

Maidon ja viljan tuotantokustannukset Suomen kirjanpitotiloilla vuosina 1998-2000

Leena Riepponen



Maa- ja elintarviketalous 19
32 s.

**Maidon ja viljan
tuotantokustannukset Suomen
kirjanpitoiloilla vuosina 1998-2000**

Leena Riepponen

ISBN 951-729-735-1 (Painettu)
ISBN 951-729-736-X (Verkkajulkaisu)
ISSN 1458-5073 (Painettu)
ISSN 1458-5081 (Verkkajulkaisu)
www.mtt.fi/met/pdf/met19.pdf

Copyright

MTT

Leena Riepponen

Julkaisija ja kustantaja

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

www.mtt.fi/mttl

Jakelu ja myynti

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

Puhelin (09) 56 080, telekopio (09) 563 1164

sähköposti julkaisut@mtt.fi

Julkaisuvuosi

2003

Painopaikka

Vammalan Kirjapaino Oy

Kannen kuvat

Lypsy: Kuvaliiteri

Puinti: Leena Riepponen

Maidon ja viljan tuotantokustannukset Suomen kirjanpitotiloilla 1998-2000

Leena Riepponen

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki, leena.riepponen@mtt.fi

Tiivistelmä

Suomessa maataloustuotteiden tuotanto on kalliimpaa kuin muissa Euroopan maissa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää maidon ja viljan tuotantokustannukset kirjanpitotiloilla vuosina 1998, 1999 ja 2000.

Maidon tuotantokustannus oli vuonna 2000 keskimäärin 510 €/t, joka oli 4,5 %:a pienempi kuin vuonna 1998. Kustannukset maitotonnia kohti olivat pienimmät yli 30 lehmän tiloilla ja suurimmat alle 10 lehmän tiloilla. Eniten eroja tuotantokustannuksiin aiheuttivat eri kokoisilla tiloilla yrittäjäperheen työkustannukset.

Maitotonnin tuotanto maksoi 400–600 €:a 80 %:lla tiloista. Maidon myyntituotto ja tuotantotuki kattoivat kustannukset 21 %:lla tiloista. Vähiten maitotonnin tuotanto maksoi B- ja C2-tukialueilla. Eniten se maksoi Pohjois-Suomessa.

Viljan tuotantokustannus oli vuonna 2000 keskimäärin 327,1 €/t. Viljan tuotantokustannuksista 57 %:a oli kiinteitä kustannuksia, joihin sisältyi myös yrittäjäperheen työkustannus. Vuodet 1998 ja 1999 olivat katovuosia, jolloin viljan tuotanto viljatonna kohti maksoi huomattavasti enemmän kuin normaali vuonna. Viljatonna tuotanto oli selvästi halvempaa suuremmilla tiloilla.

Viljatonna tuotanto maksoi 200–500 €:a pääosalla tiloista. Muutamilla tiloilla kustannukset olivat erittäin suuret ja muutamilla tiloilla pienet. Vuonna 2000 tiloista 26 %:a pystyi kattamaan kaikki viljakilon tuotantokustannukset viljan hinnalla ja tuilla. Viljatonna tuotanto maksoi vähiten A-tukialueella ja eniten C-tukialueella. Tähän vaikutti se, että A-alueella tilat ja myös viljasadot olivat suurempia kuin muualla maassa.

Asiasanat: kustannukset, tuotantokustannukset, muuttuvat kustannukset, kiinteät kustannukset, kirjanpitotilat, maito, vilja

Production costs of milk and cereals on Finnish bookkeeping farms in 1998-2000

Leena Riepponen

MTT Economic Research, Agrifood Research Finland, Luutnantintie 13,
FIN-00410 Helsinki, Finland, leena.riepponen@mtt.fi

Abstract

In Finland the production of agricultural products is more expensive than in the other European countries. The objective of this study was to examine the production costs of milk and cereals on Finnish bookkeeping farms in 1998, 1999 and 2000.

The average production cost of milk in 2000 was 510 €/t, which is 4.5% less than in 1998. The production costs were the lowest on farms with over 30 cows and highest on farms with under 10 cows. The most important factor explaining the difference in the costs between the farm size classes was the labour cost of the farm family.

On 80% of the farms the production costs of milk production varied between 400 €/t and 600 €/t. The milk price and production aid covered the production cost on 21% of the farms. The milk production costs were the lowest in areas B and C2, while the costs were the highest in northern Finland.

In 2000 the average production cost of cereals was 327.1 €/t. Fixed costs, including the labour cost of the farm family, accounted for 57% of the production costs. There were quite serious crop damages in 1998 and 1999, and thus the production costs were clearly higher than in normal years. Moreover, the production costs of cereals were considerably lower on larger farms.

The production costs of cereals varied between 200 €/t and 500 €/t. On a small share of farms the production cost was extremely high, while on some farms it was very low indeed. In 2000 the cereal prices and support covered the production costs on 26% of the farms. The production costs (€/t) were the lowest in support area A and highest in support area C, mainly because of the larger farm size and higher yields in support area A.

Index words: costs, production costs, variable costs, fixed costs, bookkeeping farms, milk, cereals

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
2	Tuotantokustannusten määrittely ja kohdentaminen tuotteille	7
3	Maito	9
3.1	Aineisto	9
3.2	Maidon tuotantokustannus	10
3.2.1	Yksikkökustannus eri tilakokoluokissa	11
3.2.2	Maidon tuotantokustannuksen ja tilakoon välinen riippuvuus	13
3.2.3	Maitotilojen kumulatiivinen jakauma	15
3.2.4	Maidon tuotantokustannus tukialueittain	16
4	Vilja	18
4.1	Aineisto	18
4.2	Viljan tuotantokustannus	19
4.2.1	Tuotantokustannus tilakokoluokittain	20
4.2.2	Viljan tuotantokustannuksen ja tilakoon välinen riippuvuus	22
4.2.3	Viljatilojen kumulatiivinen jakauma	24
4.2.4	Viljan tuotantokustannus tukialueittain	25
5	Yhteenveto ja johtopäätökset	28
	Kirjallisuus	32

1 Johdanto

Suomessa maataloustuotteiden yksikkökustannukset ovat selvästi korkeampia kuin muissa Euroopan maissa. Yhä kiristyvä kilpailu EU:n yhteismarkkinoilla ja tuottajahintojen aleneminen edellyttävät huomion kiinnittämistä entistä enemmän tiloilla tuotettujen tuotteiden tuotantokustannuksiin ja mahdollisuuksiin alentaa niitä. Maataloustuotteiden yksikkökustannuksia olisi saatava pienemmiksi, jos tuet tai tuottajahinnat alenevat uudistettaessa EU:n yhteistä maatalouspolitiikkaa. Näin voidaan paremmin turvata suomalaisten maatilayritysten kilpailukykyä.

Tietoa maatalouden tuotantokustannuksista tarvitaan monilla eri tahoilla eri tarkoituksiin. Pystyäkseen alentamaan yksikkökustannuksia maatalousyrittäjän tulee olla selvillä omien tuotteidensa kustannusrakenteesta ja muiden vastaavien yrittäjien samojen tuotteiden kustannuksista. Myös maatalouspoliittisessa päätöksenteossa tarvitaan tietoa tuotantokustannuksista.

Tässä tutkimuksessa on laadittu MTT Taloustutkimuksen kannattavuuskirjanpitotilojen tuloksien pohjalta tuotantokustannuslaskelmia maidolle ja viljalle. Tutkimusaineistoon kuuluvat tilat ovat myös osa EU:n maatalouden kirjanpidon tietoverkostojärjestelmää (FADN). Tutkimusaineisto on vuosilta 1998, 1999 ja 2000, ja tulokset esitetään nimellishinnoin.

Tuotantokustannuslaskelmien perusteella on tavoitteena selvittää, miten tilamäärä jakaantuu tuotantokustannuksen suuruuden mukaan (jakaumat), mikä on tilakoon vaikutus tuotantokustannuksiin ja onko tuotantokustannuksissa eroja alueellisesti.

Maidon tuotantokustannuksia tarkastellaan 1000 maitokiloa kohden (yksikkökustannus) ja viljan tuotantokustannuksia sekä 1000 viljakiloa (yksikkökustannus) että viljahehtaaria kohden. Kustannusten kohdentamisongelman vuoksi aineistosta ei voitu laskea viljan tuotantokustannuksia eri viljalajeille erikseen, joten esitettävät tulokset kuvaavat sekä leipä- että rehuviljan kustannuksia keskimäärin.

Tutkimuksessa tarkastellaan myös muuttuvia ja kiinteitä kustannuksia. Muuttuviin kustannuksiin tämän tutkimuksen laskelmissa kuuluvat kaikki muut kustannukset paitsi yrittäjäperheen palkkavaatimus, poistot ja pääoman korko, jotka ovat kiinteitä kustannuksia. Kustannusten lisäksi lasketaan myös tuotteiden myyntituotto, tuotantotuki (maito) sekä peltoalaan tai kotieläinten määrään perustuvat tuet.

2 Tuotantokustannusten määrittely ja kohdentaminen tuotteille

Tuotantokustannuksella tarkoitetaan kaikkien tuotantotoiminnasta aiheutuvien kustannusten summaa. Kustannuksiin sisältyvät myös laskennalliset erät, kuten yrittäjäperheen palkkavaatimus ja oman pääoman korkovaatimus.

Maidon tuotantokustannuksiin sisältyvät seuraavat erät:

Muuttuvat kustannukset

- ostorehut
- muut kotieläinmenot (eläinten lääke- ja lääkärikulut, siemennys, kotieläintalouden tarvikkeet)
- energia (sähkö, polttoaineet)
- koneiden ja rakennusten kunnossapito (sisältää myös pienkaluston oston)
- muut menot (lannoitteet, ostosiemenet, muut kasvinviljelyn tarvikkeet, vieraan työvoiman palkat, vakuutukset, vuokrat, muut menot)

Kiinteät kustannukset

- yrittäjäperheen palkkavaatimus
- koneiden, rakennusten ja salaojien poistot
- pääoman korko (velkojen korot, oman pääoman korkovaatimus)

Viljan tuotantokustannuksiin sisältyvät seuraavat erät:

Muuttuvat kustannukset

- ostolannoite
- muut kasvinviljelymenot (siemenet, kasvinsuojelu, muut kasvinviljelyn tarvikkeet)
- energia (sähkö, polttoaineet)
- koneiden ja rakennusten kunnossapito (sisältää pienkaluston oston)
- muut menot (vieraan työvoiman palkat, vakuutukset, vuokrat, muut menot)

Kiinteät kustannukset

- yrittäjäperheen palkkavaatimus
- koneiden, rakennusten ja salaojien poistot
- pääoman korko (velkojen korot, oman pääoman korkovaatimus)

Kannattavuuskirjanpidossa tuotantokustannuksia ei kohdenneta yksittäisille tuotteille, vaan kustannuksia seurataan tilan koko maatalouden osalta. Yksikkökustannusta laskettaessa joudutaan ratkaisemaan, miten tuotantokustannukset kohdennetaan eri tuotteille. Laskelmissa yksittäisen tuotteen kustannuksiin on luettu tuotantokustannuksista se suhteellinen osuus, minkä tuotteen tuotto muodostaa maatalouden kokonaistuotosta. Kokonaistuottoon lasketaan maitotuotto, muu nautakarjatuotto, muu kotieläintuotto, viljatuotto, muu kasvinviljelytuotto ja tuet.

