



Talvitomaatin tuotanto- kustannus ja kannattavuus

Peter Österman



MTT:n selvityksiä 13
24 s., 6 liitettä

Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus

Peter Österman

ISBN 951-729-700-9 (Painettu)
ISBN 951-729-701-7 (Verkojulkaisu)
ISSN 1458-509X (Painettu)
ISSN 1458-5103 (Verkojulkaisu)

www.mtt.fi/mtts

Copyright

MTT

Peter Österman

Julkaisija ja kustantaja

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

www.mtt.fi/mttl

Jakelu ja myynti

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

Puhelin (09) 504 471, telekopio (09) 563 1164

sähköposti julkaisut@mtt.fi

Julkaisuvuosi

2002

Painopaikka

Data Com Finland Oy

Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus

Peter Österman

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki, peter.osterman@mtt.fi

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoite oli selvittää viljelyn tuotantokustannus ja kannattavuus tomaatin talvituotannossa. Tutkimus perustuu pääasiassa viljelykokeissa saatuihin satotasoihin sekä siinä käytettyjen tuotantopanosten määriin. Tutkimuksessa laadittiin viljelymallit kahdelle eripituiselle valotusjaksolle: 12 tunnin sekä 12-16 tunnin valotusmallit. Lisäksi laadittiin mallit kahdelle erikokoiselle yritykselle (2 000 m² ja 5 000 m²). Mallilaskelmissa kasvustojen sadonkorjuu aloitettiin lokakuun alussa, ja sitä jatkettiin lähes 34 viikkoa. 12 tunnin tekovalojaksolla myyntikelpoinen sato oli 37 kg/m² ja 12-16 tunnin tekovalojaksolla 44 kg/m². Talvella (viikoilla 45-9) tomaatit myydään rasiapakattuna, muulloin laatikkopakattuna. Kannattavuuslaskelmassa myyntituotot on laskettu yhdistämällä eri kasvustojen viikkosato ja kyseisen viikon markkinahinta (vuosien 1999-2001 keskiarvo sekä viljelijäkysely). Tuotantotarvikkeiden käyttömäärät vaihtelevat eri kasvustojen laskelmissa riippuen muun muassa satotasosta sekä vuodenajasta. Panosten hintatasoon vaikuttaa myös määralennukset.

Tuotantokustannus oli suurella yrityskoolla ja pitemmällä tekovalojaksolla 106 €/m² (2,42 €/kg). Pienellä yrityskoolla ja lyhemmällä tekovalojaksolla tuotantokustannus oli 102 €/m² (2,73 €/kg). Pitemmällä tekovalojaksolla saatu lisätuotto kattoi syntyneet lisäkustannukset. Suurin tuotantokustannuserä oli tarvikkeet, joka muodosti noin 57 % kokonaiskustannuksista. Sähkön osuus tarvikekustannuksista oli merkittävä, noin 43-48 %. Työkustannus oli 15-18 % ja omaisuudesta aiheutuvat kustannukset 19-22 % kokonaiskustannuksista.

Tutkimustulokset osoittavat, että talvitomaatin tuotanto on laskelmassa käytetyillä sato-, hinta- ja kustannustasoilla kesätomaattiin verrattuna huomattavasti kannattavampaa. Parhaimman tuloksen antoi suuri yrityskoko ja pitempi tekovalojakso. Siinä pääoman tuotto-prosentti oli jopa yli 30 prosenttia. Talouslaskelman hyvään tuloksen vaikuttaa osaltaan suhteellisen korkea sato ja talvikauden aikana tuotteesta saatava korkeampi myyntihinta. Mallin mukaan jokaisesta myydystä tomaattikilosta saatiin voittoa noin euron verran. Vuosiliikevaihto oli 2 000 m²:n malliyrityksessä noin 306 000 €, josta myyntituloja oli noin 283 000 €. Vuositasolla myyntikate oli 172 000 €, käyttökate 124 000 € ja liikevoitto 97 500 €. Hintariski oli suurin rasiapakkausajankautana. Mallilaskelmien oletukset huomioon ottaen tuotanto olisi vielä kannattavaa, vaikka hinta laskisi rasiapakkausajankautana 30 % eli noin 3,15 euroon kilolta. Koko vuoden keskihinnan (rasia- ja laatikkopakattu) huomioon ottaen kannattavuus ei kestäisi näin suurta hinnan alenemista. Hinnan lasku nykytasosta ei vielä veisi kokonaan pohjaa kannattavalta talvituotannolta Suomessa. On kuitenkin muistettava, että mallilaskelmassa satotaso on suhteellisen korkea. Uuden tuotantomenetelmän mukana tulee usein ongelmia, jotka aloittavalla viljelijällä ilmenevät satotasoiissa. Toisaalta satotasot ovat kokeiluvaiheen ohittaneen ammattitaitoisen viljelijän saavutettavissa.

Asiasanat: kasvihuonetomaatti, keinovalotus, ympärivuotinen tuotanto, tuotantokustannus, kannattavuus

Costs and profitability of tomato production in winter

Peter Österman

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

Abstract

The purpose of the study was to find out the costs and profitability in the production of tomatoes during the winter season. The study is largely based on yield levels reached in cultivation examinations as well as the input quantities used in these. Cultivation models were constructed for two different lighting periods, one of 12 hours and one of 12-16 hours, as well as two unit sizes (2,000 m² and 5,000 m²). In the model calculations harvesting was started in the beginning of October and continued for almost 34 weeks. With 12 hours of artificial lighting the marketable crop was 37 kg and with a period of 12-16 hours it was 44 kg per square metre. In winter (weeks 45-9) tomatoes are sold in small boxes, at other times they are packed in larger boxes and sold in bulk. In the profitability calculation the sales returns have been calculated by combining the weekly crop and the market price of the week in question (average price in 1999-2001 and farmer enquiries). The use of inputs varies in the calculations depending, among other things, on the yield levels and time of the year. Volume discounts also influence the input prices.

In large units and with the longer lighting period the production cost was €106 m² (€2.42 kg), while in the smaller units and with less lighting it was €102 m² (€2.73 kg). Additional return obtained with the longer lighting period compensated for the higher costs. The largest production cost item was implement cost, which accounted for about 57 per cent of the total costs. The share of electricity in the implement cost was considerable, about 43-48 per cent. Labour cost accounted for 15-18 per cent and costs due to property for about 19-22 per cent of the total costs.

The research results show that the production of tomatoes in winter, at the yield, price and cost levels used in the calculations, is more profitable than the production in other seasons. The best result was achieved in the larger units and by means of the longer lighting period, where the return on capital was more than 30 per cent. The relatively high yield and high prices for the products during winter contributed to the good result obtained in the economic calculation. According to the model, the profit for each kilo of tomatoes sold was about one euro. The annual turnover in the model unit with 2,000 m² totalled about €306,000 and the sales income was about €283,000. The annual gross margin on sales was €172,000, gross margin was €124,000 and operating profit was €97,500. In this model the production would be profitable even if the price fell by 30 per cent, i.e. to about €3.15 kg, during the winter weeks, and thus it seems that a fall in the prices from the current level would not seriously damage the possibilities for producing tomatoes in winter. It should be noted, however, that the model calculations are based on a relatively high yield level. Introducing new production methods involves problems which are reflected in the yield levels, while the higher yields can be reached by skilled producers who have passed the experimentation stage.

Index words: greenhouse tomato, artificial lighting, year-round production, production cost, profitability

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	6
2	Tuotantokustannusten laskentaperusteet	7
	2.1 Tarvikkeet.....	7
	2.2 Työkustannus.....	10
	2.3 Yleiskustannukset.....	12
	2.4 Liikepääoman korko.....	12
	2.5 Omaisuudesta aiheutuvat kustannukset.....	13
3	Tuloskäsitteet ja tuotot	14
	3.1 Tuloskäsitteet.....	14
	3.2 Tutkimusaineisto	14
	3.3 Tuotot	15
4	Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus.....	16
	4.1 12-16 tunnin valotusjakso.....	16
	4.1.1 Tuotantokustannus.....	17
	4.1.2 Kannattavuus ja muut liiketulokset	19
5	Tulosten tarkastelua.....	20
	5.1 Kustannustason nousu talvituotannon riskitekijä.....	20
	5.2 Tuotanto erittäin kannattavaa, mutta kuinka kauan?.....	21
	5.3 Puolet kustannuksista kertyy sähköstä ja omaisuudesta.....	22
6	Yhteenveto.....	22
	Kirjallisuus	24
	Liitteet	

1 Johdanto

Kasvihuonetomaattia tuotettiin Suomessa vuonna 2001 noin 121 hehtaarin alalla (Puutarhayritysrekisteri 2002). Tomaatin ympärivuotinen tuotanto lisävalojen avulla on lisääntynyt viime vuosina nopeasti, ja arviolta pinta-ala on tällä hetkellä yhdeksän hehtaaria (Murmman 2002). Valotetun tomaatin, jota seuraavassa on nimitetty talvitomaatiksi, viljely on vielä suhteellisen uusi tuotantotapa. Ensimmäiset viljelmät aloittivat tomaatin talvituotannon vasta muutama vuosi sitten. Tuotantoa on kehitetty lähinnä viljelijöiden käytännön kokeilujen kautta, mutta myös biologisen tutkimuksen avulla. Tomaatin talvituotantoa on tutkittu Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Piikkiön puutarhatuotannon yksikön viljelykokeissa. Nämä kokeet ovat antaneet arvokasta tietoa viljelyn biologisesta puolesta, ja muodostavat perustan tässä esiteltäviin tuotannon talouslaskelmiin.

