappiota 1,44 markkaa kilo. Tuotanto olisi tällöin noin 60 penniä vähemmän tappiollista kuin tavanomaisessa viljelyssä. Skenaarioiden hintojen markkamääräisesti suuremman hinnan-

Taulukko 12. Luomusianlihan katelaskelma (mk/kg) 500 lihasian sikalassa eri skenaariovaihtoehtoissa.

Sianlihan katelaskelma	1998	Tehokkuuden kasvuskenaariot		
		Nopea	Keskim.	Hidas
Liha	9,83	8,36	8,36	8,36
Tuki	2,11	1,85	1,85	1,85
- tarvikekustannus	9,67	8,33	8,53	8,46
- yleiskustannus	0,57	0,52	0,53	0,52
Kate 1	1,70	1,36	1,15	1,23
- työkustannus	0,74	0,74	0,74	0,74
Kate 2	0,73	0,60	0,64	0
- omaisuudesta aih. kust.	2,40			
Sikalan kate 1, mk	169 290	135 118	114 623	122 630

laskun seurauksena tuottajahinnan ja tuotantokustannuksen välinen ero näyttäisi luomutuotannossa pysyvän samana tai hieman nousevan, kun tavanomaisessa tuotannossa hintaerotus näytti supistuvan.

5.3. Sektoritason tarkastelu

Sianlihan tuotannon kehitys

Laajaperäisesti tuotettujen elintarvikkeiden käytön kasvu ei lisää elintarvikkeiden kokonaiskulutusta, vaan se tulee merkitsemään tavanomaisten tuotteiden menekin vähenemistä. Suuri määrä kulutuksen kokonaismäärästä koostuu Elintarviketeollisuusliiton arvion mukaan jatkossakin peruselintarvikkeista (1999a). Niissä hintakilpailu tulee jatkumaan kovana, ja kustannustehokkuutta haetaan mittakaavaeduista, kansainvälistymisestä ja operatiivisten prosessien optimoinnista.

Joka neljännen kuluttajan arvioidaan käyttävän luomutuotteita, joten kasvupotentiaalia luomulihaan kulutukselle voidaan olettaa olevan (A.C. Nielsenin kotitalouspaneeli, ref. Kottila 1999). Luomutuotteiden kysynnän kasvuodotuksia tukee myös Elintarviketeollisuusliiton (1999a) visio kuluttajien käyttäytymisen muutoksista lähivuosina. Keskeiset elintarvikkeiden kulutukseen vaikuttavat tekijät ovat väestön ikääntyminen, arvotietoisuuden nousu sekä sosioekonominen erilaistuminen. Eettiset näkemykset ja arvostukset ohjaavat elintarvikevalintoja voimakkaammin kuin ennen. Arvotietoisuuden nousu ja sosioekonominen erilaistuminen luovat kysyntää erikoistuotteille (Elintarviketeollisuusliitto 1999a).

Luomutuotteiden ohella kasvavista erikoistuotemarkkinoista kilpailevat myös esimerkiksi terveysvaikutteiset elintarvikkeet. Terveysvaikutteisiksi luokiteltavilla tuotteilla on kliinisesti osoitettu olevan joko terveyttä ylläpitävä tai sairautta ennaltaehkäisevä vaikutus. Näiden tuotteiden kuluttajasegmentit eivät kuitenkaan ole aivan päällekkäisiä. Luomutuotteiden haluttavuus perustuu sekä elintarvikkeen koettuun luonnollisuuteen että sen koko elinkaaren aikaisiin ympäristövaikutuksiin kun taas terveysvaikutteisilla elintarvikkeilla pyritään ennen muuta edistämään kuluttajan omaa hyvinvointia.

Kuluttajien valinnoissa keskeinen ostopäätökseen vaikuttava tekijä on tuotteen hinta. Kuluttajat suhtautuvat luomutuotteisiin myönteisesti ja niistä ollaan valmiita maksamaan tavanomaisia tuotteita korkeampaa hintaa. Huomattavan suureksi muodostuvan hinnan eron arvioidaan tosin hillitsevän kysyntää². Luomusianlihan kysynnän hintajoustoa on vaikeaa arvioida, sillä toistaiseksi varsin pienimuotoisesta luomusianlihan tuotannosta suunnilleen puolet markkinoidaan suoramyyntinä. Luomulihan tuotantokustannukset muodostuvat joka tapauksessa korkeammiksi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Edellä esitetystä vertailusta ilmenee, että luomusianlihan tuotantokustannukset tilalla ovat noin 40 % tavanomaista tuotantoa korkeammat. Myös lihanjalostusteollisuudessa luomulihatuotteiden tuotantokustannuksen arvioidaan muodostuvan volyymin kasvusta huolimatta tavanomaisia tuotteita korkeammaksi. Kalliimmat tuotantokustannukset johtuvat osaltaan luomuhyväksynnän edellyttämistä erilaisista tuoteresepteistä, joilla luomutuotteille varmistetaan yhtä moitteeton laatu kuin tavanomaisille tuotteille³.

Lihan kuluttajahinnan muodostuksessa jalostus ja kauppa ovat määräävässä asemassa raaka-aineen tuottajiin nähden. Esimerkiksi vuonna 1999 keskimäärin sianlihan kuluttajahinnasta jalostuksen ja kaupan osuus oli 67 %, raaka-aineen osuus 17 % ja arvonnäkövero 15 % (Peltomäki 2000). Tästä seuraa, että jos luomusianlihan tuottajahinta olisi esimerkiksi 40 % eli korkeampien tuotantokustannusten verran tavanomaista lihaa korkeampi, nostaisi se lihan kuluttajahinnan noin 8 % tavanomaista korkeammaksi, olettaen, että jalostuksen ja kaupan marginaali ei muuttuisi. Yhtä suuren kuluttajahinnan nousun riittäisi puolestaan aiheuttamaan jalostuksen ja kaupan kustannusten ja tuottovaatimuksen nousu runsaat 10 %.

Luomulihamarkkinoiden kehittymättömyys on nähty yhdeksi keskeisimmäksi syyksi siihen, miksi luomusianlihan tuotanto ja kulutus ovat varsin alhaisella tasolla (Koikkalainen 1999). Sianliha on peruselintarvike, jonka hankkimiseksi ei nähdä ylimääräistä vaivaa, vaan sen on oltava helposti saatavilla, joten suoramyyntin kautta luomusianlihan markkinaosuus kokonaiskulutuksesta ei muo-

² Toiminnanjohtaja Marja-Riitta Kottila, Finfood Luomu, puhelinhaastattelu 4.8.2000

³ Osastopäällikkö Jukka Hallikas, Lihateollisuuden tutkimuskeskus, puhelinhaastattelu 30.3.2000.

dostune kovin merkittäväksi. Jotta luomusianlihan kulutus lisääntyisi, tuotannon tulisi tapahtua sellaisessa mittakaavassa, että kauppaketjujen luomulihan jatkuva saanti on varmistettu ja tuotteita on nykyistä laajemmin ja monipuolisemmin tarjolla. Muiden luomutuotteiden, kuten vilja- ja maitotuotteiden kohdalla on todettu, että niiden tuotteiden markkinaosuus, joista on tarjolla useampi kuin yksi luomuvaihtoehto, on suurin.