Maidon tuotantokustannuksiin on laskelmissa luettu se suhteellinen osuus maidon tuotantoon erikoistuneiden tilojen kokonaiskustannuksista, jonka maitotuotto mukaan lukien maidon tuotantotuki muodostaa maatalouden kokonaistuotosta. Viljan tuotantokustannuksiin kuuluu viljan tuotantoon erikoistuneiden tilojen kokonaiskustannuksista se suhteellinen osuus, jonka markkinahintainen viljatuotto muodostaa siitä kokonaistuotosta, johon ei sisälly mitään tukia.

Yrittäjäperheen palkkavaatimus määritetään kertomalla työtunnit tuntipalkkavaatimuksella, joka perustuu maataloustyöntekijöiden kokonaiskeskituntiansioihin. Vuonna 2000 tuntipalkkavaatimus oli 7,57 €/h, vuonna 1999 7,23 €/h ja vuonna 1998 7,06 €/h.

Oman pääoman korkovaatimusta määritettäessä laskentakorkokanta on 5 %. Oma pääoma lasketaan vähentämällä maatalousomaisuudesta maatalouden velat. Myös karkearehuvastojen arvo sisältyy maatalousomaisuuteen. Vuonna 1998 toteutettiin kirjanpito-tiloilla poistonalaisen käyttöomaisuuden uudelleenarviointi, jossa käyttöomaisuus (koneet, rakennukset ja salaojat) arvostettiin nykyarvoon. Verotuspoistoista luovuttiin, ja siirryttiin nykyarvoista laskettaviin suunnitelman mukaisiin käyttöomaisuuden poistoihin.

3 Maito

3.1 Aineisto

Laskelmat perustuvat kannattavuuskirjanpidossa mukana olevien maitotilojen tuloksiin vuosilta 1998, 1999 ja 2000. Maitotilaksi luettiin tila, joka EU:n FADN-järjestelmän perusteella luokitellaan maitotalouteen erikoistuneeksi tilaksi. Luokittelu perustuu vakioituihin katteisiin (standard gross margin, SGM), jotka lasketaan suuralueittain kullekin viljelykasville ja kotieläimelle erikseen. Vakioitu kate saadaan, kun tuotoista vähennetään tietyt keskimääräiset muutuvat kustannukset. Kun kunkin kasvin ja eläimen vakioidulla katteella kerrotaan tilan kasvien pinta-alat ja eläinten lukumäärät, saadaan tilan vakioitu kokonaiskate. Tilan tuotantosuunta määräytyy kokonaiskatteen koostumuksen perusteella. Maitotilaksi määritellään tila, jolla lypsylehmien kokonaiskate on suurempi kuin 2/3 tilan vakioidusta kokonaiskatteesta (Tiainen & Katajamäki 1996). Näistä tiloista mukaan otettiin tilat, joilla maitotuotto oli vähintään 50 % kokonaistuotosta. Näitä tiloja vuonna 2000 oli yhteensä 328. Tutkimuksen tulokset ovat suoria keskiarvoja kirjanpitotiloilta, eli tuloksia ei ole painotettu vastaamaan koko maan tiloja. Tutkimuksen tilojen luokittelu poikkesi FADN-järjestelmän luokittelusta, joten aineiston tilojen tuloksia ei pystytty painottamaan. Jos tulokset painotettaisiin vastaamaan koko maan tiloja, yksikkökustannukset olisivat korkeampia, sillä koko maan tilat painottuvat kirjanpitotiloja enemmän pienempiin tilakokoluokkiin.

Tutkimukseen sisältyvillä maitotiloilla oli vuonna 2000 keskimäärin 40,70 ha peltoa ja 21,3 lypsylehmää. Ryhmään kuului tiloja myös aivan pohjoisimmasta Suomesta, C4-tukialueella sijaitsevia 11 tilaa. Vuoden 2000 tilat luokiteltiin neljään eri suuruusluokkaan tilan keskilehmäluvun perusteella (Taulukko 1). Lähes puolet tiloista oli 10 - 20 lehmän tilaryhmässä, mikä vastaa samansuuruisien lypsykarjatilojen osuutta kaikista lypsykarjatiloista koko maan tasolla (Tike 2002).

Taulukko 1. Maitotilojen lukumäärä, tilakoko ja maitotuotos tilakokoluokittain vuonna 2000 ja keskimäärin vuosina 1998 - 2000.

	Lehmiä, kpl/tila				Keskimäärin		
	alle 10 ¹⁾	10-20 ¹⁾	20-30 ¹⁾	yli30 ¹⁾	2000	1999	1998
Tiloja, kpl	22	163	99	44	328	306	294
Peltoala, ha/tila	18,68	32,87	46,24	68,22	40,70	36,68	34,55
Nurmiala, ha/tila	12,88	21,50	30,55	40,45	26,21	24,54	22,50
Rehuvilja-ala, ha/tila	4,11	9,64	12,66	20,70	11,66	10,49	10,24
Lehmiä, kpl/tila	7,8	15,7	24,9	40,6	21,3	20,1	19,3
Maitotuotos, kg/lehmä/v	7005	7666	7956	7680	7713	7395	7222

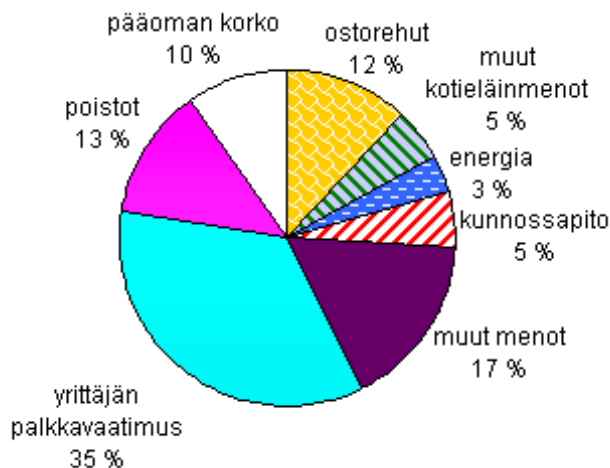
¹⁾ Tilakokoluokat: alle 10,0 lehmää, 10,1-20,0 lehmää, 20,1-30,0 lehmää ja yli 30,1 lehmää

Suuremmilla tiloilla rehuvilja-ala oli suhteellisesti suurempi ja nurmiala suhteellisesti pienempi kuin pienemmillä tiloilla. Keskimäärin maitotiloilla rehuviljan osuus vuonna 2000 oli 29 % peltoalasta, ja nurmen osuus oli 64 %. Loppu peltoala oli muilla kasveilla ja kesannolla.

3.2 Maidon tuotantokustannus

Maidon tuotantokustannus kirjanpitotiloilla oli vuonna 2000 keskimäärin 510 euroa 1000 maitokiloa kohti. Muuttuvien kustannusten osuus koko yksikkökustannuksesta oli 43 %.

Maitotilojen työvoimavaltaisuus näkyy yrittäjäperheen työkustannuksen suuruudessa. Työkustannuksen osuus oli keskimäärin 35 % koko yksikkökustannuksesta (Kuva 1). Ostorehujen osuus oli keskimäärin 12 %. Poistokustannus ja pääoman korkokustannus muodostivat vajaan neljänneksen yksikkökustannuksesta.



Kuva 1. Maidon yksikkökustannuksen (€/t) rakenne keskimäärin vuonna 2000.

3.2.1 Yksikkökustannus eri tilakokoluokissa

Tilakokoluokittain tarkasteltuna maidon yksikkökustannus pieneni selvästi, kun tilakoko kasvoi. Yrittäjäperheen palkkavaatimus oli merkittävin kustannusten eroa selittävä tekijä eri tilakokoluokissa. Alle 10 lehmän tiloilla sen osuus oli 47 % koko yksikkökustannuksesta, kun taas yli 30 lehmän tiloilla se oli 24 %.

Taulukossa 2 on esitetty maidon yksikkökustannukset, maidon myyntituotto ja maidolle maksettu tuotantotuki sekä maidon tuotannon osuus eläin- ja hehtaariohtaisista suorista tuista. Tuissa on mukana sekä EU:n kokonaan että osittain rahoittamat tuet ja kansalliset tuet. Suorat tuet on kohdennettu maidolle samalla suhteellisella osuudella kuin kustannuksetkin.

Kun tuotoista vähennetään kaikki kustannukset, saadaan yrittäjänvoitto. Pienimmän tilakokoluokan tiloilla yrittäjänvoitto oli yli 200 euroa/maitotonna miinuksella eli kustannuksia ei saatu katettua. Muissa kokoluokissa kustannukset saatiin katettua maidon myyntituloilla, tuotantuilla ja suorilla tuilla. Kun maitotiloilla huomioidaan koko tuotanto mukaan lukien lihantuotanto ja myyntiin tarkoitettu kasvintuotanto, on tuotanto ollut tappiollista ja asetetuista kannattavuustavoitteista omalle työlle ja pääomalle saavutettiin vuonna 2000 vain 68 %. Näin ollen tämän tutkimuksen kustannusten kohdentamismenetelmää käytettäessä puhdas maidontuotanto on kannattavaa, mutta tilan muu tuotanto on tappiollista.

Taulukko 2. Maidon yksikkökustannus (€/t), maitotuotto (€/t), tuet (€/t) ja yrittäjänvoitto (€/t) tilakokoluokittain vuonna 2000 ja keskimäärin vuosina 1998 - 2000.