Talvitomaatin tuotanto poikkeaa tuotantotekniikaltaan tavanomaisen, luonnonvalon avulla viljellyn tuotannosta. Myös näiden tuotantotapojen talous on varsin erilainen. Talvitomaatin tuotantoon liittyviä taloudellisia lähtökohtia ei ole aiemmin tutkittu. Perinteisen tomaatinviljelyn tuotantokustannuksia on seurattu 1990-luvulta lähtien tilamallilaskelmien avulla (Lassheikki 1994, Lehtimäki 1995, Lehtimäki 1998, Outa 2000). Näiden tilamallien laatimisen lähtökohtana on ollut niiden käyttö tuotantokustannusten kehityksen seurantaan eikä varsinaisesti todellisten tuotantokustannusten selvittämiseen. Laskelmia on laadittu myös muille puutarhatuotteille.

Tuotantokustannuslaskelma ei sovellu absoluuttisen kannattavuuden mittaamiseen, sillä siinä ei huomioida tuotteesta saatavia tuottoja. Tässä esitetyt laskelmat on kuitenkin muokattu tuloslaskelman muotoon. Tuloslaskelman avulla voidaan paremmin verrata eri vaihtoehtoisten menetelmien keskinäistä, suhteellista kannattavuutta. Vaihtoehtoiset menetelmät liittyvät mm. valotuksen määrään ja yrityskokoon.

Tuotantokustannuslaskennan perusedellytyksiä ovat laskennassa käytettävien tietojen luotettavuus. Laskelmassa käytettävät tiedot on pyritty esittämään niin totuudenmukaisina kun mahdollista. Käytännössä eri puutarhayritysten välillä voi tuotantokustannuksissa olla suuria eroja riippuen sekä yrityksen sisäisistä että ulkoisista tekijöistä. Sisäisiä tekijöitä ovat esimerkiksi viljelymenetelmät ja yrityskoko, ulkoisista tekijöistä ehkä merkittävin on yrityksen alueellinen sijoittuminen. Talvitomaatin talouslaskelmat perustuvat kahteen viljelykokeeseen, joissa kasvustoa valotettiin säännöllisesti 12 tuntia vuorokaudessa tai jaksoittain vaihtelevasti 12-16 tuntia vuorokaudessa. Molemmat laskelmat on laadittu kahdelle eri kokoiselle malliviljelmälle. Ensimmäisen mallin kasvihuonepinta-ala on 2 000 m² ja toisen mallin 5 000 m². Laskelmassa käytetyt yksikköhinnat ja tulokset esitetään pääosin markkoina, mutta keskeisimmät tulokset myös euroina.

Tutkimus on osa projektia Ympäri- ja vuotinen kasvihuonetuotanto (1998-2001), joka on saanut rahoitusta Maatilatalouden kehittämisrahastosta. Projektin tavoitteena oli keinovalojen ja uusien viljelytekniikoiden kehittäminen keskeisille kasvihuonetuotteille, erityisesti kurkulle, tomaatille ja ruusulle. Näiden uusien tuotantomenetelmien viljelyn talouden selvittä-

täminen oli keskeinen osa tutkimusprojektia. Tutkimushankkeen osapuolina ovat olleet MTT Puutarhatuotanto, vastuullinen johtaja professori Risto Tahvonen ja vanhempi tutkija Juha Näkkilä sekä MTT Taloustutkimus, professori Maija Puurunen ja tutkija Peter Österman.

2 Tuotantokustannusten laskentaperusteet

2.1 Tarvikkeet

Tuotantotarvikkeisiin luetaan kuuluviksi siemenet, taimet, lannoitteet, kalkki, kasvinsuojeluaineet, kauppakunnostustarvikkeet, sähkö, poltto- ja voiteluaineet, konevuokrat, työvaatteet ja myyntituotteiden ostopohja. Tarvikkeiden käyttömäärät pohjautuvat MTT Puutarhatuotannon Piikkiön kokeissa toteutuneisiin määriin, yleisiin viljelysuosituksiin tai viljelijöiden antamiin tietoihin. Tarvikkeiden arvonlisäverottomat yksikköhinnat on kysytty kaupoista ja keskusliikkeistä mahdollisuuksien mukaan tai saatu Piikkiön toteutuneista tarvikkekustannuksista. Joidenkin tarvikkeiden kustannukset ovat viljelijöiden antamia arvioita. Tuotantotarvikkeiden käyttömäärät vaihtelevat eri kasvustoiden laskelmissa riippuen muun muassa satotasosta sekä vuodenaikasta. Panosten hintatasoon vaikuttavat myös määrälennukset, sillä yksikköhinnat on sidottu käytettyyn määrään.

Taimet

Tomaattitaimia istutetaan talvituotannossa 2,8 kpl/m². Taimien hinta vaihtelee vuodenaikan mukaan. Talvella viikoilla 34-15 hinta on korkeimmillaan ollen 9,20 mk/kpl, ja kesällä viikoilla 15-34 taimien hinta on muutaman markan halvempi eli 7,20 mk/kpl. Taimien hinta laskee keväällä maaliskuusta lähtien viikoittain 0,50 mk/kpl, ja vastaavasti hinta nousee elokuun lopulta lähtien 0,50 mk/kpl/viikko, kunnes se on saavuttanut talven hintatasonsa.

Lannoitteet

Piikkiön viljelykokeissa on kasvihuoneiden ilman hiilidioksidipitoisuus pyritty pitämään vähintään 350 ppm; tuuletusluukkujen ollessa kiinni hiilidioksidipitoisuustavoite on ollut 800 ppm. Laskelmassa on käytetty Piikkiön kokeissa annosteltuja määriä. Hiilidioksidilannoitus on ollut korkeampi pidemmän valotusajanjakson (12-16 h) viljelyksessä (Taulukko 1). Lannoitusmenetelmänä on käytetty suoraan ilmaan lisättävää puhdasta hiilidioksidia. Hiilidioksidin hinta vaihtelee kulutetusta määrästä riippuen. Määrän ollessa 20-50 tonnia vuodessa hinta on 1 150 mk/tonni, ja määrän noustessa 50-80 tonniin hinta on 1 000 mk/tonni. Hiilidioksidisäiliöstä peritään vuosittainen vuokra, jonka suuruus on 7 900 mk (AGA 2001).

Taulukko 1. Hiilidioksidin kulutus talvitomaatin viljelyssä.

	12h				12-16h			
	h/päivä	g/h	g/päivä	g/kk/m ²	h/päivä	g/h	g/päivä	g/kk/m ²
Syyskuu	3	8	24	288	3	15	45	540
Lokakuu	6	8	48	1 440	7	15	105	3 150
Marraskuu	6	8	48	1 440	7	15	105	3 150
Joulukuu	5,5	8	44	1 364	6,7	15	101	3 116
Tammikuu	5,9	8	47	1 463	7,3	15	110	3 395
Helmikuu	5,5	8	44	1 232	6,8	15	102	2 856
Maaliskuu	6,5	8	52	1 612	9,8	8	78	2 430
Huhtikuu	4,9	8	39	1 176	6,5	8	52	1 560
Toukokuu	2,6	8	21	645	3,7	8	30	918
Kesäkuu	1,4	8	11	302	1,8	8	14	389
Yhteensä				10 962				21 503
Kg/m ²				10,96				21,50

Laskelmassa käytetty tomaatin lannoiteliuosmäärä on suhteutettu kasvuston satoisuuteen. Tällöin suurempi sato nostaa lannoitteen menekkiä ja lannoitekustannusta. Käytännön viljelyssä lannoitustarpeen määrittely on paljon monimutkaisempi prosessi, joka perustuu monen eri tekijän huomioimiseen. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi kasvuston ikä, vuodenaika, säteilyn määrä, ilmankosteus, lämpötila jne. Laskelmissa on käytetty viljelmäkohtaisen täyslannoksen arvonlisäverottomana hintana 7,60 mk/kg, typpihapon 3,50 mk/kg, kalkkisalpietarin 2,60 mk/kg sekä magnesiumnitraatin 3,82 mk/kg.