Kotimaisen kysynnän ohella luomusianlihan tuotannon laajuuteen vaikuttavat myös vientinäköymät. Elintarviketeollisuusliitto (1999a) arvioi Suomella olevan hyviä luomutuotteiden vientimahdollisuuksia sillä luomutuotteiden kysyntä on kasvussa ja valistuneet eurooppalaiset näkevät Suomen puhtaana maana. Luomusianlihan vientimahdollisuuksia on kuitenkin erittäin vaikeaa ennustaa. Luomusianlihan viennille saattaa avautua markkinoita, mutta seuraavien kymmenen vuoden vieni tuskin muodostuu kovin laajaksi.

Luomusianlihan tuotannon kasvun voidaan olettaa vastaavan lähinnä kotimaisen kysynnän määrää. Suhteellisen korkeista tuotantokustannuksista johtuen tuottajalle luomusianlihasta jäävä marginaali ei muodostune juuri korkeammaksi kuin tavanomaisestakaan sianlihasta, joten mitään ryntäystä tavanomaisesta tuotannosta luomutuotantoon ei ole näköpiirissä. Luomusianlihan markkinaosuuden kasvua suunnilleen 5 prosenttiin kokonaiskulutuksesta voidaan pitää realistisena, jos pystytään luomaan toimivat luomulihamarkkinat. Esimerkiksi tällä hetkellä markkinoilla olevista luomuelintarvikkeista paras markkinaosuus on vihanneksilla ja juureksilla, 3,6 %. Jotta luomutuotteiden osuus kulutuksesta kasvaisi merkittävästi, esimerkiksi 10 prosentin tietämiin, luomutuotteiden hintojen tulisi olla lähellä tavanomaisten tuotteiden hintoja. Toisaalta esimerkiksi uusien elintarvikeskandaalien seurauksena kuluttajien halukkuus maksaa luomutuotteista saattaa lisääntyä olennaisestikin nykyisestä.

Luomutuotannon vaikutus tilamäärään ja maataloustuloon

Nykyisen laajuisella luomusianlihantuotannolla, jossa luomukotieläintarkkailun piiriin kuuluu 40 sikatilaa, on olematon vaikutus tilarakenteeseen. Mikäli luomulihautanto laajenee, riippuvat sen vaikutukset tilamäärään siitä, millainen osa sianlihan kokonaistuotannosta on luomutuotantoa.

Kuten edellä kappaleesta 5.2 käy ilmi, luomusianlihantuotanto on taloudellisesti kilpailukykyinen vaihtoehto tavanomaiselle tuotannolle vain, jos siat pystytään ruokkimaan kotoisella rehulla. Luonnonmukaisessa tuotannossa viljan hehtaarisatojen on arvioitu alenevan noin 35 % ja maataloustuotannon määrän pinta-alayksikköä kohti muodostuvan noin neljänneksen pienemmäksi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Esimerkiksi tilalla, jolla on 500 sikapaikan luomusikala, tarvittavan rehumäärän tuotantoon tarvittaisiin peltoa hieman yli 100 ha. Tällä hetkellä kaikista tuotantoa harjoittavista maatiloista kuitenkin vain yksi prosentti on yli sadan hehtaarin tiloja. Tilan viljelyksessä olevan pinta-alan

huomattava kasvattaminen voi osoittautua varsin vaikeaksi sillä sekä osto- että vuokrahinnat saattavat olla korkeat minkä ohella tarjolla olevien peltujen sijainti on usein pirstaleinen ja aiheuttaa viljelylle logistisia ongelmia. Voidaankin olettaa, että mikäli luomutuotannossa ostorehuun perustuva ruokintadieetti ei tulevaisuudessa muutu olennaisesti nykyistä kannattavammaksi, luomusikalat tulevat olemaan pienempiä kuin tavanomaiset yksiköt.

Tavanomaista tuotantoa pienemmistä tuotantoyksiköistä johtuen luomutuotannon lisääntyminen hidastaisi tilamäärän vähenemistä. Toisaalta luomutuotannossakaan yksikkökoon ei voida olettaa muodostuvan kovin pieneksi, sillä kuten tavanomaisessa tuotannossa myös luomutuotannossa tuotantovolyyymiä kasvattamalla tuotantokustannus tuotettua yksikköä kohti laskee ja vain kohtalaisen suuressa tuotantoyksikössä voidaan saavuttaa sen suuruinen maataloustulo, että tuotannon harjoittaminen on taloudellisesti mielekästä.

Luomutuotannon keskipitkän aikavälin vaikutus tilamäärään tai maataloustuloon voidaan arvioida kaiken kaikkiaan vähäiseksi. Sekä luomusianlihan laajamittainen tuotanto että pienimuotoinen tuotanto yhdessä jatkojalostuksen kanssa voivat mahdollisesti tuottaa yhtä hyvän tuloksen kuin tavanomainen tuotantokin. Siinä tapauksessa että luomulihan kysyntä kasvaisi olennaisesti, luomutuotannosta saatava tulo voisi muodostua korkeammaksi kuin tavanomaisessa tuotannossa, mutta sellainen näkymää voitaneen pitää kohtalaisen epätodennäköisenä.

Muut välilliset vaikutukset

Kuluttajat pitävät kotimaisia maataloustuotteita ulkomaisia puhtaampina, mikä antaa kilpailuedun suomalaisille elintarvikkeille. Elintarviketeollisuuden arvion mukaan etenkin tuoretuotteissa suuri osa tulevaisuuden perusruuasta tulee olemaan kotimaista niin kuluttajien arvostusten kuin logististen tekijöidenkin vuoksi (Elintarviketeollisuusliitto 1999a). Toisaalta kuitenkin sianlihan tuonti Suomeen on lisääntynyt jatkuvasti. Vuonna 1999 tuonnin määrä vastasi 9 prosenttia sianlihan kulutuksesta. Tuonnin lisääntyminen on osaltaan seurausvaikutusta siitä, että sianlihan tuotannon voimakas kasvu EU-maissa yhdessä Venäjän ja Aasian vientimarkkinoiden tyrehtymisen kanssa johtivat siihen, että ylituotannolle haettiin markkinoita EU-alueelta erittäin alhaisin hinnoin. Venäjän kaupan ei uskota myöskään lähiaikoina avautuvan normaaliin kaupalliseen vientiin, joten epätasapaino EU:n lihamarkkinoilla tulee jatkumaan ja sianlihan tuontipaineet Suomeen säilymään (Elintarviketeollisuusliitto 1999b).