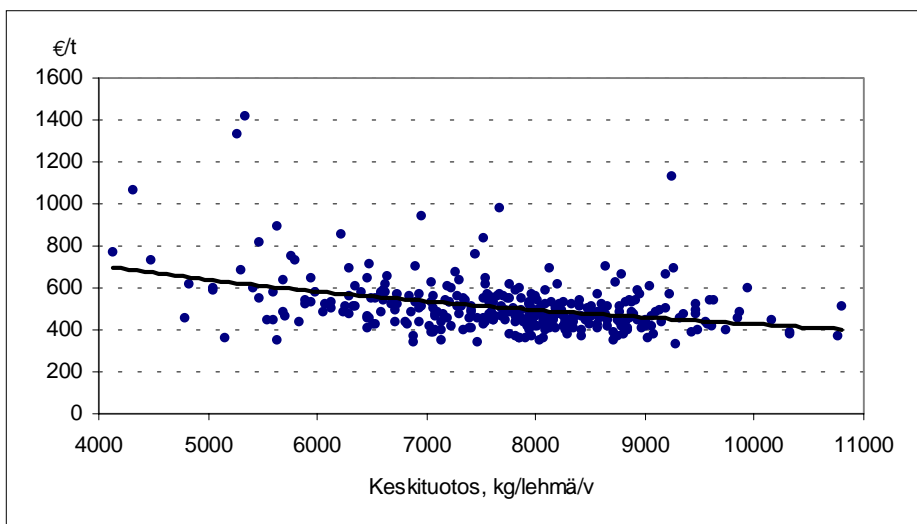
	Lehmiä, kpl/tila				Keskimäärin		
	alle 10	10-20	20-30	yli 30	2000	1999	1998
Muuttuvat kustannukset	257,1	218,3	210,0	216,4	218,2	222,4	220,0
<i>ostorehut</i>	60,9	58,5	61,1	64,5	60,2	63,6	58,6
<i>muut kotieläinmenot</i>	25,7	25,5	26,6	28,5	26,2	27,3	26,9
<i>energia</i>	28,8	17,6	16,1	16,2	17,7	16,9	17,5
<i>kunnossapito</i>	35,8	28,5	24,7	26,8	27,6	28,8	29,3
<i>muut menot</i>	105,9	88,4	81,7	80,4	86,4	85,9	87,7
Kiinteät kustannukset	505,6	301,0	255,4	232,6	291,9	305,5	314,0
<i>yrittäjäperheen</i>							
<i>työkustannus</i>	355,5	191,2	144,2	107,1	176,8	185,0	192,6
<i>poistot</i>	77,8	61,1	64,3	75,3	65,1	68,2	67,0
<i>pääoman korko</i>	72,3	48,7	46,9	50,2	50,0	52,3	54,4
Yksikkökustannus							
yhteensä	762,7	519,4	465,4	449,0	510,0	527,9	534,0
Maitotuotto	326,9	335,4	336,0	336,6	335,2	337,3	331,2
Maidon tuotantotuki	98,3	101,2	92,2	89,6	96,7	95,3	95,6
Suorat tuet	123,3	96,9	84,3	80,7	92,7	72,8	74,2
Yrittäjänvoitto	-214,2	14,1	47,1	57,9	14,6	-22,5	-33,0

Suurimmilla tiloilla ostorehukustannus oli suurempi kuin pienempien tilakoluokkien tiloilla. Muut kotieläinmenot olivat suurimmat yli 30 lehmän tiloilla. Niillä myös kiinteisiin kustannuksiin kuuluvat poistot ja pääoman korot olivat suuremmat kuin 10 - 20 ja 20 - 30 lehmän tiloilla. Pääomakustannusten suuruuteen ovat vaikuttaneet viime vuosien kasvaneet investoinnit tilojen laajentaessa tuotantoaan. Pienet tilat käyttävät paljon ihmistyötä, kun taas suurilla tiloilla työtä korvataan pääomalla.

Vuonna 1998 maidon yksikkökustannus oli 534 € maitotonnia kohti. Vuoden 1998 jälkeen kustannuseristä eniten on alentunut yrittäjäperheen palkkavaatimus. Yksikkökustannusten alenemiseen on vaikuttanut tilakoon kasvu ja lypsylehmien keskituotoksen nousu. Keskimääräinen tilakoko on kasvanut vuodesta 1998 kuudella peltohehtaarilla ja kahdella lypsylehmällä. Keskituotos on noussut samalla aikajaksolla lähes 500 litraa lehmää kohti vuodessa.

Vuosi 1998 oli katovuosi koko maassa, ja sen vaikutus näkyi maitotiloilla pääosin vasta seuraavana vuonna kohonneena ostorehukustannuksena. Vuonna 1999 ostorehukustannus oli 63,6 €/t, kun se vuonna 1998 oli 58,6 €/t. Vaikka vuosi 1999 oli toinen peräkkäinen katovuosi, nurmirehun sadot olivat kuitenkin lähellä normaalia, joten kotieläintilat eivät kärsineet kadosta niin paljon kuin kasvinviljelytilat.

Myös lehmien keskituotoksella oli vaikutusta yksikkökustannuksiin. Yksikkökustannus aleni lehmien vuotuisen keskituotoksen noustessa (Kuva 2). Mitä suurempi oli lypsylehmien vuotuinen maitotuotos, sitä pienempi oli yksikkökustannus.



Kuva 2. Maidon yksikkökustannuksen (€/t) ja lypsylehmien keskituotoksen välinen sironna ja logaritminen trendi vuonna 2000.

3.2.2 Maidon tuotantokustannuksen ja tilakoon välinen riippuvuus

Vuoden 2000 maidon kokonaiskustannuksen (€/tila) ja tilakoon välistä riippuvuutta tutkittiin myös regressioanalyysillä. Tilakoon mittana käytettiin keskilehmälukua ja kokonaismaitomäärää. Eri funktiomuodoista tuotantokustannuksen ja tilakoon välisen riippuvuuden mittaamiseen soveltui parhaiten transcendenttifunktio

$\ln(Y) = a + b \cdot \ln(X) + c \cdot X$, jossa

Y = tuotantokustannus (€/tila),

X = keskilehmäluku (kpl/tila) tai kokonaismaitomäärä (kg/tila) ja

a, b, ja c = estimoitavat kertoimet.

Tuotettu maitomäärä selitti kustannusten vaihtelua hieman paremmin kuin keskilehmäluku. Tuotantokustannuksen ja keskilehmäluvun välisen funktion selityssaste (R^2) oli 0,781. Regressioestimaatin keskivirhe oli 0,185. Kun käytettiin maitomäärää selittävänä tekijä, selityssaste (R^2) oli 0,849 ja regressiokertoimen keskivirhe 0,154.

Regressiokertoimien merkitsevyys testattiin t-testillä, jonka mukaan kokonaiskustannuksen ja keskilehmäluvun funktion kertoimet olivat merkitseviä alle 1 %:n riskillä. Myös kokonaiskustannuksen ja maitomäärän funktion kertoimet olivat merkitseviä alle 1 %:n riskillä (Taulukko 3). Kokonaiskustannuksen jousto tilan keskilehmäluvun suhteen oli 0,51. Estimaatin mukaan kustannukset alenevat 4,9 prosenttia, jos keskilehmäluku kasvaa 10 prosenttia. Kokonaiskustannuksen jousto maitomäärän suhteen oli 0,46. Estimaatin mukaan kustannukset pienenevät 5,4 prosenttia, jos maitomäärä kasvaa 10 prosenttia.

Kuvassa 3 on esitetty maidontuotannon kokonaiskustannuksesta johdetun lehmää kohti lasketun tuotantokustannuksen (€/lehmä) ja keskilehmäluvun välinen riippuvuus, ja kuvassa 4 on esitetty maidon yksikkökustannuksen (€/t) ja tuotetun maitomäärän (kg/tila) välinen riippuvuus. Tuotantokustannus pieneni

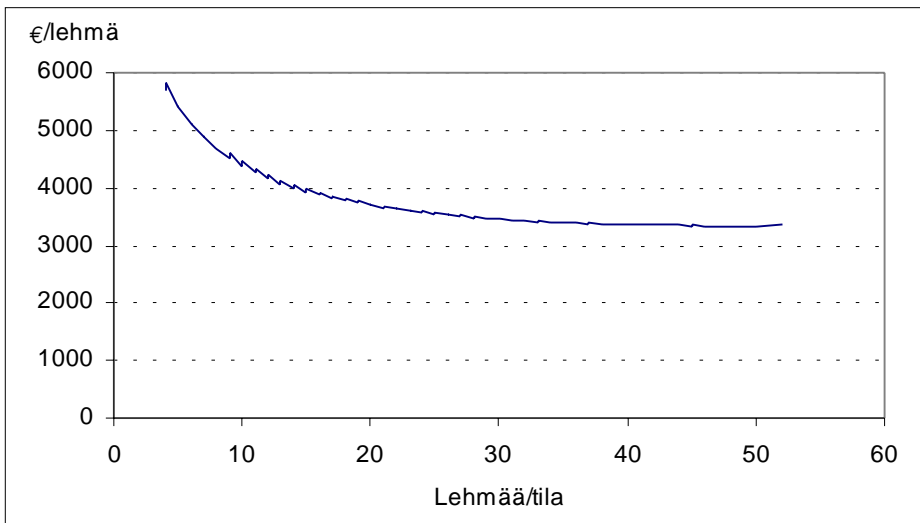
Taulukko 3. Arvioidut kertoimet maidon kokonaiskustannuksen ja keskimääräisen lehmäluvun sekä kokonaiskustannuksen ja maitomäärän välistä riippuvuutta kuvaaville funktioille.

	Keskilehmäluku ¹⁾		Maitomäärä ¹⁾	
	Kerroin	t-arvo	Kerroin	t-arvo
a (vakio)	9,366	58,914	5,451	9,772
b	0,513	6,409	0,457	8,913
c	1,501E-02	3,73	1,926E-06	5,720

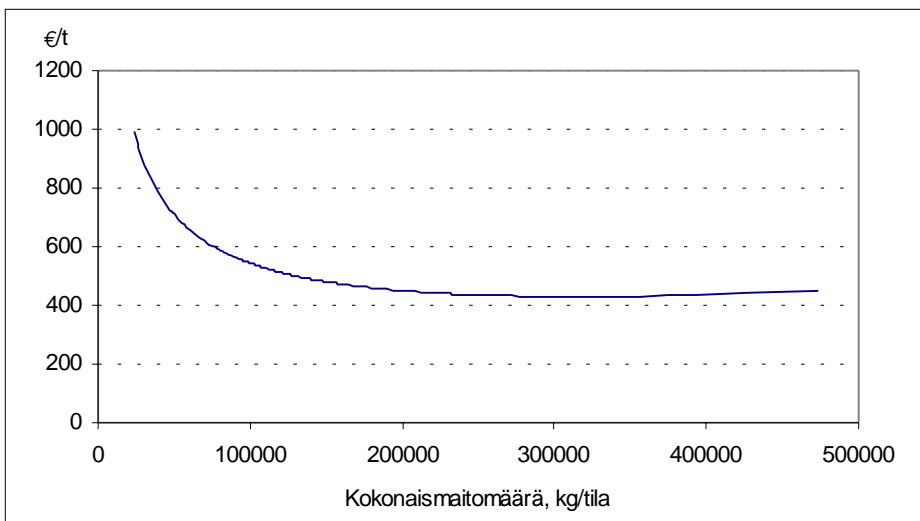
¹⁾Tilastollisten testien mukaan selittävät tekijät olivat eksogeenisiä.

voimakkaasti lehmämäärän kasvaessa 15 lehmään, minkä jälkeen kustannusten lasku oli tasaisempaa ja yli 40 lehmän jälkeen kustannukset eivät enää pienentyneet, vaan tuotantokustannukset pysyivät samansuuruisia.

Myös tuotantomäärän mukaan tarkasteltuna yksikkökustannukset pienenevät aluksi voimakkaasti ja suurella maitomäärällä yksikkökustannukset pienenevät tasaisemmin. Kun maidon kokonaistuotos oli yli 300 000 kg, yksikkökustannukset pysyivät lähes samoina.



Kuva 3. Maidon tuotantokustannuksen (€/lehmä) ja lehmien lukumäärän (kpl/tila) välinen riippuvuus.