Taulukko 2. Lannoitteiden kulutus talvitomaatin tuotannossa, ylikastelu on 30 %.

	kg/m ²
12 h valotus	
Viljelmäkohtainen Superex kg	1,27
Magnesiumnitraatti kg	0,24
Kalkkisalpietari kg	0,65
Typpihappo l	0,10
12-16 h valotus	
Viljelmäkohtainen Superex kg	1,45
Magnesiumnitraatti kg	0,28
Kalkkisalpietari kg	0,73
Typpihappo l	0,12

Kasvinsuojelu ja desinfiointi

Talvitomaatin viljelyssä on käytetty biologisia torjuntamenetelmiä. Torjuntaeliöinä on käytetty ansarijauhiaiskiilukaisia, sukkulamatoja ja petoluteita. Biologisen torjunnan kustannus oli mallilaskelmissa noin 7,60 mk/m².

Kasvihuone desinfioidaan (Formalin 14,68 mk/l) kerran vuodessa kasvuston raivauksen yhteydessä. Desinfiointiaineen menekki on arviolta 20 l / 1 000m².

Kimalaiset

Pölytyksessä on käytetty sekä kimalaisia että täristystä. Yksi kimalaisyhdyskunta riittää pölyttämään yli 800 m²:n kasvihuonealan. Mallissa 1 käytettiin 18 kpl yhdyskuntia ja 2. mallissa 42 kpl. Kimalaisyhdyskunnan elinikä on talvella 4 viikkoa ja kesällä 8. Kimalaispesän hinta on 394 mk/kpl.

Kasvualusta

Kasvualustana käytetään turvelevyjä. Turvelevyjen koko on 100 x 20 x 9 cm ja menekki on 0,7 kpl/m². Yhteen levyyn istutetaan neljä tainta. Turvelevyn hinta on 11,60 mk.

Kauppakunnostustarvikkeet

Kauppakunnostustarvikkeet on suhteutettu myyntikelpoisen sadon määrään sekä myyntiajanjaksoon. Viikoilla 10-44 tomaatit pakataan viiden kilon pahvilaatikoihin, joiden hinta riippuu suuresti ostetusta määrästä. Laskelmassa käytetty hinta (2,30 mk/kpl) vastaa noin 20 000 laatikon ostoerää. Talvella viikoilla 45-9 tomaatit pakataan 500 gramman muoviseen rasiaan. Rasian hinta on 0,70 mk/kpl, hintaan sisältyy sekä nimitarra että kansi. Rasia-pakkauksessa tomaatin hävikki on 10 %. Hävikkiä syntyy tomaattien koon vaihtelusta sekä ennen myyntiä tapahtuvasta haihdunnasta. Liitteessä 1 on esitetty laskelmien rasia- ja laatikkopakkausajankohdat sekä käytetyt hinta- ja sato-oletukset.

Sähkö

Tomaatin talvituotannossa sähkö on merkittävä tuotannontekijä. Laskennassa käytettävä sähkön menekki ja sähkön yksikköhinta vaikuttavat erittäin paljon tuotannon talouden tarkasteluun. Sähkön kulutukseen vaikuttaa keinovalojen asennusteho sekä valotustuntien määrä eri vuodenaikoina (Taulukko 3). Sähkön kulutus (kWh) eri vuodenaikoina on saatu kuukausittaisista mittaustuloksista. Keinovalon lisäksi sähköä tarvitaan myös kylmiöiden sekä muun automatiikan (esim. verhot, pumput) käyttöön. Tämä on arvioitu laskelmassa erikseen, ja voidaankin todeta, että kasvihuoneen muu sähkönkulutus on marginaalinen verrattuna valotukseen tarvittavan sähkön kulutukseen.

Taulukko 3. Valotukseen tarvittavan sähkön kulutus talvitomaatilla valotusajan sekä tekovalojen asennustehon mukaan.

Kuukausi	12h				12-16h			
	h/vrk	h/kk	W/m ²	Yht., W/m ²	h/vrk	h/kk	W/m ²	Yht., W/m ²
Syyskuu	8,51	66,12	186	12 299	8,57	67,17	192	12 897
Lokakuu	11,90	369,00	186	68 633	13,01	403,33	192	77 439
Marraskuu	11,77	352,96	186	65 651	14,51	435,23	192	83 564
Joulukuu	12,28	380,62	186	70 796	15,74	487,92	192	93 681
Tammikuu	12,22	378,76	186	70 449	15,15	469,80	192	90 202
Helmikuu	12,05	337,44	186	62 764	14,21	397,82	192	76 381
Maaliskuu	9,45	292,85	186	54 469	10,55	326,96	192	62 777
Huhtikuu	7,67	229,97	186	42 775	7,97	238,95	192	45 879
Toukokuu	5,18	160,64	186	29 878	5,29	164,07	192	31 501
Kesäkuu	5,48	148,02	186	27 532	5,55	149,89	192	28 779
Yhteensä, W				505 247				603 101
Yhteensä, kWh /m²				505,25				603,10

Sähkön yksikköhintana on käytetty 1. mallissa 0,298 p/kWh ja 2. mallissa 0,254 p/kWh. Hinta sisältää sähköveron, verkonhuoltomaksun, siirtomaksun sekä sähköenergian hinnan. Ne vastaavat lähinnä keskisuuren teollisuuden sähköhintaa (tyyppikäyttäjä T2 ja T3) (Energiamarkkinavirasto 2001).

Poltto- ja voiteluaineet

Polttoaineiden hinnat ovat keskiarvoja vuoden 2000 kuukausittaisesta hintaseurannasta (Kaasu- ja öljyalan keskusliitto 2000). Talvitomaattiviljelmillä lämmitykseen käytettävän raskaan polttoöljyn kulutuksen on arvioitu olevan noin 55 kg neliometriä kohden vuodessa. Raskaan polttoöljyn hintana on laskelmissa 1,44 mk/kg.

2.2 Työkustannus

Työmenekki jaetaan viljelytyöhön, johtotyöhön sekä korjaus-, kunnossapito ja huoltotöihin. Viljelytyö on jaettu pinta-alasta ja sadon määrästä riippuviin työvaiheisiin. Johtotyö sisältää tuotannon suunnittelun, markkinointikanavien etsinnän, viljelytyön valvonnan, myyntityön sekä talouden ohjauksen. Talvitomaatin työmenekin määrittely perustuu Puutarhayritysten tuotantokustannusten seurantamallit -julkaisussa käytettyihin arvoihin (Lassheikki 1994). Arvoja on muutettu vastaamaan korkeampaa taimitiheyttä ja suurempaa satoa. Suurempi sato ja taimitiheys lisäävät työmenekkiä. Myös rasiapakkauksesta aiheutuva lisätyö on huomioitu laskelmassa. Talvitomaatin työmenekki on esitetty liitteessä 2.

Työkustannusta laskettaessa on oletettu, että viljelijäperheellä on käytettävissään kahden hengen jatkuva työpanos. Yhden henkilön vuotuiseksi työpanokseksi on määritetty 1 840 tuntia, jolloin viljelijäperheen vuotuinen työpanos on enintään 3 680 tuntia. Käytännössä yrittäjäperheen työpanos voi vaihdella paljonkin eri viljelmillä. Laskelmassa palkkatyön

tarve määräytyy koko työmenekin ja viljelijäperheen työn erotuksena. Työtunnin kustannus on laskettu vuoden 2000 puutarha-alan säännöllisen työajan keskipalkkojen sekä välillisten palkkakustannusten perusteella. Maaseudun työnantajaliiton marraskuun 1999 palkkatilastoinnissa kasvihuonetuotannon keskituntiansio oli 38,97 mk/h. Välilliset palkkakustannukset ovat vakituksella kasvihuonetyöntekijällä 64,6 % ja kausityöntekijällä 50,9 % (Taulukko 4). Vakituksien työntekijän kokonaispalkkakustannus sivukulut huomioituna on 64,2 mk/tunti ja kausityöntekijän 58,8 mk/tunti. Laskelmissa on käytetty vakituksien kasvihuonetyöntekijän palkkakustannusta.