Koska tuontilihaerät ovat kilpailleet Suomen markkinoista ennen kaikkea halvan hinnan avulla, luomusianlihan tuotanto voidaan nähdä eräänlaiseksi puskuriksi tuontia vastaan. Kotimainen raaka-aineen tuotanto on nähty elintarviketeollisuuden kannalta tärkeäksi tekijäksi, joten luomulihan tuotantolinjan voidaan arvioida osaltaan vahvistavan elintarviketeollisuuden toimintaedellytyksiä ja työllisyyttä. Luomusianlihan jalostuksen keskittämisellä voitaisiin kustannus-

säästöjen ohella edesauttaa luomulihan pääsyä suurten yritysten markkinointi- ja jakeluverkkoon ja laajan kuluttajajoukkojen ulottuville. Lihatalot harjoittavat jo nyt yhteistyötä, josta esimerkkinä HK ruokatalon ja Atrian nautateurastuksen keskittäminen Atrian teurastamoihin (Nieminen 2000).

Työllisyyteen luomutuotannon lisääntymisellä voidaan olettaa olevan myönteisiä vaikutuksia alkutuotannossa, mikäli luomutuotanto hidastaisi tilamäärän vähenemistä. Luomusianlihatuotteiden prosessoinnin laajenemisella teolliseen mittakaavaan, voitaneen olettaa olevan myös elintarviketeollisuudessa työpaikkoja säilyttävä tai esimerkiksi tuotekehittelyn kautta jopa pienessä mitassa työpaikkoja lisäävä vaikutus. Kaupan alan työllisyyteen luomutuotannon ei arvioida vaikuttavan.

Luomutuotannon keskeinen tavoite on tukea kestäväää maataloustuotantoa eli se tähtää tavanomaista tuotantoa parempaan ympäristöstä huolehtimiseen. Mikäli luomusianlihan tuotanto lisääntyy kasvavan osan pelloista on tuotettava luomuhyväksyttyä rehuviljaa. Luomusianlihan tuotannon lisääntymisellä voidaan siten arvioida olevan peltoviljelyn kautta ympäristön kuormitusta vähentävä vaikutus.

Koska laajamittainen luomusianlihan tuotanto edellyttää laajaa luomurehuvilja-alaa ja sikatilan voi olla vaikeaa hankkia rehuntuotantarvetta vastaavaa peltoalaa viljelykseen, voisi eräs ratkaisu tähän olla tilojen välinen luomurehuviljan sopimustuotanto. Tilojen välisen yhteistyön nähdään lisäävän myönteistä vuorovaikutusta maaseudun asukkaiden kesken ja parantavan sitä kautta maaseudun elinvoimaisuutta.

6. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tehokkuuden kasvattamisen hyödyt ja haitat

Pelkästään tehokkuuden kasvattamiseen perustuvaan sikatalouden kehittämisstrategiaan sisältyy merkittäviä riskejä. Jos sianlihan hinta laskee pysyvästi yli 10 % vuoden 1999 tasosta, suhteellisen suuretkin sikatilat ovat vaikeuksissa ja tuotanto vähenee nopeasta tehostumisesta huolimatta. Tuotannon tehokkuuden tulisi kasvaa koko ajan nopeasti, jotta sikasektori pystyisi vastaamaan kiristyvään kilpailuun. Tämä puolestaan vaatisi jatkuvasti huomattavia pääomapanostuksia ja investointitukia vuoteen 2010. 15 %:n hinnanalennuksen tapauksessa nämäkin panostukset menisivät suurelta osin hukkaan, koska sianlihantuotanto olisi tällöin tappiollista monilla tiloilla tuotannon nopeasta tehostamisesta huolimatta. Tämä johtaisi tuotannon vähenemiseen ja tuonnin kasvuun, jolloin tehdyt pitkäkestoiset investoinnit jäisivät osittain käyttämättä. Koska sianlihan hinta tulevaisuudessa on hyvin epävarma, on olemassa suuri riski, että tuotannon tehostamiseen uhratut panostukset eivät vastaa saatua hyötyä. Lisäksi tarvitaan muita sikataloutta vahvistavia toimenpiteitä.

Mikäli sianlihan hinnat tulevat maailmanmarkkinoilla ja EU:n sisämarkkinoilla laskemaan pysyvästi yli 10 % vuoden 1999 tasosta voidaan myös kysyä, olisiko kansallisesta tavoitteesta ”Suomen elintarviketalouden tulee säilyttää kotimarkkinansa ja kasvaa kilpailukykyiseksi kansainvälisillä markkinoilla” (Maatalouspoliittinen työryhmä 1996, s. 106) sikatalouden osalta syytä tinkiä. Kansallisena tavoitteena oleva huoltovarmuuden kannalta ”riittävä kotimaisten peruselintarvikkeiden tuotanto” ja ”energiasisällöltään normaalitasoinen ravinnon saanti henkilöä kohden” (Maatalouspoliittinen työryhmä 1996, s. 107) voidaan turvata vaikka normaalioloissa sianlihantuotanto ei vastaisikaan täysin kulutusta, vaan osa sianlihasta jouduttaisiin tuomaan. Näin on, mikäli keskeisten maatalouden tuotannonalojen, kuten maidon- sekä rehu- ja leipäviljantuotannon, kannattavuus ja volyymi kyetään säilyttämään. Tähän on hyvät mahdollisuudet. Maitosektoria sekä viljanviljelyä koskevat pitkäaikaiset tukiratkaisut ovat tuotannon ja tilojen kannalta suhteellisesti parempia kuin sikatalouden, jonka tuet alenivat eniten vuonna 2000. Pohjoisille tuotantoalueille keskittyvä maidontuotanto voi jatkossakin hyötyä maidon hintatuista ja investointituista. Viljan viljely puolestaan sai Agenda 2000 –ratkaisussa kuivaustuen, jonka tarkoitus on jatkossakin korvata Suomen luonnonolosuhteista johtuvaa haittaa.