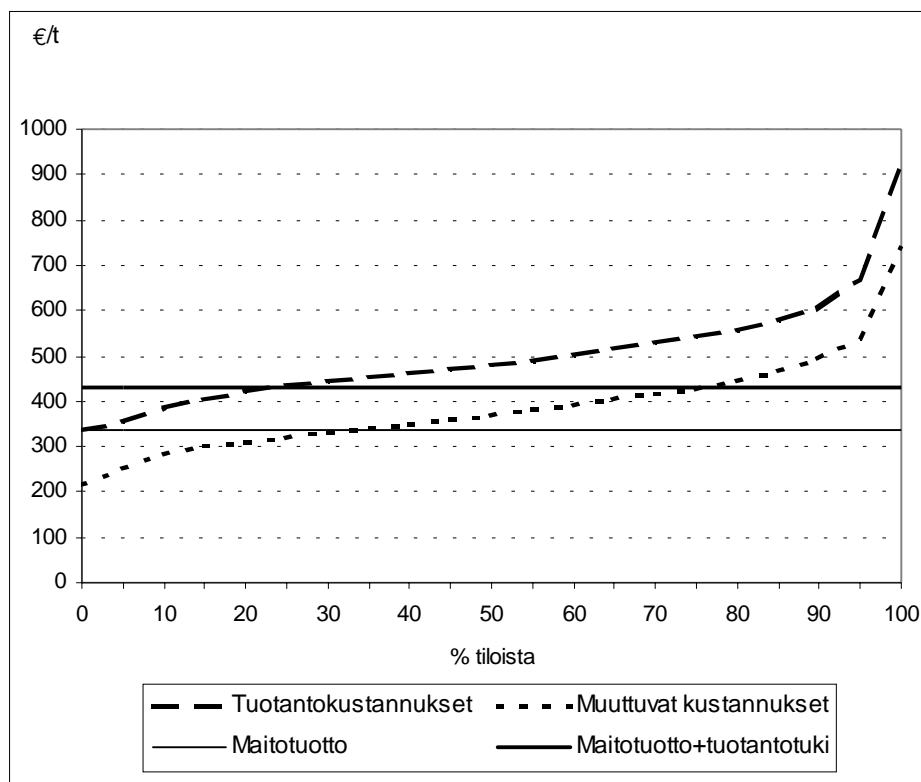


Kuva 4. Maidon yksikkökustannuksen (€/t) ja maitomäärän (kg/tila) välinen riippuvuus.

3.2.3 Maitotilojen kumulatiivinen jakauma

Yksikkökustannusten avulla haluttiin selvittää, mikä on tilojen jakauma kustannusten mukaan. Tilat luokiteltiin yksikkökustannusten suuruuden mukaan (Kuva 5). Yleisesti ottaen suuremmat tilat ovat vasemmassa reunassa, sillä niillä yksikkökustannukset olivat pienimmät. Tilojen jakaumat esitettiin kumulatiivisina, jotta voitiin selvittää, mikä osa tiloista jää tietyn kustannustason alapuolelle.

Alhaisimmillaan kustannukset olivat vajaat 350 €/t ja suurimmillaan yli 1000 €/t. Kuvaa tarkasteltaessa on huomioitava jakaumakäyrien loivuus. Esimerkiksi maidon hinnan pienikin lasku vähentää selvästi kannattavien tilojen määrää sekä nostaa niiden määrää, jotka eivät kykene tuetkaan huomioon ottaen kattamaan edes muuttuvia kustannuksia. Vastaava vaikutus on pienelläkin kustannusnousulla. Tiloista pääosalla (80 %) kustannukset olivat 400 ja 600 €:n välillä 1000 maitokiloa kohti. 10 % prosentilla tiloista kustannukset olivat erittäin korkeat ja niillä tuotanto tulee olemaan todennäköisesti kannattamatonta myös pitkällä aikavälillä.



Kuva 5. Maitotilojen kumulatiivinen jakauma yksikkökustannusten (€/t) mukaan vuonna 2000.

Tilojen jakauma laskettiin myös muuttuvien kustannusten perusteella. Muuttuviin kustannuksiin sisältyvät kaikki muut kustannukset paitsi yrittäjäperheen palkkavaatimus, poistot ja pääoman korko. Tiloista noin kolmasosalla muuttuvat kustannukset jäivät alle maidosta saatavan myyntituoton, johon ei sisälly mitään tukia. Kun maitotuottoon lisättiin maidosta maksettava tuotantotuki, koko tuotantokustannus saatiin katetuksi viidenneksellä tiloista. Kannattavuuden kannalta joko eläin- tai hehtaariohtaiset suorat tulotuet ovat maitotiloilla ratkaisevia.

3.2.4 Maidon tuotantokustannus tukialueittain

Maidontuotannon kustannukset laskettiin myös tukialueittain vuodelta 2000. Tiloista yli puolet sijaitsi tukialueilla C1 ja C2. Myös Pohjois-Suomen C4-tukialueella sijaitsi 11 tilaa (Taulukko 4). Keskimääräinen peltoala oli tukialueilla A-C2 melko samansuuruinen (42 ha/tila). C4-alueen tilat olivat pienimpiä 26 hehtaarin peltoalallaan. Lypsylehmiä oli keskimäärin eniten A-alueella (25 kpl/tila) ja vähiten C4-alueella (15 kpl/tila). Lypsylehmien keskituotos oli korkein Pohjois-Suomen C3-alueella.

Peltoalasta Etelä- ja Keski-Suomessa käytettiin rehuviljalle noin kolmannes, Pohjois-Suomessa sen osuus oli huomattavasti pienempi. C4-alueella rehuviljaa ei viljelty juuri ollenkaan. Nurmialan osuus oli Etelä-Suomessa vähän yli puolet peltoalasta, kun taas aivan pohjoisimmilla alueilla peltoala oli lähes kokonaan nurmella.

Pienimmät tuotantokustannukset maitotonnia kohden olivat B- ja C2-alueiden tiloilla (490 €/t). Korkeimmat yksikkökustannukset olivat C4-alueiden tiloilla (657 €/t). A- ja C1-alueilla yksikkökustannus oli melko samansuuruinen. Muuttuvat kustannukset olivat alhaisimmat B-alueella ja korkeimmat C4-alueella (Taulukko 5).

Taulukko 4. Maitotilojen jakauma, tilakoko ja maitotuotos tukialueittain vuonna 2000.

Tukialue	A	B	C1	C2	C2P	C3	C4
Tiloja, kpl	20	53	63	121	18	42	11
Peltoala, ha/tila	42,06	42,09	42,22	41,69	36,87	38,73	25,67
Nurmiala, ha/tila	23,23	23,41	23,81	26,79	28,51	32,41	25,17
Rehuvilja-ala, ha/tila	12,65	15,50	14,90	12,32	6,02	5,05	0,19
Lehmiä, kpl/tila	25,3	20,3	22,4	21,8	18,7	20,4	14,8
Maitotuotos, kg/lehmä/v	7318	7558	7605	7814	7714	7953	7774

Taulukko 5. Maidon yksikkökustannus (€/t), maitotuotto (€/t), tuet (€/t) ja yrittäjänvoitto (€/t) tukialueittain.

Tukialue	A	B	C1	C2	C2P	C3	C4
Muuttuvat kustannukset	213,2	197,7	207,0	214,3	235,5	242,7	310,2
<i>ostorehut</i>	53,8	47,4	51,1	59,2	70,3	80,9	101,6
<i>muut kotieläinmenot</i>	25,4	24,5	26,0	25,4	27,9	27,5	38,3
<i>energia</i>	19,2	17,7	17,8	15,7	19,8	19,0	27,4
<i>kunnossapito</i>	24,8	27,5	27,5	27,0	25,0	28,1	42,1
<i>muut menot</i>	90,0	80,6	84,5	86,9	92,5	87,3	100,8
Kiinteät kustannukset	294,2	295,8	297,2	276,4	345,0	285,1	347,0
<i>yrittäjäperheen</i>							
<i>palkkavaatimus</i>	162,7	168,9	182,3	166,7	239,0	175,5	222,4
<i>poistot</i>	74,8	68,1	62,7	63,0	60,7	65,6	75,0
<i>pääoman korko</i>	56,7	58,8	52,2	46,7	45,3	44,0	49,6
Yksikkökustannus							
yhteensä	507,3	493,6	504,1	490,6	580,4	527,9	657,2
Maitotuotto	343,0	328,4	336,4	338,9	324,6	333,4	328,5
Maidon tuotantotuki	61,8	61,2	83,1	88,4	104,0	162,9	237,0
Suorat tuet	78,6	90,8	92,9	91,8	102,7	94,2	113,4
Yrittäjänvoitto	-23,9	-13,2	8,3	28,5	-49,1	62,6	21,7

Pohjois-Suomessa ostorehukustannus oli selvästi suurempi kuin Etelä-Suomessa. Näillä alueilla pellon käyttö onkin nurmivaltaisempaa, ja rehuvilja-ala oli selvästi pienempi kuin muualla Suomessa. Myös työkustannus kasvoi pohjoiseen päin mentäessä. Eteläisen Suomen tilat näyttävät olevan pääomavaltaisempia, sillä niillä pääoman korkokustannus oli korkeampi kuin pohjoisilla alueilla. Yrittäjänvoittoa saavutettiin C1-, C2-, C3- ja C4-tukialueiden tiloilla, ja muilla alueilla tuotanto oli tappiollista.

4 Vilja

4.1 Aineisto

Viljan tuotantokustannuslaskelmien aineistona käytettiin kannattavuuskirjanpitoaineiston viljatilojen tuloksia vuosilta 1998, 1999 ja 2000. Viljatilaksi luettiin tila, joka EU:n FADN-järjestelmän perusteella luokitellaan viljan tuotantoon erikoistuneeksi tilaksi. Luokittelu perustuu vakioituihin katteisiin (standard gross margin, SGM), jotka lasketaan erikseen kullekin viljelykasville ja tuotantoeläimelle alueittain. Viljatiiloilla viljakasveista koostuva kate on vähintään 2/3 tilan kokonaiskatteesta (Tiainen & Katajamäki 1996). Mukaan otettiin kirjanpitoalaotoksen kaikki viljatilat, myös alle päätoimisuusrajan olevat tilat. Näiltä tiloilta laskettiin myös viljatuoton osuus kokonaistuotosta ilman tukia, ja tilat, joilla viljatuoton osuus kokonaistuotosta jäi alle 30 prosentin, jätettiin pois tutkimusaineistosta. Viljatiiloilla kokonaistuoton rakenne EU-aijana on muuttunut oleellisesti EU:ta edeltävistä vuosista. Viljatuoton osuus on näillä tiloilla ollut selvästi edellisvuosia pienempi johtuen viljan hinnan laskusta ja suorien tukien huomattavan suuresta osuudesta kokonaistuotosta.

Vuonna 2000 tutkimusaineiston viljatiiloilla keskimääräinen peltoala oli 57 ha. Tilat sijaitsivat pääasiassa Etelä-Suomen alueella. Tilat jaettiin tilan kokonaispeltoalan perusteella neljään kokoluokkaan (Taulukko 6). Alle 30 hehtaarin tiloja oli vain 25 % aineiston tiloista, kun koko maassa alle 30 hehtaarin viljatilojen osuus on 68 % yli viiden peltohehtaarin viljatiiloista (Tike 2002). Yli 100 hehtaarin tiloja oli 12 % koko tilamäärästä, kun koko maan tasolla vastaava luku on vain 3 % yli viiden hehtaarin tiloista. Kannattavuuskirjanpidossa mukana olevat viljatilat ovat huomattavasti suurempia kuin koko maan viljatilat, joten esitettävät tuotantokustannukset ovat todennäköisesti alhaisemmat kuin koko maan viljatiiloilla keskimäärin.