Viljelijäperheen oma palkkavaatimus on ongelmallinen määrittää. Laskelmassa on palkkavaatimuksena käytetty 42 mk/h, joka on sama, mitä käytetään kannattavuuskirjanpitoiltoilla korvauksena viljelijäperheen työlle (MTTL 2000). Yrittäjän vakuutusmaksu (YEL) on suuruudeltaan 21 %, ja se lasketaan yrittäjän vahvistetusta työtulosta. Laskelmassa työtulo saadaan kertomalla tehdyt työtunnit palkkavaatimuksella. Yrittäjän palkkavaatimus on näin lähes samansuuruinen kuin palkkatyöntekijän tuntiansio. Toisaalta otettaessa huomioon sivukulut ja yrittäjän vakuutusmaksu, palkkatyön kustannusvaikutus on suurempi kuin oman työn kustannusvaikutus. Palkkatyön ja oman työn kustannukset esitetään laskelmassa erillisinä, ja tuotantokustannus ilmoitetaan sekä yrittäjän palkkavaatimus huomioituna että ilman palkkavaatimusta.

Taulukko 4. Keskituntiansio (mk) ja sosiaalikulut (%) kasvihuonetuotannossa vuonna 2000.

	Kasvihuonetuotanto	
	Kausityöntekijä	Vakituinen
Keskituntiansio, mk	38,97	
A. Sosiaalivakuutusmaksut, %		
1. Sosiaaliturvamaksu	3,60	3,60
2. LEL-eläkevakuutusmaksu	17,50	17,50
3. Työttömyysvakuutusmaksu	0,90	0,90
4. Tapaturmavakuutusmaksu	1,62	1,62
5. Ryhmähenkivakuutusmaksu	0,09	0,09
Yhteensä, %	23,71	23,71
B. Muut kuin työssäoloajan palkat, %		
6. Arkipyhäkorvaukset		3,06
7. Vuosilomapalkat ja lomaltapaluurahat	-	18,83
8. Lomakorvaukset	12,50	-
9. Sairausajan palkat ja työterveyshuolto	3,41	5,11
10. Työajan lyhennys	6,09	6,09
Yhteensä, %	22,00	33,09
Sosiaalimaksut (23,71 %) suoritetaan myös muista kuin työssäolon palkoista, joten kohtien 6.-10. kustannukset ovat:		
Yhteensä, %	27,22	40,94
Välilliset palkkakustannukset yhteensä, %	50,93	64,65
Palkkakustannus, mk/h	58,82	64,16

Lähde: Maaseudun työnantajaliitto 2000.

2.3 Yleiskustannukset

Yleiskustannukset muodostuvat useista eristä ja voivat vaihdella erittäin paljon yritysten välillä. Yleiskustannuksia ovat kirjanpito, pankki-, ATK- ja puhelinmenot, toimistotarvikkeet, jäsenmaksut, seminaarit ja ammattikirjallisuus, viljavuusanalyysit sekä teiden, ojien yms. korjaus- ja kunnossapitokustannukset (Lassheikki 1994). Yleiskustannuksia ja hallintokuluja voidaan jakaa viljelyalasta riippumattomiin (kiinteisiin) sekä viljelyalasta riippuviin (muuttuviin) kustannuksiin. Laskelmissa mallissa 1 (yrityksen koko 2 000 m²) yleiskustannukset ovat noin 22 000 mk ja mallissa 2 (yrityksen koko 5 000 m²) noin 47 000 mk (Taulukko 5).

Taulukko 5. Yleiskustannukset ja hallintokulut mallitiloilla, mk/tila.

	Malli 1 2 000 m ²	Malli 2 5 000 m ²
- tontin ylläpito, soraa	2 000	2000
- kirjanpito	4 500	11 250
- puhelin	2 000	5 000
- edustus	1 500	3 750
- konttoritarvikkeet, posti, toimistokulut	2 000	5 000
- koulutus, kurssit	3 000	3 000
- neuvoajapalkkiot	1 000	2 500
- ammattikirjallisuus	2 000	2 000
- jäsenmaksun perusmaksu + henkilömaksu	215	215
- viljavuusanalyysi	214	642
- mainosmaksut	1 750	4 375
- jäsenmaksut	1 460	3 650
- maaseudun työnantajaliiton jäsenmaksu	0	1 815
- jäsenmaksut	700	1 750
yhteensä, mk	22 339	46 947

2.4 Liikepääoman korko

Liikepääomaa ovat tuotantotarvikkeet (siemenet, taimet, lannoitteet, kasvinsuojeluaineet), poltto- ja voiteluaineet, sähkö, myyntituotteiden ostonrahti, kauppakunnostustarvikkeet, työvaatteet, ihmistyön arvo sekä yleiskustannukset (Lassheikki 1994). Tämä pääoma on sidottu ns. vaihto-omaisuuteen. Liikepääoman korkoa laskettaessa otetaan huomioon se aika, jonka tuotannontekijät ovat sidottuina tuotantoon ilman, että saadaan tuotannontekijöitä vastaavia tuottoja. Talvitomaatin viljelyssä, jossa tuotannontekijöitä vastaavia tuottoja saadaan lähes koko viljelyjakson ajan, liikepääoman koron laskennassa on käytetty puolta viljelyjakson pituudesta. Liikepääoman koron laskemiseksi tarvikkeen hankintahinta kerrotaan tällä ajalla ja korkoprosentilla. Laskelmissa käytettävä korkokanta on 5 %.

2.5 Omaisuudesta aiheutuvat kustannukset

Kasvihuonetuotantoa harjoittavalla yrityksellä käyttöomaisuutta ovat tuotantoon tarvittavat rakennukset, koneet ja kalusto sekä pidempiaikaiset tuotantovälineet, jotka kiinteästi liittyvät viljelyyn. Omaisuudesta aiheutuvia kustannuksia ovat poisto-, korko-, korjaus- ja kunnossapito- sekä vakuutuskustannukset. Laskelmassa kustannukset perustuvat omaisuusesineiden jälleenhankintahintaan, poistoaikaan ja jäännösarvoon. Tilamallien omaisuusluettelo sekä omaisuusosien hankintahinnat, poistoaajat sekä jäännösarvot ovat liitteessä 3.

Rakennusten jälleenhankintahinnat perustuvat maaseutuelinkeinolain mukaisiin rakentamisen ohjekustannuksiin (MMM 2000). Hinnat ovat arvonlisäverottomia ja sisältävät rakennuksessa tarvittavan peruslaitteiston. Tällöin hintoihin sisältyy kasvihuoneiden kohdalla perusautomaatiikka, kastelulaitteet sekä lämmitysputkisto. Muun kaluston, josta merkittävin on valotuskalusto, hankintahinta on laskettu erikseen.

Koneiden ja kaluston jälleenhankintahinnat ovat pääasiassa kauppojen antamia. Tilamallien koneluettelo on liitteessä 3.

Poistokustannus

Poistoaika, eli omaisuusosan taloudellinen käyttöaika, on kasvihuoneilla ja rakennuksilla 25 vuotta ja kasvihuoneen kalustolla 12 vuotta. Tästä on poikkeuksena valotuskalusto, jonka poistoaika on 9 vuotta, sekä valaisimien polttimot, joiden poistoaika on 3 vuotta. Käyttöomaisuuden jäännösarvo on 10 % hankintahinnasta. Hankintahinnaltaan pienemmille koneille ja laitteille sekä kiinteästi viljelyyn kuuluville tarvikkeille on taloudellinen käyttöikä sekä jäännösarvo määritetty erikseen. Poistokustannus lasketaan tasapoistomenetelmällä omaisuusosan jälleenhankinta-arvosta.

Korkokustannus

Korkokustannus lasketaan omaisuusosien nykyarvosta, joka on puolet niiden jälleenhankintahinnasta. Pääomalle lasketaan 5 %:n korko. Tuotantoon sijoitettua pääomaa ovat mm. koneet, kalusto ja rakennukset.