Sianlihamarkkinoilla kilpailu on voimakasta. Sianlihalle ei ole EU:ssa olemassa interventiojärjestelmää, kuten esim. naudanlihalle, viljalle, maitojauheelle ja voille, jonka avulla säädellään tuottajien saamaa vähimmäishintaa. Näin ollen sikatalouden saattaminen riittävän kilpailukykyiseksi on muihin tuotannonaloihin verrattuna hyvin haasteellinen tehtävä. Ellei siinä onnistuta, monet sikatilat tulevat jatkamaan osa-aikaisina kasvinviljelytiloina joiden pääasiallinen toimeentulo täytyy hankkia tilan ulkopuolelta. Mahdollisuus kannattavaan osa-aikaiseen kasvinviljelyyn pinta-alaltaan suurimmilla sikatiloilla lieventäisi huomasti kannattavan sikatalouden vähenemisen aiheuttamaa maataloustulon laskua.

Osa-aikainen sikatalous, jossa pääosa toimeentulosta hankittaisiin muualta, ei tule olemaan taloudellisesti kestävällä pohjalla ellei sianlihantuotanto itsessään ole kannattavaa. Joissain tapauksissa tehokas koneistus, joka puolestaan vaatii suhteellisen suuren yksikkökoon ja suuret investoinnit, sallii kannattavan sikatalouden päätoimen ohella. Sikatalous vaatii kuitenkin runsaasti pääomaa. Ellei sikatalous itsessään tuota tälle pääomalle tai kiinteille kustannuksille riittävästi tuottoa, se on koko- tai osa-aikaisena ilmiönä enemmän harrastustoimintaa kuin elinkeinon harjoittamista.

Voidaan kysyä, kannattaako kaikkia sikatalouden kehittämiseksi käytettävissä olevia resursseja uhrata yksinomaan tehokkuuden parantamiseen pienenevien rajatuottojen takia. Joka tapauksessa nopeaa tehostumiskehityksen ja tilakoon kasvattamisen tulisi olla jatkuvaa, jotta sikatalouden hintakilpailukyky ei merkittävästi kärsisi ja ettei tuotannon määrän väheneminen kiihtyisi vuoden 2005 jälkeen. Kuluttajien kotimaisuuspreferenssit, mikäli jatkuvat entisellään, antavat pientä liikkumavaraa sianlihan hinnoittelussa ja siten mahdollisuuksia lähes

kotimaista kulutusta vastaavaan tuotantoon vaikka tehokkuuden kasvu mahdollisesti hidastuisikin vuoden 2005 jälkeen. Kotimaisuuspreferenssejä tulisi edelleen vahvistaa. Koska hinta on edelleen merkittävä kriteeri kuluttajien ostopäätöksissä, hintaero kotimaisen ja tuontilihan välillä on pidettävä riittävän pienenä. Siksi tehokkuuskehitys ja sen jatkaminen on edelleen avainasemassa sikatalouden tulevaisuuden kannalta.

Luomutuotannon mahdollisuudet ja rajoitukset

Kilpailukykyyn markkinoilla liittyy muitakin tekijöitä kuin pelkkä hintakilpailukyky. Pelkkä hintakilpailukyky ei riitä. Ns. pehmeät arvot, kuten eläinten hyvinvointi, tuotannon ympäristövaikutukset ja tuotteen puhtaus antibiootti- ja torjunta-ainejäämistä sekä eläintaudeista nousevat yhä tärkeämmiksi valintakriteereiksi kuluttajien keskuudessa.

Tuotannon eettisyys- ja puhtauskriteerien korostuessa herää kysymys, ovatko suurteollisuuden omat standardit ns. pehmeiden tuotemerkkien luomiseksi yhtä vakuuttavia kuin esim. ympäristöjärjestöjen ja viranomaisen yhteisesti hyväksymät luomusäännökset ja valvottu luomutuotanto. Mikäli näin ei ole, koko maatalouden näkökulmasta standardoituun luomutuotantoon siirtyminen voisi olla tavanomaista tuotantoa parempi vaihtoehto. Suomessa luomusäännökset ja kriteerit sekä erityisesti maataloustuotantoa sitovat ympäristömääräykset ovat Euroopan tiukimpia, mitä voidaan edelleen käyttää hyväksi sekä tavanomaisesti tuotetun että luomulihan markkinoinnissa.

Alhaisen kustannustason massatuotannolla tulee kuitenkin pitkään olemaan vahva asema, paljolti luomumarkkinoiden kehittymättömyyden vuoksi. Luomusianlihan markkinaosuus on edelleen vajaa prosentti sianlihan kokonaiskulutuksesta. Pelkän tilalta tapahtuvan suoramyyntin varassa luomulihan markkinat eivät voi juurikaan kasvaa. Jakelu- ja markkinointikanavien avaaminen on luomusianlihan osalta osoittautunut vaikeaksi tehtäväksi. Tarkasteltujen tilatason laskelmien valossa luomutuotannon lisääminen olisi houkutteleva vaihtoehto tavanomaiselle tuotannolle riittävän suurissa tuotantoyksiköissä, mutta markkinoiden puute on este tuotannon lisäämiselle. Suurten luomusikaloiden perustamiseen liittyy siten suuri markkinariski.

Tietyissä asiakassegmenteissä olisi toisaalta kysyntää luomusianlihalle. Suuret kauppaketjut ja teurastamot eivät ole kuitenkaan ottaneet tuotevalikoimaansa luomusianlihaa, vaikka ilmaisevatkin tuntevansa luomutuotteita kohtaan suurta kiinnostusta. Jotta luomusianlihaa tulisi markkinoille, voittomarginaalien tulisi olla kaikille elintarvikeketjun osapuolille suurempia kuin tavanomaisesti tuotetussa sianlihassa, joka on puolestaan voimakkaasti kilpailtu tuote ja jonka marginaalit ovat pienet. Toistaiseksi ei ole kyetty löytämään toimintatapaa, joka voisi taata tavanomaisia tuotteita suuremman marginaalin kaikille osapuolille. Tähän vaikuttanee osaltaan se, että luomusianlihasta ollaan vain harvoissa

kuluttajasegmenteissä valmiita maksamaan olennaisesti korkeampaa hintaa kuin tavanomaisesta sianlihasta, vaikka ostohalukkuutta muuten olisikin.

Koska hintaero tavanomaisesti tuotettuun sianlihaan ei voi olla suuri, tuotannon tehokkuuden tulisi myös luomusianlihantuotannossa kasvaa nopeasti, jotta luomusianliha voisi olla hinnaltaan kilpailukykyinen vaihtoehto. Käytettyjen tilatason laskelmien mukaan luomusianlihantuotanto on kannattava vaihtoehto vasta 500 lihasian kokoluokassa. Koska myös monet tavanomaiset lihasikalat voidaan tarvittaessa muuttaa luomusikaloiiksi kohtuullisin kustannuksin, tuotannon tehokkuuden nopea lisääminen ei sulje pois eikä ole vastakohta luomusianlihan osuuden kasvattamiselle.