Taulukko 6. Viljatilojen lukumäärä, peltoala ja satotaso kokoluokittain vuonna 2000 ja keskimäärin vuosina 1998, 1999 ja 2000.

	Peltoala, ha/tila				Keskimäärin		
	alle 30 ¹⁾	30-50 ¹⁾	50-100 ¹⁾	yli 100 ¹⁾	2000	1999	1998
Tiloja, kpl	32	42	36	15	125	118	130
Peltoala, ha/tila	19,82	38,51	73,42	149,41	57,09	55,84	52,47
Vilja-ala, ha/tila	15,13	28,81	53,50	103,96	41,43	41,29	40,19
- josta							
leipäviljaa %	16	23	35	44	33	24	29
mallasohraa %	5	17	17	37	22	24	22
rehuviljaa %	79	60	48	19	45	52	49
Viljasato, kg/ha	3307	3564	4163	4484	3781	2693	2978

¹⁾ Tilakokoluokat: alle 30,01 ha, 30,01-50,00 ha, 50,01-100,00 ha ja yli 100,01 ha

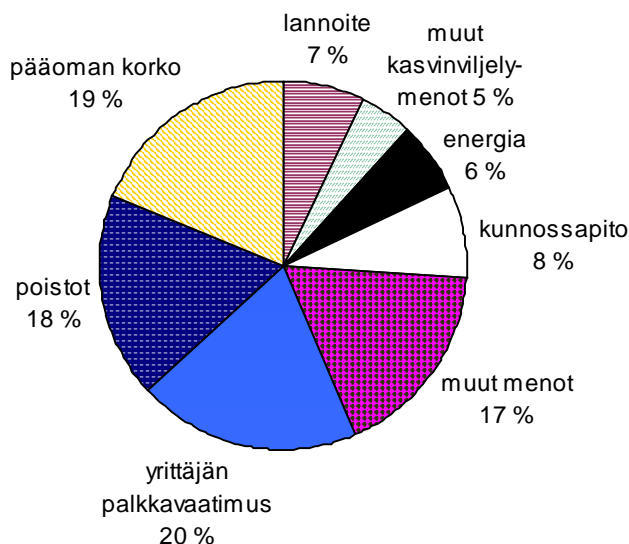
Pienemmissä kokoluokissa rehuvilja-alan suhteellinen osuus oli huomattavasti suurempi kuin leipäviljan osuus. Suuremmilla tiloilla leipäviljaa viljeltiin keskimäärin suhteellisesti enemmän kuin pienemmillä tiloilla. Yli 100 hehtaarin tiloilla pääosa vilja-alasta oli leipäviljalla ja mallasohralla. Rehuvilja-alan osuus isoilla tiloilla oli vain viidennes vilja-alasta. Niemen (2001) saamien tulosten mukaan syysleipäviljojen viljely lisääntyy tilakoon kasvaessa, sillä syysviljojen tuotantoa lisäämällä yrittäjä pystyy tasaamaan työhuippuja.

Satotaso oli keskimäärin vajaat 3800 kg/ha, pienimmillä (alle 30 ha) tiloilla se oli 3300 kg/ha ja suurimmilla (yli 100 ha) 4500 kg/ha. Tilaryhmien erot satotasoissa johtuvat osittain siitä, että pienemmät tilat sijaitsevat maan keskiosissa ja suurimmat tilat Etelä-Suomessa, jossa viljanviljelyn olosuhteet ovat paremmat kuin muualla maassa.

4.2 Viljan tuotantokustannus

Viljan tuotantokustannukset laskettiin sekä 1000 tuotettua viljakiloa että hehtaaria kohti. Kustannusten kohdentamisongelman vuoksi tuotantokustannuksia ei eroteltu leipäviljan ja rehuviljan osalle erikseen. Viljatiloilta keskimääräinen viljan tuotantokustannus oli 327,1 euroa/1000 kg.

Yksikkökustannuksista yli puolet (57 %) oli kiinteitä kustannuksia. Kiinteisiin kustannuksiin luetun yrittäjäperheen palkkavaatimuksen osuus oli viidennes yksikkökustannuksesta. Muuttuvien kustannusten osuus oli 43 % kaikista kustannuksista (Kuva 6). Muuttuviin kustannuksiin sisällytettiin kaikki muut kustannukset paitsi yrittäjäperheen palkkavaatimus, poistot ja pääoman korko.



Kuva 6. Viljan yksikkökustannuksen (€/t) rakenne keskimäärin vuonna 2000.

Muiden menojen osuus oli 17 % koko yksikkökustannuksesta. Muihin menoihin luettiin mm. vuokrat, vakuutukset ja vieraan työvoiman palkat.

4.2.1 Tuotantokustannus tilakokoluokittain

Vuoden 2000 viljatilat jaettiin neljään suuruusluokkaan tilan kokonaispeltoalan perusteella. Pienimmät tilat kuuluivat alle 30 hehtaarin tilaryhmään, joilla keskipeltoala oli 20 ha. Suurimmat tilat kuuluivat yli 100 hehtaarin tilaryhmään, joilla keskipeltoala oli 150 ha. Kustannukset laskettiin sekä tuoteyksikköä kohti että hehtaaria kohti.

Yksikkökustannukset

Viljan yksikkökustannukset alenivat selvästi tilakoon kasvaessa. Alle 30 peltohehtaarin tiloilla tuotantokustannus oli 413 euroa/t, ja suurilla, yli 100 hehtaarin tiloilla kustannus oli 232 euroa/t. Suurimman kokoluokan tiloilla hehtaarikohtainen keskisato oli yli 1000 kg suurempi kuin pienimmän kokoluokan tiloilla, mikä johtuu osittain pellon käytön painottumisesta suurilla tiloilla pieniä tiloja enemmän leipäviljaan. Suurimmilla tiloilla viljatuotto ja vilja-alalle maksettavat peltoalatuot kattoivat kaikki tuotantokustannukset (Taulukko 7) eli saatiin yrittäjänvoittoa. Tukiin luettiin sekä EU:n kokonaan (CAP) että EU:n osarahoitteiset tuet (ympäristötuki ja luonnonhaittakorvaus) ja kansalliset tuet.

Taulukko 7. Viljan yksikkökustannus (€/t), viljatuotto (€/t), peltoalatuot (€/t) ja yrittäjänvoitto (€/t) kokoluokittain vuonna 2000 ja keskimäärin vuosina 1998, 1999 ja 2000.

	Peltoala, ha/tila				Keskimäärin		
	alle 30	30-50	50-100	yli 100	2000	1999	1998
Muuttuvat kustannukset	191,0	137,3	114,3	121,4	142,5	208,6	199,9
<i>ostolannoite</i>	30,2	22,0	21,4	22,5	24,0	40,4	32,3
<i>muut kasvinviljelymenot</i>	15,8	13,6	15,2	16,1	14,9	24,5	21,5
<i>energia</i>	26,4	22,2	16,5	13,6	20,6	24,0	27,9
<i>kunnossapito</i>	36,7	26,6	18,8	17,8	25,9	35,4	33,9
<i>muut menot</i>	81,8	52,9	42,5	51,3	57,1	88,2	84,3
Kiinteät kustannukset	221,7	205,5	157,9	110,9	184,6	274,5	262,3
<i>yrittäjäperheen</i>							
<i>palkkavaatimus</i>	84,4	76,9	44,3	27,2	63,5	89,7	91,6
<i>poistot</i>	57,9	64,4	58,6	47,7	59,0	90,4	81,8
<i>pääoman korko</i>	79,4	64,3	55,0	36,0	62,1	94,4	88,9
Yksikkökustannus							
yhteensä	412,7	342,9	272,2	232,3	327,1	487,0	462,1
Viljatuotto	102,4	115,3	116,5	112,2	112,0	117,1	115,9
Peltoalatuot	163,9	157,5	134,6	130,5	149,3	189,7	171,5
Yrittäjänvoitto	-146,4	-70,1	-21,1	10,4	-65,8	-180,2	-174,7

Vuosien 1998 ja 1999 tuissa on mukana myös tuotekohtaiset tuet rukiille, vehnälle ja mallasohralle. Satovahinkokorvaukset eivät sisälly tukiin.

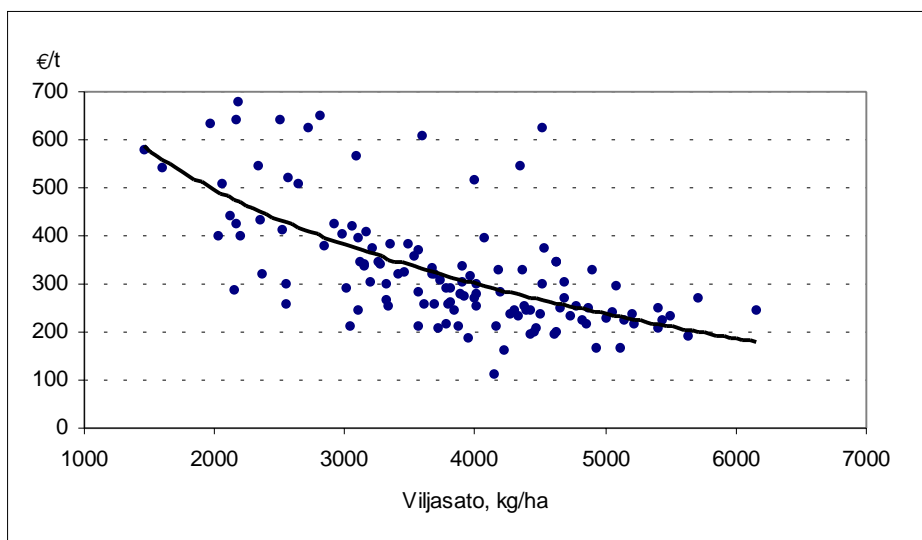
Yksikkökustannukset vaihtelivat melkoisesti myös tilakokoluokkien sisällä. Aineistossa oli pieniä tiloja, jotka pystyivät tuottamaan alhaisin yksikkökustannuksin ja suuria tiloja, joilla yksikkökustannukset olivat suuret. Viljantuotannolle onkin tyypillistä että, satunnaisvaihtelu aiheuttaa suuria muutoksia tilojen tuloksiin.

Vuodet 1998 ja 1999 olivat molemmat katovuosia, jolloin etenkin viljatiloilta yksikkökustannukset olivat normaalivuotta suuremmat. Sadon menetystä korvattiin osittain satovahinkokorvauksina, mutta niillä ei kuitenkaan pystytty kattamaan kokonaan satomenetyksiä.

Yksikkökustannuksiin vaikutti tilakoon ohella satotaso. Kuvassa 7 on esitetty vuoden 2000 yksikkökustannuksen ja viljan keskisadon riippuvuus. Mitä korkeammat olivat viljan hehtaarisadot, sitä alhaisemmat olivat yksikkökustannukset.

Hehtaarikustannukset

Viljahehtaaria kohti tarkasteltuna tilakoon vaikutus näkyi kustannuksissa samansuuntaisena kuin tuotantomäärää kohti laskettuna. Vuonna 2000 yli 100 hehtaarin tiloilla hehtaariohtainen kustannus oli 21 % alhaisempi kuin alle 30 hehtaarin tiloilla.