Korjaus- ja kunnossapitokustannus, vakuutusmaksut

Koneiden ja rakennusten kunnossapitokustannus lasketaan prosentteina omaisuusesineen jälleenhankinta-arvosta. Tässä laskelmassa käytetään kunnossapitokustannuksena 2 % sekä rakennusten että koneiden jälleenhankinta-arvosta. Vakuutusmaksu lasketaan omaisuuden jälleenhankinta-arvosta siten, että se on eri omaisuusesineillä seuraava: rakennukset 0,23 %, koneet 0,72 %, lämpökeskus 0,42 % ja kasvusto 0,16 % sekä erillinen kasvuston lämpötilavakuutus 0,30 % (nokivahinko sekä pakkanen). Omaisuusesineiden arvosta laskettu keskimääräinen vakuutusmaksu on näin ollen 0,4 %.

3 Tulokäsitteet ja tuotot

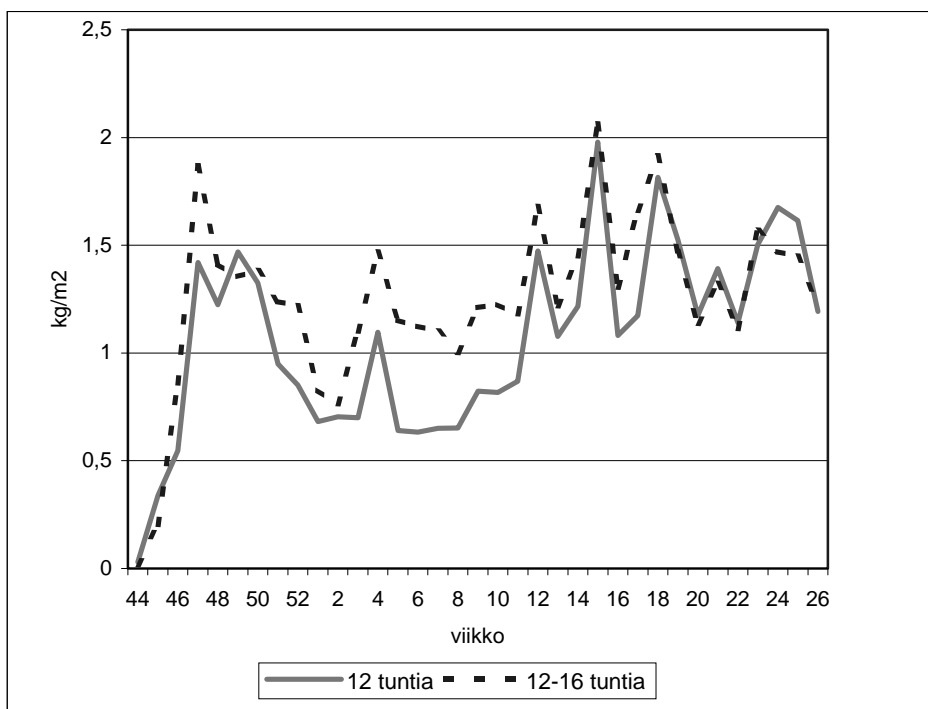
3.1 Tulokäsitteet

Tuotantokustannuksella tarkoitetaan kaikkia viljelystä aiheutuvia kustannuksia. Laskelmissa kustannukset on jaettu tarvikkeisiin, työkustannukseen, yleiskustannuksiin sekä omaisuudesta aiheutuviin kustannuksiin. Tässä vaiheessa kustannuksia ei ole jaoteltu muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Liitteissä 4-5 kustannukset esitetään koko tilaa, hehtaaria ja tuotekiloa kohden sekä eri kustannuserien prosenttiosuudet tuotantokustannuksesta. *Tuotantokustannus yhteensä* -riville on laskettu yhteen kaikki laskelmassa esitetyt kustannuserät. *Tuotantokustannus ennen yrittäjän palkkavaatimusta* sisältää muut paitsi yrittäjän palkkavaatimuksen. Vaikka laskelmat on tarkoitettu ensisijaisesti tuotantokustannusten tarkasteluun, laskelman loppuosa on esitetty katetuottolaskelman muodossa. *Liikevaihto* sisältää myyntituotot sekä tuotannon tuet.

Kun liikevaihdosta vähennetään muuttuvat ja kiinteät kustannukset, saadaan *käyttökate 1* (ei sisällä oman työn arvoa). *Käyttökate 2:een* on laskettu oman työn osuus mukaan. *Tulos 1* saadaan vähentämällä käyttökate 1:stä poistot sekä liikepääoman ja omaisuuspääoman korkovaatimus. *Tulos 2* saadaan vähentämällä käyttökate 2:sta poistot ja korot. Toisin sanoen tulos 1 ilmoittaa liiketoiminnan tuloksen (liikevoitto) ilman oman työn arvoa, ja tulos 2 ottaa huomioon myös omistajaperheen työn arvon.

3.2 Tutkimusaineisto

Talvitomaatin sadontuottokyvyn mallintamiseen tarvittava aineisto saatiin kahdesta MTT puutarhatuotannon Piikkiön viljelykokeesta vuonna 2000-2001. Kokeet toteutettiin kahdessa kasvihuoneosastossa eri tekovalojaksoilla. Tekovalojaksoina olivat säännöllinen 12 tuntia tai jaksoittain vaihteleva 12-16 tuntia vuorokaudessa. Viljelyaikataulun suunnittelun tavoitteena oli sadonkorjuun aloittaminen tavanomaisen tuotannon päätyttyä. Taimet istutettiin 19.9.2000. Kypsien hedelmien sadonkorjuu aloitettiin lokakuun alussa, ja sitä jatkettiin lähes 34 viikkoa. Kasvit latvottiin 17.5.2001, ja kasvusto raivattiin 27. kesäkuuta. Viljely kesti noin 41 viikkoa. Kuvassa 1 on esitetty kasvustojen satokäyrät eri tekovalojaksoilla. Tutkimusaineiston muokkaus on pääasiassa suorittanut vanhempi tutkija Juha Näkkilä.

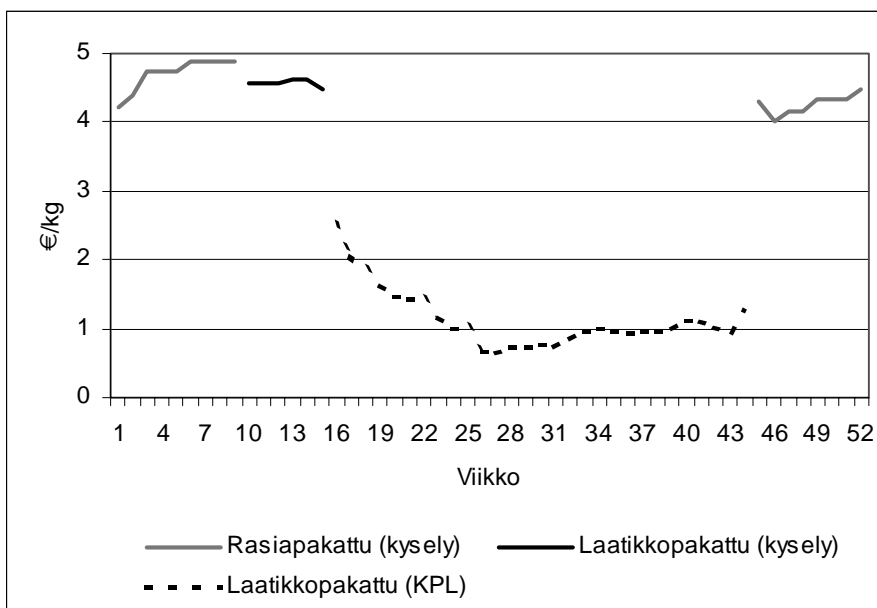


Kuva 1. Talvitomaatin satokäyrät 12 h sekä 12-16 h valotuksella.

3.3 Tuotot

Talvitomaatin tuloslaskelma poikkeaa tavallisesta tuotantokustannuslaskelmasta siten, että siinä huomioidaan myös viljelystä saatavat tuotot. Tuotot muodostuvat myyntituloista ja tuotannon tuista. Tuki on pitkälle, yli 7 kuukautta kestäväälle kasvihuonetuotannolle 68 mk/m² (vuonna 2000 ja 2001). Myös kasvihuoneen teknisen tason tulee täyttää määritetyt ehdot. Tuki on samansuuruinen A, B ja C tukialueilla. Jos viljely kestää 2-7 kuukautta, tuki on puolet pienempi eli 34 mk/m².