Markkinoiden ja jakelukanavien avaaminen luomusianlihalle suuressa mittakaavassa on teurastamojen ja kauppaketjujen käsissä. Niillä on tekninen valmius ottaa valikoimaansa luomusianlihaa. Tiedyt luomulihan käsittelyyn liittyvät ongelmat teollisuudessa ovat ratkaistavissa. Jotta raakalihan tarjonta olisi tasais- ta ja luotettavaa, tarvitaan sopimustuotantoa jolla vähennetään suurten luomusika- tilojen markkinariskiä. Toisaalta kaupan ja teollisuuden marginaalien jälkeen jäljelle jäävä tuottajahinta saattaa jäädä niin pieneksi, että luomutilat myyvät mieluummin tuotantonsa suoramyyntinä jossa hintataso on olennaisesti korke- ampi. Tuotanto on silloin menekin epävarmuuden vuoksi väistämättä pienimuo- toista. Tämä on selvä ”kannustinloukku” joka hidastaa luomusianlihan tuotan- non kasvua. Sopimuksin voitaisiin kuitenkin turvata suurten yksiköiden kannat- tavuus. Tietyn rajoitetun osan tuotannosta tuottaja voisi edelleen myydä suora- myyntinä. Tämä tuottajan kannalta mielekäs ratkaisu voi kuitenkin teollisuuden kannalta olla ongelmallista ja osittain ristiriitaista sopimustuotannon tavoittei- siin nähden.

Mahdollisia toimenpiteitä

Investointitukijärjestelmällä voidaan merkittävästi vaikuttaa sikatalouden kehi- tykseen Suomessa. Sikatalouden investoinnit ovat voimakkaasti riippuvaisia annettujen tukien tasosta. Samoin ympäristömääräykset ovat keskeisessä ase- massa sikatalouden investointien ja kehityksen kannalta. Investointituen lisäksi julkinen valta tukee sianjalostusta, laatuja järjestelmiä sekä maatilaneuvontaa. Muu- ten julkisen vallan mahdollisuudet ohjata sikasektoria kilpailukykyisempään suuntaan ovat varsin rajalliset (MMM 1995, s. 6-7, 14-16). Julkinen valta ei esimerkiksi voi ryhtyä toimimaan markkinoilla kotimaista sianlihaa suosivasti, koska EU:n kantavana periaatteena on tavaroiden vapaa liikkuminen. Myöskään luomutuotannon laajentaminen ja markkinoiden avaaminen eivät ole mahdolli- sia julkisen vallan toimin, vaan siitä kantavat vastuun yritykset itse. Julkinen valta ei voi esimerkiksi määrätä teollisuutta ja tuottajia tekemään sopimuksia eikä varmistaa riittävää hintaa luomusianlihan tuottajille.

Tehokkuuskehityksen jatkaminen on välttämätöntä tuotantokustannusten alentamiseksi sekä tavanomaisessa että luomutuotannossa. Yksi vaihtoehto olisi jatkaa sikatilojen investointien tukemista esimerkiksi 5-vuotisella eli vuoteen 2005 ulottuvalla ohjelmalla. Vuonna 2005 voitaisiin tehdä uusi arvio investointitukien kohdentamisesta ja mitoituksista, kun sianlihamarkkinoiden kehitys ja uudet EU:n laajuiset maatalouspoliittiset muutokset ovat paremmin tiedossa.

Tehokkuuden lisäämisen ohella sikataloutta voidaan kehittää aktiivisesti myös ns. pehmeiden arvojen suuntaan. Suomalaiset sianlihantuottajat eivät tule menestymään pelkästään tehokkuutta lisäämällä, vaan lisäksi on välttämätöntä erilaistaa entistä selvemmin kotimainen liha tuontilihasta. Jos julkinen valta katsoo, että luomusianlihan markkinaosuus kasvaa liian hitaasti kaikista markkinaosapuolien ponnisteluista huolimatta, se voi halutessaan puuttua asiaan. Erityisesti lihanjalostusteollisuuden käsityksen mukaan suurin este luomusianlihan lisäämiselle on raaka-aineen puute. Mikäli tarkemman analyysin jälkeen osoittautuu, että jalostava teollisuus ei pysty tai ole halukas tarjoamaan luomusianlihan tuottajille riittävää hintaa tuotantokustannusten kattamiseksi, julkinen valta voi halutessaan edistää tarjontaa mm. investointituilla. Osana investointitukijärjestelmää on mahdollista kohdentaa korotettua investointitukea luomusikatiloille sekä uudisrakennuksiin että tavanomaisten tuotantoyksiköiden muuttamiseen luomusikatiloiksi. Korotettua investointitukea voitaisiin myöntää myös tiloille, jotka laajentavat luonnonmukaisesti tuotetun rehuviljan tuotantoa.

Tukien lisääminen luomutuotannolle on kuitenkin joiltain osin ongelmallista. Ensinnäkin julkinen valta voi tuillaan houkutella yrittäjiä investointeihin ilman että tuotteille on olemassa todellista kysyntää. Tämä puolestaan johtaa väistämättä taloudellisiin menetyksiin. Joissain tapauksissa tietyt yksittäiset politiikkatoimenpiteet olisivat myös riittämättömiä lisäämään tarjontaa. Esimerkiksi luomurehun saatavuus on eräs pullonkaula luomusianlihan tuotannon lisäämisessä, koska 50 % sikojen rehuntarpeesta (100 % vuodesta 2005 alkaen) tulee säädösten mukaan olla luonnonmukaisesti tuotettua. Jos teollisuuden tarjoama hinta ei ole riittävä kannattavaan tuotantoon luomutilalla, korotetut investointituet luomutiloille eivät asetettujen rajoitteiden vuoksi välttämättä yksinään riitä tarjonnan vahvistamiseen. Investointitukia on lisäksi vaikeaa kohdentaa sopimustuotantoon tai muuten määritellä tuen ehtoja siten, että luomusikatiloille myönnetty tuki todella edesauttaisi luomusianlihan markkinoiden parempaa toimivuutta.

Jotta tasapainoinen kehitys sianlihan tuotannossa olisi mahdollista, maatiloja sitovien ympäristösäädösten tulisi olla jatkossa johdonmukaista jatkoa aiemmille päätöksille, eikä aiheuttaisi kohtuuttomia haittoja ja toistuvia investointitarpeita tuottajille. Osan haitoista voisi maksaa julkisista varoista, mikäli halutaan että tuottajat eivät joudu huonompaan asemaan kuin tärkeimmissä kilpailijamaissa. Sama koskee myös luomusäädöksiä. Suuret muutokset säädöksissä lyhyin väliajoin voivat aiheuttaa suuria muutoksia ja lisäkustannuksia tilojen tuotannonjärjestelyssä.