Kuva 7. Viljan yksikkökustannuksen (€/t) ja satotason välinen sironta ja logaritminen trendi vuonna 2000.

Taulukko 8. Viljan tuotantokustannus (€/ha), viljatuotto (€/ha), peltoalatuet (€/ha) ja yrittäjänvoitto (€/ha) kokoluokittain vuonna 2000 ja keskimäärin vuosina 1998, 1999 ja 2000.

	Peltoala, ha/tila				Keskimäärin		
	alle 30	30-50	50-100	yli 100	2000	1999	1998
Muuttuvat kustannukset	601,9	478,6	467,6	540,6	514,4	511,6	523,8
<i>ostolannoite</i>	100,0	80,7	90,7	104,1	91,3	98,5	92,9
<i>muut kasvinviljelymenot</i>	51,8	48,3	62,5	70,1	55,9	62,4	61,4
<i>energia</i>	86,0	77,1	65,2	61,4	74,1	57,2	70,6
<i>kunnossapito</i>	108,9	92,1	75,9	80,3	90,3	85,6	85,3
<i>muut menot</i>	255,1	180,4	173,2	224,7	202,8	207,9	213,5
Kiinteät kustannukset	702,7	693,7	620,9	490,7	650,7	663,1	692,7
<i>yrittäjäperheen</i>							
<i>palkkavaatimus</i>	253,6	252,2	175,1	122,0	214,7	214,1	239,3
<i>poistot</i>	191,5	218,7	227,3	205,4	212,6	224,8	218,9
<i>pääoman korko</i>	257,6	222,8	218,5	163,2	223,3	224,2	234,5
Tuotantokustannus							
yhteensä	1304,6	1172,3	1088,5	1031,3	1165,1	1174,7	1216,5
Viljatuotto	340,6	409,0	485,1	508,5	425,4	315,9	347,6
Peltoalatuet	505,4	519,3	536,3	557,8	525,3	444,3	446,5
Yrittäjänvoitto	-458,6	-244,0	-67,1	35,0	-214,4	-414,5	-422,4

Katovuosien 1998 ja 1999 kustannukset hehtaaria kohti olivat hiukan suuremmat kuin vuonna 2000. Kadon vaikutus näkyi myös alentuneina viljatuottoina (Taulukko 8). Hehtaaria kohti lasketut kustannukset eivät viljantuotannossa eroa eri vuosina niin paljoa kuin tuoteyksikköä kohti lasketut kustannukset, koska tällöin ei huomioida tuotettua viljamäärää. Vuonna 1999 viljan muuttuvat kustannukset hehtaaria kohti olivat pienemmät kuin vuonna 2000. Muuttuviin kustannuksiin sisältyvä energiakustannus oli katovuonna selvästi pienempi kuin normaalina satovuonna, koska tällöin esimerkiksi viljan korjuuajan-kohtana polttoaine- ja kuivauskustannukset ovat normaalivuotta pienemmät.

4.2.2 Viljan tuotantokustannuksen ja tilakoon välinen riippuvuus

Vuoden 2000 viljan kokonaiskustannuksen ja tilakoon välistä riippuvuutta tarkasteltiin regressioanalyysillä. Tilakoon mittana käytettiin tilan kokonaispeltoalaa ja kokonaisviljasatoa. Funktiomuodoksi soveltui parhaiten logaritmi-funktio

$\ln(Y) = a + b * \ln(X)$, jossa

Y = kokonaiskustannus (€/tila),

X = peltoala (ha/tila) tai kokonaisviljasato (kg/tila) ja

ja b = estimoitavat kertoimet.

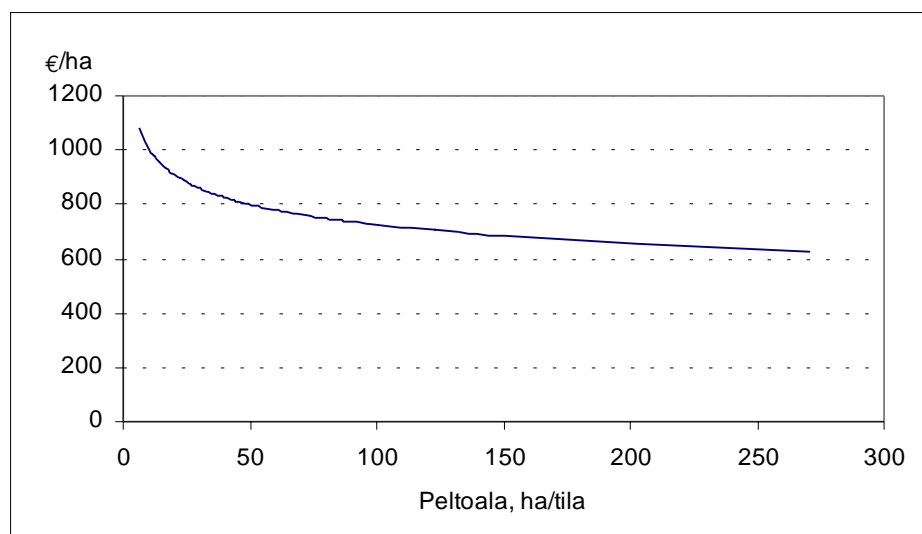
Taulukko 9. Arvioidut kertoimet viljan kokonaiskustannuksen ja peltoalan sekä tuotantokustannuksen ja kokonaisviljasadon välistä riippuvuutta kuvaavalle funktioille.

	Peltoala ¹⁾		Viljasato ¹⁾	
	Kerroin	t-arvo	Kerroin	t-arvo
a (vakio)	7,239	45,787	2,019	6,854
b	0,858	20,975	0,726	28,867

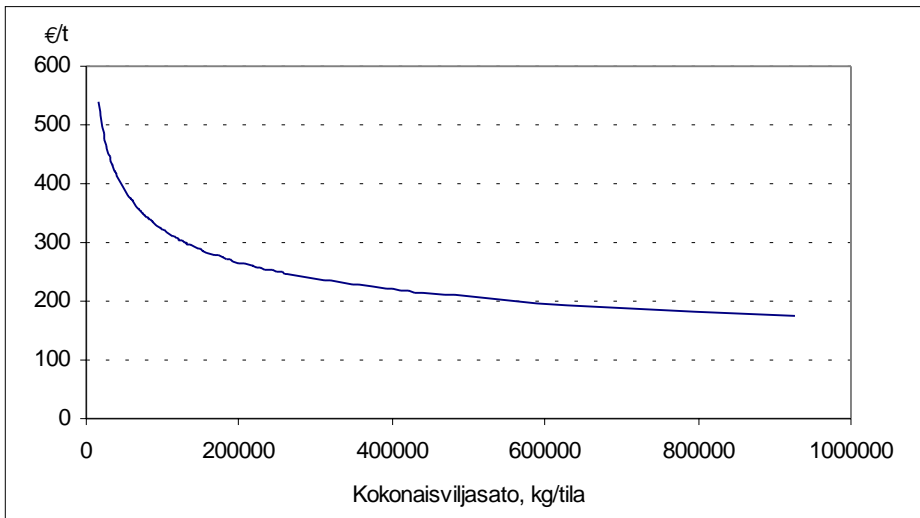
¹⁾ Tilastollisten testien mukaan selittävät tekijät olivat eksogeenisiä.

Kokonaisviljasato selitti kokonaiskustannusten vaihtelua paremmin kuin tilan peltoala. Kokonaiskustannuksen ja kokonaisviljasadon välisen funktion selitysaste (R^2) oli 0,871. Regressioestimaatin keskivirhe oli 0,325. Käytettäessä peltoalaa selittävänä muuttujana selitysaste (R^2) oli 0,782 ja regressioestimaatin keskivirhe oli 0,249.

Regressiokerrointen merkittävyys testattiin t-testillä, jonka mukaan molemmissa malleissa kertoimet olivat merkitseviä alle 1 %:n riskillä (Taulukko 9). Kokonaiskustannuksen jousto tilan peltoalan suhteen oli 0,86. Estimaatin mukaan viljan kustannukset pienenevät 1,4 prosenttia, jos peltoala kasvaa 10 prosenttia satotason pysyessä ennallaan. Jos kokonaisviljasato kasvaa 10 prosenttia, kustannukset pienenevät 2,7 prosenttia.



Kuva 8. Viljan tuotantokustannuksen (€/ha) ja peltoalan (ha/tila) välinen riippuvuus.



Kuva 9. Viljan yksikkökustannuksen (€/t) ja viljasadon (kg/tila) välinen riippuvuus.

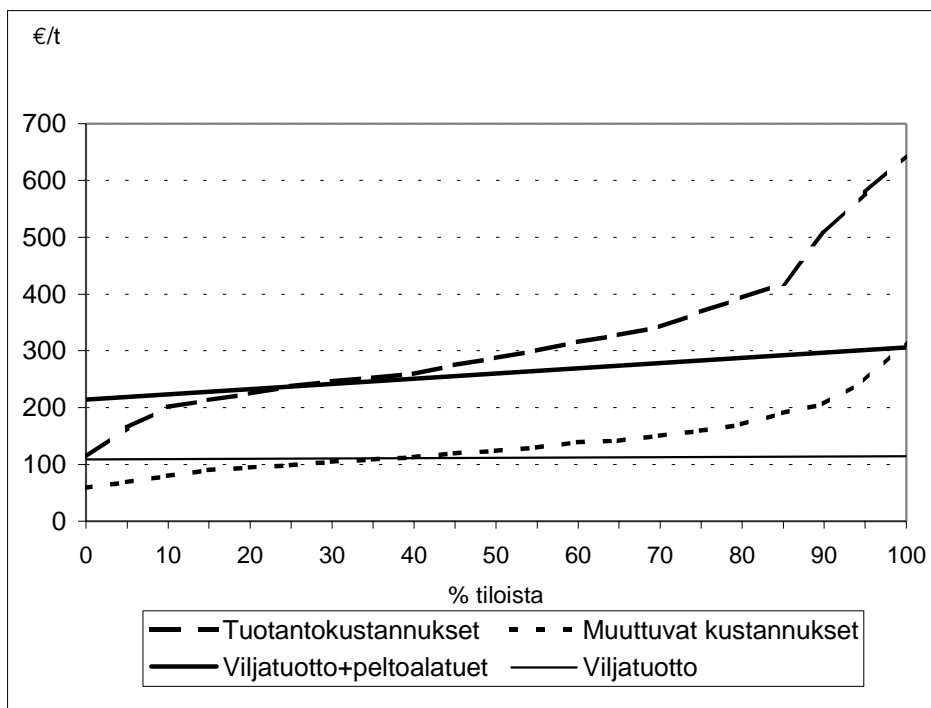
Yksikkökustannus pienenee tilakoon kasvaessa. Kuvissa 8 ja 9 on esitetty viljantuotannon kokonaiskustannuksesta johdetun yksikkökustannuksen riippuvuus peltoalasta sekä kokonaisviljasadosta. Peltoala tarkoittaa tilan kokonaispeltoalaa, josta vilja-alan osuus oli keskimäärin 73 prosenttia. Yksikkökustannukset olivat laskevia koko tarkastellulla alueella.