Tilamalleissa talvitomaatinviljelyn myyntituotot muodostuvat kertomalla kasvuston viikkotuotos (kg) senhetkiselällä viikkohinnalla (mk/kg). Viikkohinta muodostettiin käyttämällä Kauppapuutarhaliiton tilastoimia tomaatin suurtukkuhintoja (viikot 16-44) sekä viljelijäkyselyä (Kuva 2). Suurtukkuhinnat ovat kolmen vuoden (1999-2001) keskiarvoja. Viljelijäkyselyllä saatiin hintatietoja talvella (viikoilla 45-9) myydystä rasiapakatusta tomaatista (500 g rasia) sekä myös talvella irtomyyntiin tarkoitettusta, laatikkoon pakatusta tomaatista (viikot 10-15). Laskelmassa noin 45 % sadosta myydään rasiapakattuna 500 gramman rasiassa (viikot 45-9) ja loput 55 % 5 kg:n laatikoissa (viikot 10-26). Keskihinnaksi rasiatomaatille saadaan noin 4,40 €/kg ja laatikkotomaatille 2,50 €/kg. Koko sadon keskihinta on noin 3,20 €/kg. Viikoittaiset tuottajahinnat ovat liitteessä 1.



Kuva 2. Tomaatin suurtukkuhinta (alv 0%), keskiarvo vuosilta 1999-2001 (viikot 16-44) sekä viljelijäkyselyyn perustuva rasiamyntihinta (viikot 45-9) ja 5 kg:n laatikoihin pakatun tomaatin myyntihinta (viikot 10-15).

Tomaatin hintavaihtelut vuoden eri aikoina ovat erittäin voimakkaita (Kuva 2). Talvella kotimainen tomaatti myydään rasiapakattuna ”luksustuotteena”, ja siten tuotteesta saatava hinta on huomattavasti korkeampi kuin kesällä irtomyynnissä olevalla tomaatilla. Korkeaan hintatasoon on myös omalta osaltaan vaikuttanut markkinoiden lievä epätasapaino tarjotun ja kysytyn määrän välillä. Talvitomaatin tuotanto on kuitenkin lisääntynyt, ja tämä vaikuttaa varmasti jatkossa myös hintatasoon. Kotimaiselle talvitomaatille voidaan tästä huolimatta ennakoida hyvää tulevaisuutta. On täysin realistista odottaa, että 10 vuoden päästä kotimaisella tomaatilla on yhtä suuri osuus talvimarkkinoista kuin tällä hetkellä kotimaisella talvikurkulla (noin puolet kotimaista). Tämän saavuttaminen edellyttää kuitenkin viljelymenetelmien, markkinoinnin sekä laadullisen tuoteimagon kehittämistä.

4 Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus

Laskelmilla tarkasteltiin kahta eri tekovalojaksoa (12 tai 12-16 tuntia) kahdella eri yrityskoolla (1. malli 2 000 m² ja 2. malli 5 000 m²). Molempien mallitilojen laskelmat eri tekovalojaksoilla on esitetty liitteissä. Seuraavassa tarkastellaan lähemmin pidemmän 12-16 h:n tekovalojakson laskentamalleja. Nämä antoivat molemmalla yrityskoolla taloudellisesti paremman tuloksen. 12 tunnin tekovalojaksolla saatiin myytävää satoa 37 kg ja 12-16 tunnin valojaksolla 44 kg neliömetriltä.

4.1 12-16 tunnin valotusjakso

Talvitomaatin tuotannossa saatiin myyntikelpoista satoa 43,75 kiloa neliometriä kohden vuoden aikana. Kokonaissato on pienemmässä 2 000 m² yrityksessä 87 493 kiloa (malli 1) ja suuremmassa 5 000 m² yrityksessä (malli 2) 218 733 kg. Molemmissa myytiin 44 %

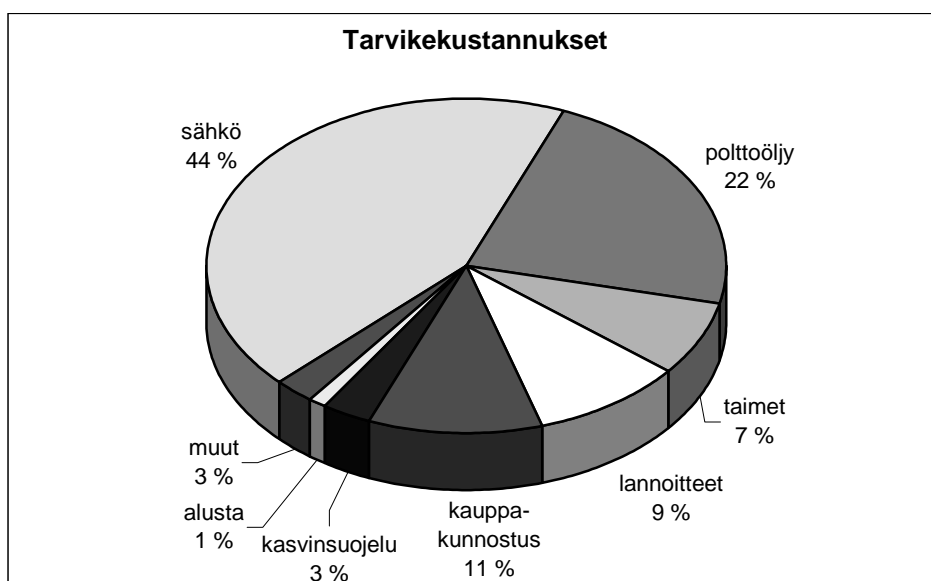
sadosta rasiapakattuna ja 56 % tavallisena laatikkopakkausmyyntinä. Rasiapakkauksessa huomioitiin vielä laskennallinen 10 % pakkaushävikki, joten tilitetty kokonaismäärä on hieman alle 40 % kokonaismäärästä.

4.1.1 Tuotantokustannus

Talvikasvustolla yhden tomaattikilon tuottaminen viljelijäperheen työpanos mukaan luetuna maksaa mallissa 1 keskimäärin 15,27 mk. Kasvihuononeliöitä kohden kustannus on 668 markkaa. Jos viljelijäperheen palkkavaatimusta ei huomioida, on tuotantokustannus 13,51 mk/kg tai 591 mk/m². Mallissa 2 tuotantokustannus yksikköä kohti on palkkavaatimuksen jälkeen 14,38 mk/kg (629 mk/m²), joten suuremmasta yksikkökoosta syntyvä hyöty kustannuksissa on noin 39 mk/m². Jos verrataan tuotantokustannusta ennen yrittäjän palkkavaatimusta, ero pienen ja suuren yrityksen välillä on ainoastaan 8 mk/m². Tämä johtuu siitä, että mallissa 1 ostotyövoiman käyttö on hyvin vähäistä pienen yrityskoon vuoksi (Liite 5).

Tarvikkeet

Tuotantotarvikkeet muodostavat suurimman osan kustannuksista, yrityskoosta riippuen noin 57-59 prosenttia (Kuva 3, Liite 5). Tuotettua kiloa kohti tämä on 8,21 mk:n ja 8,96 mk:n välillä. Tarvikekustannus on suurempi mallissa 1. Suuremmat erot ovat sähkökustannuksissa, noin 30 mk/m². Tämä johtuu malleissa käytetystä sähkön hinnoittelusta, pienemmälle yritykselle sähkön yksikköhinta on 4 p/kWh kalliimpi alhaisemman kokonaiskulutuksen vuoksi. Yli 40 % tarvikekustannuksista ja noin neljännes kokonaiskustannuksista muodostuu sähköstä. Tuotettua kiloa kohti sähkön kustannus on malleissa 3,56 - 4,17 markan välillä.



Kuva 3. Talvitomaatin tarvikekustannukset mallissa 2 (yrityskoko 5 000 m²).

Lämmityskulut ovat keskimäärin noin 13 prosenttia kokonaiskustannuksista, eli hieman yli 1,80 markkaa kiloa kohden. Kauppakunnostus on talvitomaatin tuotannossa kolmanneksi suurin tarvikekustannus, noin 11 % tai noin 80 penniä kiloa kohden. Kauppakunnostuksen korkea kustannus johtuu rasiapakkaamisesta. Taimikustannus on mallissa noin 7 % kaikista tarvikkeista, taimet maksavat 60 penniä tuotettua kiloa kohti ja 26 markkaa neliötä kohti.

Lannoitteiden kustannus on noin 34 markkaa neliölle tai noin 9 prosenttia tarvikekuluista. Tämä sisältää myös hiilidioksidilannoituksen, mutta ei hiilidioksidin säiliövuokraa. Vuotuiskasvinsuojelun kustannukset torjuntaeliöt mukaan lukien ovat 11 markkaa neliometriä kohden.