Suomalaisen sikatalouden tulevaisuutta on varsin riskialtista perustaa kokonaan tehokkuuden kasvattamisen varaan. Vielä riskialttiimpaa on perustaa sikatalous yksinomaan luomutuotannon varaan. Luomumarkkinoiden kehitys on sianlihan osalta ollut hyvin hidasta, eikä muutosta tähän ole odotettavissa ilman kaupan ja teollisuuden tähänastista olennaisesti suurempia panostuksia ja koordinaatio-toimia. Suomen sikasektorin kannalta on edullista jatkossakin uskottavasti erottaa suomalainen sianliha ulkomaisesta. Tässä taas puhtaus- ja ympäristöargumentit pätevät paitsi luomutuotantoon, myös jossain määrin tavanomaiseen tuotantoon.

Jos suuret ulkomaiset lihanjalostajat jatkossa markkinoivat aktiivisesti ns. pehmeitä arvoja ja vähän tavanomaisesta poikkeavia tuotantomenetelmiään, kotimaista tavanomaisesti tuotettua sianlihaa voi olla entistä vaikeampi erilaistaa ulkomaisesta. Tässä tilanteessa luomusianliha saattaa olla tavanomaista tuotetta uskottavampi vaihtoehto. Markkinoiden kehittymättömyyden vuoksi optio luomutuotantoon siirtymiselle on olemassa vain pienelle osalle sikatiloja. Pitkän aikavälin strategiana voisi olla tämän option avaaminen useammille tiloille. Jos osa sikatalouden kehityspanostuksista sijoitetaan luomutuotannon laajentamiseen ja markkinointiin sekä yleensä sikatalouden ympäristövaikutusten ja eläintautiriskien vähentämiseen, laajennetaan samalla sikatalouden tulevaisuuden vaihtoehtoja ja vähennetään riskejä.

Luomusianlihan tuotannon, sen panosteollisuuden ja jatkojalostuksen sekä markkinoinnin kehittäminen loisi samalla uutta taloudellista toimintaa ja ajattelua sikatalouteen. Jo yksin luomusikatilan tuotantomenetelmien suhteen on olemassa paljon enemmän kehittämis- ja innovaatiopotentiaalia kuin tavanomaisessa tuotannossa. Luomutilojen määrän kasvaessa myös tuotteita ja itse tuotantoprosessia koskevan informaation leviäminen kiihtyy. Verkostoituminen ja vertikaalinen yhteistyö edesauttavat uusien innovaatioiden kehitystä. Uusien ideoiden tuotteistaminen loisi uusia yrityksiä maaseudulle. Samoin jatkojalostuksessa tuotekehitys ja asiakaskeskeinen ajattelu vahvistuisivat samalla kun uusia yrittäjiä tulee markkinoille. Kiristynvä kilpailu nostaa esille toimivat ideat ja toimintatavat. Luomusianlihan tuottajien vähäisyys ja markkinoinnin kehittymättömyys ovat kuitenkin esteenä sille, että uudet toimintatavat ja ideat voisivat lähteä liikkeelle. Itseään vahvistavan innovaatio- ja muutosprosessin liikkeelle saattamiseen tarvitaan riittävän suuri määrä menestyviä luomusikatiloja ja muita luomusianlihaan liittyviä yrityksiä.

Tuotantokeskeisestä ajattelusta tulee joka tapauksessa siirtyä yhä enemmän markkinointikeskeiseen ajatteluun, jossa eri asiakasryhmille tarjotaan erilaisia tuotteita ja palveluita. Vakiintuneilla asiakassuhteilla ja eri kohderyhmille kohdennetuilla tuotteilla ja tuotemerkeillä – olivat ne sitten tavanomaiseen tai luomulihaan perustuvia – voidaan paremmin suojautua raaka-ainehintojen vaihtelulta kuin keskittymällä pelkästään tuotannon tehostamiseen. Tätä jo havaittavissa olevaa kehitystä tulee edelleen vahvistaa.

Kirjallisuus

- Agra Europe, December 23 1999. Agenda 2000 not enough to beat URA limits.
- Ala-Mantila, O. 1998. Maataloustuotteiden tuotantokustannukset viljelmämalleilla. Julkaisussa: Ala-Mantila, O. & Riepponen, L. Maatalouden tuotantokustannukset Suomessa. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 222: 6-93. Helsinki.
- Ala-Mantila, O., Lehtonen, H., Aakkula, J., Knaapinen, P., Laurila I.P. & Niemi, J. 2000. Agenda 2000:n vaikutukset Suomen maatalouteen. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 244. Helsinki. s. 93.
- Alastalo, L., Puurunen, M. & Sallinen, T. 1993. Maatalouden kustannukset suomessa. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tiedonantoja 186. Helsinki. 161 s.
- Anttila, P. 1996. Viihtyisä purusikala ahkeran hoitajan palkka. Lihatalous 3: 16-17.
- Castle, E.N., Becker, M.H. & Nelson, A.G. 1987. Farm Business Management. The Decision-Making Process. 413 p. 3rd ed. New York.
- Chavas, J-P. 1994. Production and Investments Decisions Under Sunk Cost and Temporal Uncertainty. American Journal of Agricultural Economics 76 (February 1994), p. 114-127.
- Danske Slagterier 1999. The federation of Danish pig producers and slaughterhouses statistics 1998. Saatavilla: <http://danskesslagterier.dk>.
- Dixit, A.K. & Pindyck, R.S. 1994. Investment under Uncertainty. Princeton University Press. 468 p.
- Döhler, H. 1993. Der Kompoststall -ein umweltverträgliches und artgerechtes Tier-haltungsverfahren? Landtechnik 3: 138-141.
- Elintarviketeollisuusliitto 1999a. Elintarviketeollisuuden teknologialinjaus. Helsinki. 5 s.
- Elintarviketeollisuusliitto 1999b. Elintarviketeollisuusliitto ry:n toimintakertomus 1998. Helsinki. 48 s.
- Elintarviketeollisuusliitto 1999c. Haarukkapaloja elintarviketeollisuudesta. Helsinki. 27 s.
- Elintarviketieto 1999a. Elintarviketalous 1999. 68 s.
- Elintarviketieto 1999b. Sian- ja naudanlihan EU-sopeutuminen.
- Finfood LUOMU 1999. Saatavilla: <http://www.finfood.fi/finfood/luomu.nsf/pages/index.htm>
- Halme, K. 1992. Elintarvikkeita valmistavan yrityksen valikoiman johtaminen. Helsingin Kauppakorkeakoulun pro-gradu työ: 88 s. + 3 liitettä.
- Hassinen, H. 1999. Kuinka suomalainen sikatalous pärjää? Lihateollisuuden Tutkimuskeskuksen julkaisu: Lihatalous 5: 28-29.
- Helsingin sanomat 1999. Sesto on tärkeä pala kaupan jaossa. 14.12.1999: E3.