4.2.3 Viljatilojen kumulatiivinen jakauma

Tutkimuksessa selvitettiin myös tilojen kumulatiivinen jakauma kustannusten perusteella. Tilat luokiteltiin yksikkökustannusten suuruuden mukaan. Kumulatiivisten jakaumien avulla voidaan määrittää, mikä osa tiloista jää tietyn kustannustason ala- tai yläpuolelle.

Tuotantokustannuksissa oli suuri tilakohtainen vaihtelu. Alhaisimmillaan viljan yksikkökustannukset olivat reilut 100 €/t ja suurimmillaan yli 600 €/t. Kuvassa 10 on esitetty viljatilojen kumulatiivinen jakauma kustannusten (€/t) perusteella. 37 % tiloista pystyi kattamaan viljatuotolla muuttuvat kustannukset. Tällöin viljatuottoon ei sisälly mitään tukia. Viljatuotolla ja tuilla pystyttiin kattamaan koko yksikkökustannus 26 %:lla tiloista.

Kuvaa tarkasteltaessa on huomioitava jakaumakäyrien loivuus, mikä tarkoittaa sitä, että tilojen kustannukset ovat keskittyneet tietyn keskiarvon ympärille. Suuria ja tehokkaita tiloja, jotka pystyivät tuottamaan viljaa alhaisin kustannuksin, oli melko vähän. Toisaalta myös tiloja, joilla kustannukset olivat keskimääräistä huomattavasti suuremmat, oli suhteellisen vähän. Tämän seurauk-



Kuva 10. Viljatilojen kumulatiivinen jakauma yksikkökustannusten (€/t) mukaan vuonna 2000.

sena pieni muutos kustannuksissa, hinnoissa tai tuissa vaikuttaa merkittävästi niiden tilojen lukumäärään, joilla kustannukset ylittävät tuotot. Viljatuoton ja tukien summalla kyettiin kaikissa tapauksissa kattamaan vähintään muuttuvat kustannukset, mikä on edellytys sille, että tuotantoa jatketaan.

4.2.4 Viljan tuotantokustannus tukialueittain

Viljan tuotantokustannukset laskettiin myös tukialueittain. Tulokset laskettiin A- ja B-alueilta sekä C-alueet yhdistettyinä, koska C-tukialueilla oli yhteensä vain 23 tilaa. A-alueella tilat olivat keskimääräistä suurempia, ja C-alueilla viljatilat olivat taas keskimääräistä pienempiä. Kaikilla alueilla oli vilja-alan suhteellinen osuus peltoalasta keskimäärin samansuuruinen eli 72 % koko peltoalasta. Suhteellisesti suurin leipävilja-ala oli keskimäärin A-alueella, B-alueella leipävilja-alan osuus oli vain 14 %. C-alueella viljeltiin lähes yksinomaan rehuviljaa. A-alueen tilat olivat tilakooltaan keskimäärin 18 hehtaaria suurempia kuin B-alueen tilat, ja myös niiden satotaso oli yli 700 kg/ha suurempi kuin B-alueella (Taulukko 10).

Taulukko 10. Viljatilojen lukumäärä, peltoala ja satotaso tukialueittain vuonna 2000.

Tukialue	A	B	C
Tiloja, kpl	39	63	23
Peltoala, ha/tila	72,69	54,31	38,23
Vilja-ala, ha/tila	53,42	39,07	27,58
- josta leipäviljaa %	65	14	4
mallasohraa %	22	28	-
rehuviljaa %	13	58	96
Viljasato, kg/ha	4349	3631	3229

Yksikkökustannukset

Tuotantokustannukset olivat pienimmät A-alueella, kun tuotantokustannukset tuotettua viljamäärää kohti. A-alueella viljasta saatu viljatuotto oli suurempi kuin muilla alueilla, mikä johtui A-alueen suhteellisesti muita alueita suuremmasta leipävilja-alasta. Vuonna 2000 vehnän markkinahinta oli keskimäärin 0,80 €/kg, rukiin 0,78 €/kg, ohran 0,71 €/kg ja kauran 0,70 €/kg. B-tukialueella yksikkökustannukset olivat 20 % suuremmat kuin A-alueella, ja C-alueen kustannukset olivat 25 % suuremmat kuin A-alueella (Taulukko 11).

Alueittaisissa kustannuksissa näkyi tilakoon ja satotason vaikutus. Yksikkökustannukset olivat alhaisimmat A-alueella, jossa keskimääräiset tilakoko ja satotaso olivat suurimmat, kun taas C-alueella, missä tilakoko ja satotaso olivat pienimmät, kustannukset olivat korkeimmat.

Taulukko 11. Viljan yksikkökustannukset (€/t), viljatuotto (€/t), peltoalatuotet (€/t) ja yrittäjänvoitto (€/t) tukialueittain vuonna 2000.

Tukialue	A	B	C
Muuttuvat kustannukset	125,2	148,3	156,1
<i>ostolannoite</i>	24,5	23,7	23,9
<i>muut kasvinviljelymenot</i>	14,4	15,6	13,9
<i>energia</i>	18,5	21,6	21,4
<i>kunnossapito</i>	22,1	27,1	29,0
<i>muut menot</i>	45,7	60,2	68,0
Kiinteät kustannukset	159,2	194,3	201,3
<i>yrittäjäperheen palkkavaatimus</i>	49,5	68,5	73,4
<i>poistot</i>	53,8	61,2	62,0
<i>pääoman korko</i>	56,0	64,5	65,8
Yksikkökustannus yhteensä	284,4	342,5	357,4
Viljatuotto	118,7	110,2	105,5
Peltoalatuotet	138,8	151,3	161,8
Yrittäjänvoitto	-26,9	-81,0	-90,1

Hehtaarikustannukset

Kustannukset laskettiin tukialueittain myös viljahehtaaria kohti. Tällöin A- ja B-alueilla kustannukset olivat lähes samansuuruiset, ja C-alueen hehtaarikohtaiset kustannukset olivat 7 % Etelä-Suomea pienemmät. C-alueen tiloilla viljan viljely oli pääasiassa rehuviljan viljelyä, jolloin kustannukset ovat alhaisemmat kuin leipäviljan viljelyssä. Vaikka A-alueella hehtaarikohtaiset kustannukset olivat korkeimmat, siellä saatiin kuitenkin parhaiten katettua kustannukset, koska viljatuotto ja tuet olivat suuremmat kuin muilla alueilla (Taulukko 12).

Taulukko 12. Viljan tuotantokustannukset (€/ha), viljatuotto (€/ha), peltoalatuot (€/ha) ja yrittäjänvoitto (€/ha) tukialueittain vuonna 2000.

Tukialue	A	B	C
Muuttuvat kustannukset	531,8	511,4	493,3
<i>ostolannoite</i>	108,0	86,0	77,6
<i>muut kasvinviljelymenot</i>	62,0	56,8	43,1
<i>energia</i>	77,3	76,3	62,8
<i>kunnossapito</i>	92,9	90,9	84,4
<i>muut menot</i>	191,7	201,4	225,4
Kiinteät kustannukset	650,7	669,1	600,3
<i>yrittäjäperheen palkkavaatimus</i>	194,4	228,7	211,0
<i>poistot</i>	222,8	215,1	188,7
<i>pääoman korko</i>	233,5	225,3	200,6
Tuotantokustannus yhteensä	1182,5	1180,4	1093,6
Viljatuotto	506,5	404,1	346,0
Peltoalatuot	572,6	513,0	478,4
Yrittäjänvoitto	-103,4	-263,3	-269,2

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa laskettiin maidon ja viljan tuotantokustannukset Suomessa. Aineistona käytettiin vuosien 1998, 1999 ja 2000 kannattavuuskirjanpitoiloiden tuloksia. Tuotantokustannukset laskettiin tiloittain 1000 maitokiloa, 1000 viljakiloa ja viljahehtaaria kohti. Tulokset on esitetty keskimäärin ja tilakokoluokittain, tilojen jakaumina kustannusten mukaan ja tukialueittain. Tämän tutkimuksen tulokset ovat suoria keskiarvoja kirjanpitoiloilta, niitä ei ole painotettu vastaamaan koko maan tiloja. Euroopan komissio (2001) on laskenut painotettuja maidon tuotantokustannuksia päätoimisilta maitotiloilta, jotka edustavat koko maan päätoimisia tiloja.

Maito

Maidon tuotantokustannus kirjanpitoiloilla oli vuonna 2000 keskimäärin 510 euroa/t, joka oli 4,5 % alhaisempi kuin vuonna 1998. Maitotuotto (myyntituotto) vuonna 2000 oli keskimäärin 335,2 euroa/t, ja maidon tuotantotuki oli 96,7 euroa/t. Tilakokoluokittain tarkasteltuna yksikkökustannus oli pienin yli 30 lehmän tiloilla, joilla se oli keskimäärin 41 % pienempi kuin alle 10 lehmän tiloilla, mutta vain 14 % pienempi kuin 10 - 20 lehmän tiloilla, mihin kokoluokkaan kuuluu pääosan Suomen maitotiloista. Tilakokoluokkien välillä yksikkökustannusten eron merkittävin selittävä tekijä oli yrittäjäperheen oman työn palkkavaatimus. Suurimmassa tilakokoluokassa palkkavaatimus oli 43 % pienempi kuin 10 - 20 lehmän tilakokoluokassa. Kun ihmistyötä vähennetään ja se korvataan pääomalla, tästä aiheutuu luonnollisesti suuremmat pääomakustannukset. Suurilla tiloilla kasvaa ehkä myös vieraan työvoiman käyttö, mikä on pääsääntöisesti kalliimpaa kuin yrittäjäperheen oma työ.

Vuodelta 1997 lasketuissa kirjanpitoiloiden maidon tuotantokustannuksissa (MTTL 1999) tilakoon vaikutus yksikkökustannuksiin oli samansuuntainen kuin tässä tutkimuksessa. Palkkavaatimus oli suurin tekijä, joka selitti yksikkökustannuksen eroa eri tilakokoluokissa.

Tilakoon ja kokonaiskustannuksen välistä riippuvuutta tutkittiin regressioanalyysillä. Tilakoon mittana käytettiin keskilehmälukua ja kokonaismaitomäärää. Kokonaismaitomäärä selitti kustannusten vaihtelua hieman paremmin kuin keskilehmäluku. Kokonaiskustannuksen ja keskilehmäluvun välisen funktio selityssaste oli 0,781, ja kokonaiskustannuksen ja kokonaismaitomäärän selityssaste oli 0,849. Kokonaiskustannuksista johdetun yksikkökustannuskäyrän mukaan kustannukset pienenevät aluksi voimakkaasti pienillä tiloilla ja suuremmilla tiloilla kustannusten lasku oli tasaisempaa. Kokonaiskustannuksen jousto keskilehmäluvun suhteen oli 0,51. Kustannukset pienenevät 4,9 prosenttia, jos keskilehmäluku kasvaa 10 prosenttia.