Työkustannus

Työkustannus muodostuu sekä viljelijäperheen työstä että ostotyövoiman kustannuksista. Työkustannus vaihtelee yrityskoon mukaan 15-19 prosentin välillä. Mallissa 2 palkkatyövoiman osuus on suuri, yhteensä noin 6 400 tuntia. Yhden tomaattikilon tuottamiseen yritys maksaa tällöin palkkatyökustannuksena noin 1,89 mk. Kokonaiskustannuksista ostotyövoiman osuus on mallissa 2 noin 13 prosenttia. Mallissa 2 vuotuinen työnmenekki on 3 972 tuntia, joista ostotyövoiman tekemiä on ainoastaan noin 300 tuntia. Tällöin työkustannus muodostuu pääasiassa viljelijäperheen omasta palkkavaatimuksesta, joka on tuotettua tomaattikiloa kohti noin 1,77 markkaa.

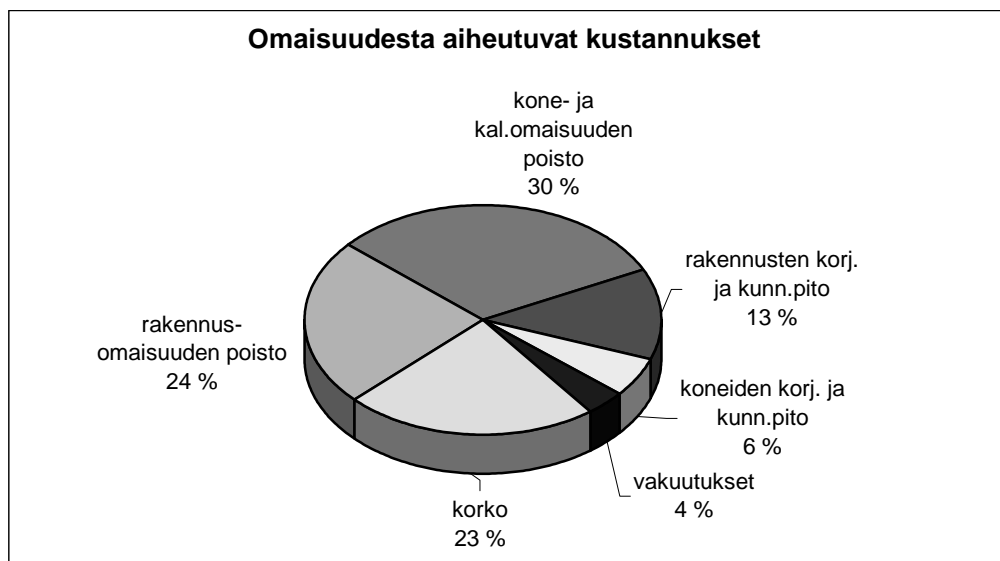
Yleiskustannus ja hallintokulut

Viljelymallien yleiskustannus ja hallintokulut muodostavat noin 1,5 % kaikista kustannuksista. Tämä on vuositasolla pienessä 2 000 m²:n yrityksessä noin 22 000 mk ja suuressa 5 000 m² yrityksessä noin 47 000 mk.

Omaisuudesta aiheutuvat kustannukset

Omaisuuuden laskennallinen nykyarvo mallitulalla 1 on 1,33 milj. mk. Tällöin omaisuudesta aiheutuvat kustannukset ovat 21,6 prosenttia tuotantokustannuksesta tai 3,30 mk/kg. Tästä on rakennusten poistokustannus 4,8 prosenttia sekä koneiden ja kaluston poisto 7,0 prosenttia. Korjaus ja kunnossapitokustannukset ovat yhteensä hieman alle neljä prosenttia. Omaisuuuden korkokustannus kokonaiskustannuksista on 5,0 prosenttia ja vakuutus 0,8 prosenttia.

Mallissa 2 omaisuuden laskennallinen nykyarvo on 2,86 milj. mk. Tällöin omaisuudesta aiheutuvat kustannukset ovat noin 19,6 % eli pari prosenttiyksikköä pienemmät kuin pienemmässä yrityksessä. Suurempi yritys malli tuottaa kokonaisuudessaan talvitomaattia



Kuva 4. Omaisuuuden kustannusrakenne (malli 2, yrityskoko 5 000 m²).

noin 50 penniä halvemmalla omaisuuskustannuksella. Suurimmat erot tulevat kone- ja kalusteomaisuuden sekä rakennusomaisuuden poistojen kohdilla. Huomattavaa on, että koneista ja kalustosta aiheutuva poistokustannus on suurempi kuin rakennuksien poistokustannus (Kuva 4). Tämä selittyy valotuskaluston vaatimista investoinneista sekä rasiapakkausten vaatiman tomaatin kokolajittelijan ym. hankintakustannuksesta sekä näiden omaisuusosien nopeammasta poistokäytännöstä.

4.1.2 Kannattavuus ja muut liiketulokset

Laskelmassa käytetyillä sato-, hinta- ja kustannustasoilla talvitomaatin tuotanto on kannattavampaa kuin muina vuoden aikoina. Parhaimman tuloksen antoi suuri yrityskoko (malli 2) ja pidempi tekovalojakso (Taulukko 6). Siinä pääoman tuotto oli jopa yli 30 prosenttia. Talouslaskelman hyvään tulokseen vaikuttaa osaltaan suhteellisen korkea sato ja talvikauden aikana tuotteesta saatava korkeampi myyntihinta. Mallin mukaan jokaisesta myydyistä tomaattikilosta saatiin voittoa noin euron verran.

Vuosiliikevaihto oli 1. mallissa 1,820 milj. mk (306 245 €), josta myyntituloja oli 1,684 milj. mk (283 372 €). Vuositasolla myyntikatetta syntyi 1,023 milj. mk (172 160 €), käyttökattetta 737 810 mk (124 091 €) ja liikevoittoa 579 746 mk (97 506 €). Yritys tuotti voittoa 5,54 mk (0,93 €) jokaista tuotettua tomaattikiloa kohti. Liiketoiminnalla saatiin moninkertainen kate pääoman korkovaatimukselle. Laskelmassa ei ole huomioitu mahdollisia rahoituseriä, satunnaisia tuottoja ja kuluja, varauksia eikä välittömiä veroja.

Taulukko 6. Malliyritysten tuloslaskelma 12-16 h:n valotusjaksolla.

TULOSLASKELMA	1. malli 2 000 m ²		2. malli 5 000 m ²	
	Mk	€	Mk	€
Myyntituotot	1 684 851	283 372	4 212 126	708 429
Tuet	136 000	22 874	340 000	57 184
LIIKEVAIHTO	1 820 851	306 245	4 552 126	765 613
Muuttuvat kustannukset				
- Aine- ja tarvikkekulut	759 815	127 792	1 748 069	294 004
- Ulkopuoliset ostopalvelut	16 011	2 693	40 027	6 732
- Muuttuvat henkilöstökulut	0	0	0	0
- Muut muuttuvat kulut	21 409	3 601	46 932	7 893
MYYNTIKATE	1 023 616	172 160	2 717 099	456 983
Kiinteät kustannukset				
- Kiinteät henkilöstökulut	18 718	3 148	412 571	69 389
- Palkkavaatimus (+eläkemaksu)	187 018	31 454	187 018	31 454
- Kiinteät vuokratulot	14 892	2 505	24 348	4 095
- Kiinteistön ja kaluston hoitokulut	35 932	6 043	79 750	13 413
- Vakuutukset	11 031	1 855	22 861	3 845
- Muut kiinteät kulut	18 215	3 064	34 715	5 839
KÄYTTÖKATE	737 810	124 091	1 955 836	328 948
Poistot				
- Rakennukset	64 677	10 878	143 551	24 143
- Koneet ja kalusto	93 386	15 706	192 889	32 442
- Muut poistot	0	0	0	0
LIIKEVOITTO/TAPPIO	579 746	97 506	1 619 396	272 363
Pääoman korkovaatimus	102 197	17 188	229 601	38 616
VOITTO/TAPPIO	477 550	80 318	1 389 795	233 747
(rahoituseriä, satunnaisia tuottoja ja kuluja, varauksia sekä välittömiä veroja ei huomioitu)				
Pääoman tuotto-%	28,36		35,27	

5 Tulosten tarkastelua

5.1 Kustannustason nousu talvituotannon riskitekijä

Mallissa tarkasteltiin kahta eri tekovalojaksoa (12 tai 12-16 tuntia) kahdella eri yrityskoolla (2 000 m² tai 5 000 m²). Eri tekovalojaksoilla saatiin kauppakelpoista satoa 37 kg/m² (12 tunnin valojakso) tai 44 kg/m² (12-16 tunnin valojakso). Tuotantokustannus oli suurella yrityskoolla ja pitemmällä tekovalojaksolla 106 €/m² (2,42 €/kg) (Liitteet 4 ja 5). Pienellä yrityskoolla ja lyhemmällä tekovalojaksolla tuotantokustannus oli 102 €/m² (2,73 €/kg). Pitemmällä tekovalojaksolla saatu lisätuotto kattoi syntyneet lisäkustannukset. Suurin tuotantokustannuserä olivat tarvikkeet, jotka muodostavat noin 57 % kokonaiskustannuksista. Sähkön osuus tarvikkekustannuksista oli merkittävä, noin 43-48 %. Työkustannus oli noin 15-18 % ja omaisuudesta aiheutuvat kustannukset noin 19-22 % kokonaiskustannuksista.