- Hemilä, K. 1999. Suomalainen maatalous vuonna 2008. Sikatalouden osuus visioissa. Lihateollisuuden tutkimuskeskuksen sikaseminaarin esitelmä 17.11.
- Hemmilä, T. 1995. EU-jäsenyyden vaikutus Suomen sikatalouteen. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita 134: 1-72.
- Jantunen, J. 1996. Purupohjasikaloita uhkaa rahoituskielto. KM Vet 4:4-6.
- Johannesen, K. 1999. Pellervo-Instituutin liha-alan syysseminaarin puhe 26.10. 1999.
- Juga, J. 1999. Sianjalosuksen tavoitteet vuoteen 2008. Sika 4/99:4-5 s.
- Jännes-Larssen, H. 1999. Luomusikaa Tanskan tapaan. 8/1999.
- Kallinen, A. 2000a. Sitkeä porsaspula ei hellitä. Lihatalous 5/2000.
- Kallinen, A. 2000b. Lopettamismyrsky sikatiloilla laantuu. Lihatalous 7/2000.
- Kettunen, L. 1995. Suomen maatalous 1994. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Julkaisuja 76. Helsinki. 62 s.
- Kirkkari, A-M. & Klemola, E. 1997. Emakkorengas - Tuotannollisen yhteistyönmuoto. Työtehoseuran maataloustiedote nro 486.
- KM VET 1996. Lääkkeittä kasvatetun lihan tuotanto kasvaa suunnitelmien mukaan. KM Vet 3: 26-27.
- Koikkalainen, K. & Haataja, K. 2000. Luomukotieläinsäätöjen tuotantokustannukset. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 8/2000. 58 s.
- Kottila, M-R. 1999. Tuotevalikoiman kasvu nostaisi luomukulutusta. Finfoodin uutiset. Saatavissa <http://www.finfood.fi/finfood/>. Viitattu 22.3.2000.
- KTTK 2000. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet - eläintuotanto. Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen julkaisuja. B2 Luomutuotanto 4/2000. Loimaa. 52 s.
- Kuosmanen, S. 1999. Sikatarkkailun tuloksia vuodelta 1998. Sika 5/99:4-7.
- Laursen, C., Hundahl, L. & Strandkov, J. 1999. Vertical co-ordination in the Danish hog/pork industry. The Aarhus school of business. Working paper no 61. 55 s.
- Lehtonen, H., Linjakumpu, H., Knuuttila, M. & Marttila, J. 1999. Maatalouden rakennekehitys vuoteen 2008. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 232. Helsinki. 137 s.
- Lehtonen, H. 1998. Suomen maatalouden alueellinen sektorimalli. Versio 1.0. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 224. Helsinki. 155 s.
- Leppälahti, K. 2000. Luomuporsastiloille avautuu markkinarako. Lihatalous 5/2000:24-25.
- Lihatalous (5/1999). Julkaisija: Lihateollisuuden tutkimuskeskus.
- Lihatalous (1/2000). Julkaisija: Lihateollisuuden tutkimuskeskus.
- Lihatalous (6/2000). Julkaisija: Lihateollisuuden tutkimuskeskus.
- Lindh, P-G. 1998. Millainen visio sikatalouteen tarvitaan. Lihateollisuuden tutkimuskeskuksen sikaseminaarin esitelmä 17.11.
- Maatalouspoliittinen työryhmä 1996, Maatalouspoliittisen työryhmän väliraportti. Helsinki 1996.

- Maatilarekisteri 1995. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Maa- ja metsätalous 1996:4.
- Maatilarekisteri 1998. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Maa- ja metsätalous 2000:1.
- Marttila, J. 1996. The Effect of Oligopolistic Competition on Economic Welfare in the Finnish Food Manufacturing. Agricultural Economics Research Institute, Finland. Research publications 80. 163 p.
- Miettinen, M. 1997. Osuusteurastamoiden johtaminen EU-kilpaan -vuosikertomusanalyysi. Helsingin Yliopisto. Taloustieteen laitos. Pro gradu -tutkielma: 59 s.
- MMM 1995. Sikatalouden kehittämistyöryhmän muistio. Työryhmämuistio MMM 1995: 13. Maa- ja metsätalousministeriö. 29 s.
- MMM 1996. Kotieläinrakennusten ympäristöhuolto MRO C4. Maa- ja metsätalousministeriön rakentamishojeet. MMM. 8 s.
- MMM 2000. Maa- ja metsätalousministeriön rakentamisyksikön tilastot.
- Mortensen, B. 1998. Dansk svineproduktion- nu og i fremtiden. Lihateollisuuden tutkimuskeskuksen sikaseminaarin esitelmä 17.11.
- MTTL 1999. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 1998. Julkaisuja 91.
- MTTL 2000. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2000. Julkaisuja 95.
- Mäkimattila, M. 1998. Sikojen hyvinvointia edistävien tuotantotapojen kustannusvaikutukset. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 4/98: 1-76.
- Nieminen, P. 2000. HK ostaa naudanlihan teurastuksen Atrialta. Kauppalehti 4.4.2000.
- Nordisk statistisk årsbok 1999. Nordic Council of Ministers. Nord 1999:1. Copenhagen. 302 s.
- Nørgaard, N. 1998. Nye sundhedsforbedrende staldsystemer til svin. Statens Jordbrugs- og fiskeriøkonomiske Institut. Rapport nr. 98: 81 s.
- Paatelainen, S. 1999. Suomi Pohjoismaiden lihantuotantokentässä. Maaseudun tulevaisuus 11.12.1999 s. 2.
- Parviainen, H. 1996. Purupohjasikalat vastatuulella. Sika 3: 15-16.
- Pedersen, B. 1998. Etablering af ny produktionsmetode i dansk svinehold - multisite som eksempel. Lihateollisuuden tutkimuskeskuksen sikaseminaarin esitelmä 18.11.
- Peltomäki, A. 2000. Tiukka alkuperävaatimus uhkaa luomuliha tuotantoa. Maaseudun Tulevaisuus 12.8.2000.
- Peltomäki, M. 2000. Elintarvikkeiden hintamarginaalit vuosina 1997-1999. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen selvityksiä 2/2000. Helsinki. 36 s.
- Peltoniemi, O.A.T., Heinonen, M., Tuovinen, V., Saloniemi, H. & Love, R.J. Characteristics of Seasonal Infertility of the Sow in Finland. Luento-kokoelmassa: 9th International Congress in Animal Hygiene. 1997: 208-211.