Kannattavuuden parantamisessa yksi keskeisimmistä keinoista on suurentaa tilakokoa. Investointitukijärjestelmän myötä maatilojen investoinnit kasvoivat voimakkaasti 1990-luvun lopulla, ja tilakoko onkin kasvanut. Suuret investoinnit heikentävät kasvukustannusten takia tilojen kannattavuutta alkuvuosina, mutta pitkällä aikavälillä investointien voidaan odottaa parantavan kannattavuutta. Lajusen (2002) tutkimustulosten mukaan investointitukea saaneista maitotiloista vuosina 1996-1999 suurimpien tilojen kannattavuus heikkeni heti investointeja seuranneina vuosina, jolloin tuotanto ei vielä toimi täydessä laajuudessa. Laajentaneiden tilojen kannattavuus todennäköisesti paranee pitkällä aikavälillä. Remeksen ja Heikkilän (2002) tutkimuksessa todetaan, että kotieläintalouden investoinneilla voidaan parantaa tuotannon kannattavuutta, mutta kannattavuus paranee hitaasti. Maitotiloilla tilakokoa ei voi kasvattaa pelkästään lisäämällä eläinmäärää, vaan tilakoon kasvu on sidoksissa myös peltoalaan.

Kustannustasoon vaikuttavat myös muut tekijät kuin pelkkä tilakoko. Tutkimusaineistossakin oli mukana myös pieniä tiloja, jotka tuottivat maitoa pienillä yksikkökustannuksilla, ja suuria tiloja, joilla kustannukset olivat suuret. Yksikkökustannukset pienenevät lypsylehmien maitotuotoksen kasvaessa. Toisaalta tuotostason nousussa on myös omat riskinsä, kuten hedelmällisyyshäiriöt korkeatuottoisilla eläimillä. Yrittäjältä vaaditaan yhä enemmän ammattitaitoa tuotosten ja panosten optimoinnissa.

Maidon yksikkökustannukset keskittyivät pääosin välille 400 ja 600 €/t. Tiloja, jotka pystyivät tuottamaan maitoa alhaisin kustannuksin, oli melko vähän. Myös tiloja, joilla kustannukset olivat huomattavasti keskimääräistä korkeammat, oli suhteellisen vähän. Maitotiloista noin neljänneksellä maidon myyntituotot kattoivat muuttuvat kustannukset. Noin viidesosa tiloista pystyi kattamaan koko tuotantokustannuksen maidon myyntituloilla ja tuotantotuella. Pääosa tiloista on riippuvainen suorista eläin- tai hehtaariohtaisista tuista, jotta kustannukset saadaan katettua.

Tukialueittain tarkasteltuna maidon yksikkökustannus vuonna 2000 oli alhaisin B- ja C2-tukialueilla. Korkeimmat kustannukset olivat aivan Pohjois-Suomessa (C4-alue). Etelä-Suomessa yrittäjäperheen palkkavaatimus oli alhaisempi kuin Pohjois-Suomessa, jossa taas poistot ja pääoman korko olivat alhaisemmat kuin etelässä. Pohjois-Suomessa käytetään Etelä-Suomea enemmän ostorehuja, ja siellä onkin nurmen suhteellinen osuus peltoalasta suurempi kuin etelässä. Maidon yksikkökustannukset on laskettu tukialueittain myös vuonna 1995, jolloin maidon yksikkökustannus eri tukialueilla oli samansuuntainen. Alhaisimmat kustannukset olivat tuolloin B- ja C1-tukialueilla ja korkeimmat C3- ja C4-tukialueilla (Riepponen 1998).

Vilja

Viljan tuotantokustannus vuonna 2000 oli keskimäärin 327,1 euroa/viljatoni. Viljan yksikkökustannuksesta yli puolet muodostui kiinteistä kustannuksista, joihin sisältyvän yrittäjäperheen työkustannuksen osuus oli 20 % koko yksikkökustannuksesta. Viljan tuotannossa poistojen ja pääoman korkojen osuus yksikkökustannuksesta oli huomattavan suuri (37 %), kun taas maitotiloilla palkkavaatimuksen osuus oli suurempi kuin poistojen ja pääoman koron. Viljan tuotannossa yksikkökustannukset alenivat selvästi tilakoon kasvaessa. Tilat luokiteltiin peltoalan perusteella neljään kokoluokkaan. Yli 100 peltohehtaarin tilakokoluokassa kiinteät yksikkökustannukset olivat puolet siitä mitä ne olivat alle 30 peltohehtaarin tiloilla keskimäärin. Muuttuvissa kustannuksissa ero sen sijaan ei ollut näin suuri. Suurimmilla tiloilla muuttuvat kustannukset olivat keskimäärin 36 % pienemmät kuin pienillä, alle 30 hehtaarin tiloilla. Vain yli 100 hehtaarin tiloilla, joiden keskipeltoala oli 150 ha, viljan myyntituloilla ja peltoalatuilla pystyttiin kattamaan kaikki tuotantokustannukset, muissa tilakokoluokissa myyntitulot ja tuet eivät kattaneet kaikkia kustannuksia.

Yksikkökustannusten lisäksi viljan tuotantokustannukset laskettiin myös viljahehtaaria kohti. Hehtaaria kohti laskettu tuotantokustannus oli keskimäärin 1165,1 € vuonna 2000. Tilakoon vaikutus hehtaarikustannuksiin oli samansuuntainen kuin yksikkökustannuksiin. Yli 100 peltohehtaarin tilakokoluokassa tuotantokustannus oli 1031,3 €/ha ja alle 30 hehtaarin tiloilla 1304,6 €/ha.

Kokonaiskustannusten ja tilakoon riippuvuutta tutkittiin regressioanalyysillä. Tilakoon mittana käytettiin peltoalaa ja kokonaisviljasatoa. Kokonaissto selitti kustannusten vaihtelua paremmin kuin peltoala. Kokonaiskustannuksen ja viljasadon välisen funktion selitysaste oli 0,871, ja kokonaiskustannuksen ja peltoalan välisellä funktiolla se oli 0,782. Kokonaiskustannuksesta johdetulla yksikkökustannuskäyrällä kustannukset laskivat aluksi voimakkaasti pienissä yksiköissä ja olivat laskevia koko tarkastelulla alueella. Kokonaiskustannuksen jousto peltoalan suhteen oli 0,86. Kustannukset pienenevät 1,4 prosenttia, jos peltoala kasvaa 10 prosenttia.

Viljan tuotantokustannuksissa ratkaisevaa on myös satotaso, johon voidaan vaikuttaa paremmalla viljelytekniikalla ja optimoimalla tuotantopanosten käyttö. Pitkällä aikavälillä kustannuksia pystytään pienentämään investoimalla parempiin ja ihmistyötä säästäviin koneisiin.

Viljatilojen kustannukset keskittyivät tietyn keskiarvon ympärille. Tiloista pienellä osalla kustannukset olivat erittäin suuret, ja myös pieni osa tiloista tuottaa viljaa alhaisin kustannuksin. Tiloista 37 % pystyi kattamaan muuttuvat kustannukset viljan myyntituloilla. Koko tuotantokustannuksen pystyi kattamaan

myyntituloilla ja viljan peltoalatuilla 26 % tiloista. Jos viljan hinta tai tuet alenisivat voimakkaasti, selvästi pienempi osa tiloista kykenisi kattamaan kustannukset tuotoilla kuin aiemmin.

Viljan kustannukset laskettiin myös tukialueittain vuodelta 2000. Tulokset laskettiin A- ja B-alueilta ja C-alueet yhdistettyinä. Tilakoko oli keskimäärin suurin A-alueella ja pienin C-alueella. Viljan tuotantokustannus viljatonna kohti oli alhaisin A-alueella ja korkein C-alueella. A-alueella sato oli suurin, mikä osaltaan suuremman tilakoon lisäksi pienensi yksikkökustannusta. Kun tuotantokustannukset laskettiin hehtaaria kohti, C-alueen kustannukset olivat pienimmät. Tämä johtui siitä, että C-alueella viljeltiin lähes yksinomaan rehuviljaa, jolloin kustannukset ovat alhaisemmat kuin leipäviljan viljelyssä. A-alueella viljatuotto oli korkein, koska siellä myös leipäviljaa viljeltiin suhteellisesti eniten.

Alueellisesti viljan viljely on kannattavinta Etelä-Suomessa, jossa on muuta maata paremmat viljelyolosuhteet leipäviljan viljelyyn. Tällöin viljasta saatu myyntituotto on suurempi kuin pelkän rehuviljan viljelyssä, vaikka kustannukset ovatkin leipäviljan viljelyssä suuremmat kuin rehuviljalla. Etelä-Suomessa myös tilakoko on suurempi, ja siten edellytykset kannattavalle viljantuotannolle paremmat kuin muualla maassa.

Kirjallisuus

- Euroopan komissio 2001. Estimation of opportunity costs of own factors and total economic cost for milk production in the European union 1989/90-1999/2000. RI/CC 1341. Community committee for the farm accountancy data network. Working document. Bryssel: Euroopan komissio. 19 s.
- Lajunen, A. 2002. Laajentaneiden maitotilojen talous 1996-1999. MTT Taloustutkimus (MTTL), selvityksiä 2/2002. Helsinki: MTT. s. 6-42. ISBN 951-687-129-1.
- MTTL 1999. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 1998. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 91. Helsinki: MTTL. 94 s. ISBN 951-687-039-2.
- Niemi, J. 2001. Maatalouspolitiikan ja taloudellisten kannustimien vaikutus kasvintuotantotilojen pellon käyttöön. MTT Taloustutkimus (MTTL), selvityksiä 8/2001. Helsinki: MTT. 19 s. ISBN 951-687-098-8.
- Remes, K. & Heikkilä, A-M. 2002. Maidontuotantoon investoineiden kirjanpito-tilojen kannattavuuskehitys vuosina 1996-1999. MTT Taloustutkimus (MTTL), selvityksiä 2/2002. Helsinki: MTT. s. 52-56. ISBN 951-687-129-1.
- Riepponen, L. 1998. Maidon, viljan ja sianlihan tuotantokustannukset kirjanpito-tiloilla. Teoksessa: Ala-Mantila, O. & Riepponen, L. Maatalouden tuotantokustannukset Suomessa. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 222. Helsinki: MTTL. s. 94-120. ISBN 951-687-008-2.
- Tiainen, S. & Katajamäki, E. 1996. Eu:n maatilatypologia Suomessa. MTTL:n tiedonantoja 209. Helsinki: MTTL. 81 s. ISBN 952-9538-67-7.
- Tike 2002. Maatalouslaskenta 2000. Helsinki: Tike. 275 s.

Maa- ja elintarviketalous -sarjan Talous-teeman julkaisuja

- No 11 Uusitalo, P. & Pietola, K. 2002. Franchising sopimukset sikatalouden hintariskien hallinnassa. 35 s., 2 liitettä.
- No 14 Karttunen, J., Mattila, P., Myyrä, S. & Uusitalo, P. 2002. Esteiden aiheuttamien haittojen arvo peltoviljelyssä. 59 s., 5 liitettä.
- No 16 Risku-Norja, H., Mäenpää, I., Koikkalainen, K., Rikkonen, P. & Vanhala, P. 2002. Maatalouden materiaali- ja energiavirrat, ekotehokkuus ja ravinnon tuotannon kestävä kilpailukyky. 61 s., 4 liitettä.
- No 19 Riepponen, L. 2003. Maidon ja viljan tuotantokustannukset Suomen kirjanpitoaloilla vuosina 1998-2000. 32 s.