- Persson, S. 1996. Uppfödning av slaktsvin på sågspånsbädd. En studie av djurmiljö och djurproduktion. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Examensarbete. 46 s.
- Peterson, H.C. & Wysocki, A. 1998. Strategic Choice Along the Vertical Coordination Continuum. Staff Paper 98-16. Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan.
- Pietola, K. 1996. Optimaaliset investointisäännöt stokastisin hinnoin –sovellutus reaaliopitiosta. Julkaisussa: Pietola, K., Lempiö, P. & Hirvonen, A. Ajan-kohtaista maatalouden investoinneista. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tiedonantoja 212: 8-31. Helsinki.
- Pietola, K. 1997. A Generalized Model of Investment with an Application to Finnish Hog Farms. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Julkaisuja 84. Helsinki. 113 s.
- Pietola, K., Lempiö, P. & Heikkilä, A-M. 1998. Kotieläinrakennusinvestointien kannattavuus ja maksuvalmius. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 229. Helsinki. 118 s.
- PTT 1999. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen katsaus 1/99. s. 67.
- PTT 2000. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen katsaus 1/2000. 70 s.
- Pyykkönen, P. 1996a. Maatalousyrityksen kasvuprosessi. Empiirinen tutkimus maatalouden rakennekehityksestä ja tilojen talouden kehityksestä. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita 141. 112 s.
- Pyykkönen, P. 1996b. Maatalouden pääomakanta ja investointitarve eri rakennekehitysvaihtoehdoissa. PTT:n raportteja ja artikkeleita 146. Espoo. 45 s.
- Ristola, R. 1997. Teurastus ja lihanjalostus. KTM toimialaraportti 1997. 56 s.
- Sipiläinen, T. 1999. Tuotannon tehokkuus suomalaisella viljatilalla. Esitelmä Agro-Food-tapahtumassa Tampereella vuonna 1999.
- Stridh, B. 1998. Mål för svinproduktionen i Sverige. Lihateollisuuden tutkimuskeskuksen sikaseminaarin esitelmä 18.11.
- Tike 1998. Suuralueittaisia tilastoja v. 1994-1996. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus.
- Tike 1999. Maatilarekisteri 1997. Maa- ja metsätalous 1999:1. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. 169 s.
- Tike 2000. Teurastamotilasto. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Tilastokeskus 1999.
- Tuovinen, V. 1996. Puhdasta lihaa Suomesta. Maaseudun tulevaisuus 7.5.1996.
- Varian, H.R. 1992. Microeconomic Analysis. 3rd Edition. W.W. Norton & Company. 506 p. New York 1992.
- Viinisalo, M. & Leskinen, J. 2000. Turvallista ruokaa pellolta pöytään. Kuluttajien laatuksäitykset ja –odotukset asiantuntijankemysten ja tutkimusten pohjalta. Kuluttajatutkimuskeskuksen julkaisuja 4/2000. Helsinki. 39 s.

Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia
Research Reports of the Agricultural Economics Research Institute

- No 230 Ala-Orvola, L. (toim.). 1998. Käyttöomaisuuskirjanpidon uudistus kirjanpito-tiloilla. 73 s.
 Ala-Orvola, L., Rantala, O. & Pietola, K. 1998. Käyttöomaisuuden arvostus- ja poistomenetelmän uudistus maatalouden kannattavuuskirjanpidossa. s. 7-23.
 Valkola, J. 1998. Käyttöomaisuuden arvostus- ja poistomenetelmän muutoksen vaikutus kirjanpitoiltojen tuloksiin. s. 24-73.
- No 231 Rantamäki-Lahtinen, L. 1999. Viljelijöiden eläketurvan taloudellinen tarkastelu. s. 11-75.
 Lehmusvuori, P. 1999. Lomituspalveluihin tehtyjen muutosten vaikutukset kotieläintiloilla. s. 76-168.
- No 232 Lehtonen, H., Linjakumpu, H., Knuuttila, M. & Marttila, J. 1999. Maatalouden rakennekehitys vuoteen 2008. 137 s.
- No 233 Virolainen, M. 1999. Hormonilihariita EU:n ja USA:n välillä - SPS-sopimuksen merkitys vapautuvassa maailmankaupassa. 71 s.
- No 234 Myyrä, S. & Pietola, K. Tuottavuuskehitys Suomen maataloudessa vuosina 1987-97. 57 s.
- No 235 Rantamäki-Lahtinen, L. 1999. Maaseudun pienyrittäjärekisteri. 84 s.
- No 236 Heikkilä, A.-M. 1999. Poikimavälin pituuden taloudelliset vaikutukset. 54 s.
- No 237 Nissi, V.-P. & Pietola, K. 1999. Väkirehutason ja ruokinnan jaksottamisen taloudellinen merkitys naudanlihan tuotannossa. s. 7-65.
 Nissi, V.-P., Rinne, M. & Pietola, K. 1999. Ruokinnan vaikutus naudanlihan tuotannon kannattavuuteen. s. 67-90.
- No 238 Virolainen, M. 1999. EU:n ja Mercosurin välinen maatalouskauppa. 76 s.
- No 239 Kupiainen, T., Helenius, J., Kaihola, O. & Hyvönen, S. 2000. Maaseudun pienyrityksen menestyminen. 128 s.
- No 240 Kirjanpitoiltojen tuloksia. Tilivuodet 1996 ja 1997. 201 s.
- No 241 Lankoski, J. (ed.). 2000. Multifunctional character of agriculture. 80 p.
 Lankoski, J. 2000. Multifunctional agriculture, non-trade concerns and the WTO. p. 5-12.
 Lankoski, J. & Miettinen, A. 2000. Multifunctional character of agriculture: differences in views between the countries. p. 13-22.
 Miettinen, A. 2000. On the effects of multifunctional agriculture on food security and viability of rural areas: review of current knowledge. p. 23-38.
 Yrjölä, T. & Kola, J. 2000. Multifunctional agriculture: cost-benefit approach. p. 39-57.
 Laurila, I.P. 2000. European model of agriculture. p. 59-75.
- No 242 Väre, M. 2000. Viljelijöiden tulotasovertailu. 168 s.
- No 243 Peltoniemi, A. 2000. Baltian maiden elintarvikkeiden ulkomaankauppa. 103 s.
- No 244 Ala-Mantila, O., Lehtonen, H., Aakkula, J., Knaapinen, P., Laurila, I.P. & Niemi, J. 2000. Agenda 2000:n vaikutus Suomen maatalouteen. s. 7-103.
 Hirvonen, A. 2000. Maatalouden kokonaislaskelmat 1992-1999. s. 105-148.
- No 245 Rantamäki-Lahtinen, L. 2000. Maaseudun pienyritysten rakennekehitys. 126 s.