Kustannustason nousu on yksi talvituotannon suurista riskitekijöistä. Tuotanto on erittäin ostopanosvaltaista, ja pienetkin muutokset tärkeiden ostopanosien, kuten esimerkiksi sähkön hinnassa, vaikuttavat nopeasti tuotannon kannattavuuteen. Pitkällä tähtäimellä tuottajan on hyvin vaikea suojautua tältä riskiltä. Yrittäjien tulisi kuitenkin pyrkiä pidempiaikaisiin toimitussopimuksiin, jotta kustannustasoissa tapahtuvat muutokset olisivat paremmin ennakoitavissa.

5.2 Tuotanto erittäin kannattavaa, mutta kuinka kauan?

Parhaimman tuloksen antoi suuri yrityskoko ja pitempi tekovalojakso. Siinä pääoman tuotto prosentti oli jopa yli 30. Talouslaskelman hyvään tuloksen vaikuttaa osaltaan suhteellisen korkea sato ja talvikauden aikana tuotteesta saatava muita vuodenaikojaa korkeampi myyntihinta. Mallin mukaan jokaisesta myydystä tomaattikilosta saatiin voittoa noin euron verran. Talvitomaatin tuotantokustannus on laskelmien mukaan noin 2,50 €/kg. Laskelmassa noin 45 % sadosta myydään rasiapakattuna 500 gramman rasiassa (viikot 45-9) ja loput 55 % 5 kg:n laatikoissa (viikot 10-26). Keskihinnaksi rasiatomaatille saadaan noin 4,40 €/kg ja laatikkotomaatille 2,50 €/kg. Koko sadon keskihinta on noin 3,20 €/kg. Tuotosten laskennassa käytettiin Kauppapuutarhaliiton tilastoimia arvonlisäverottomia suurtukkuhintoja (viikot 16-44). Hinnat rasiapakkausajana (viikot 45-15) saatiin viljelijäkyselyllä. Laskelmassa oli myös huomioitu rasiapakkaamisesta ja haihdunnasta tapahtuva hävikki, joka on huomattavan suuri, 10 %.

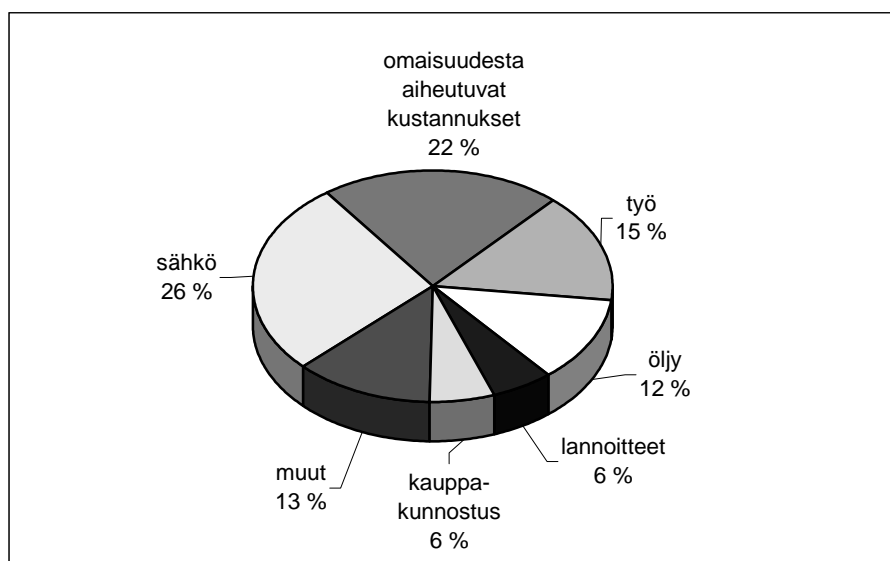
Laskelmassa käytetyillä sato-, hinta- ja kustannustasoilla talvitomaatin tuotanto on suhteellisen kannattavaa. Tilanne muuttunee jatkossa kaikkien kolmen tekijän (sato, hinta, kustannukset) osalta. Kun viljely yleistyy ja viljelymenetelmät omaksutaan paremmin, nousevat myös satotaso ja laatu. Todennäköisesti jo aikaisemmin keväällä siirrytään rasioihin pakkaamisesta laatikkopakkaamiseen. Viljelyn yleistyessä rasiatomaatin hinta talvella tulee hyvin todennäköisesti laskemaan. Riippuu monesta tekijästä, paljonko hinta laskee, mutta eniten hinnanlaskuun vaikuttaa tarjonnan ja kysynnän tasapaino. Tasapaino kotimaisen tuotannon ja kysynnän välillä voi helposti järkkäytyä, eikä tuonnin vaikutusta hintaan pidä aliarvioida.

Mallilaskelmissa käytetyillä oletuksilla tuotanto olisi vielä kannattavaa, vaikka hinta laskisi rasiapakkausajana 30 % eli noin 3,15 euroon kilolta. Viljelijäkyselyn pohjalta rasiamyymälän tomaatin keskihinta on laskelmissa 4,40 €/kg. Tosin koko vuoden keskihinnan alenemista 30 %:lla kannattavuus ei kestäisi. Kuitenkin näyttää siltä, että hinnan lasku nykytasosta ei vielä veisi kokonaan pohjaa kannattavalta talvituotannolta Suomessa. On kuitenkin muistettava, että mallilaskelmassa satotaso on suhteellisen korkea. Uuden tuotantomenetelmän mukana tulee usein ongelmia, jotka aloittavalla viljelijällä ilmenevät satotasoissa. Toisaalta satotasot ovat kokeiluvaiheen ohittaneen ammattitaitoisen viljelijän saavutettavissa.

5.3 Puolet kustannuksista kertyy sähköstä ja omaisuudesta

Kuukausittainen sähkön kulutus perustuu tekovalojen asennustehoon sekä valotustuntien määrään eri vuodenaikoina. Sähkön kulutuksessa on huomioitu myös muu automaatiikka. Sähköenergia muodostaa laskelmissa noin 26 prosenttia kokonaiskustannuksista (Kuva 5). Kun yksi ostopanos muodostaa hyvin suuren osan kokonaiskustannuksista, yritystoiminnan riskit kasvavat. Yrittäjän on myös hyvin vaikeaa suojautua näitä riskejä vastaan.

Tomaatin talviviljely vaatii suuria investointeja sekä valotuskalustoon että kasvihuoneeseen. Mallilaskelmissa omaisuudesta aiheutuvat kustannukset ovat noin 22 prosenttia tuotantokustannuksesta.



Kuva 5. Kustannusrakenne 1. mallissa (yrityskoko 2 000 m², valotusjakso 12-16 h).

6 Yhteenveto

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) selvitettiin talvella tuotetun kasvihuonetomaatin valotusajan vaikutusta sadon määrään ja laatuun sekä viljelyn kannattavuuteen. Talvitomaatin talouslaskelma laadittiin 2 000 m²:n sekä 5 000 m²:n kokoisille kasvihuoneyrityksille. Kenttäkokeiden perusteella laadituissa viljelymalleissa saatiin vuosittain satoa 44 kg/m² 12-16 h:n valotuksella ja 37 kg/m² 12 h:n valotuksella. Näillä sato-tasoilla pidempi valotusjakso osoittautui lyhyempää valotusjaksoa kannattavammaksi.

Tarvikkeiden käyttömäärät perustuivat MTT Puutarhatutkimuksen Piikkiön viljelykokeissa toteutuneisiin määriin, yleisiin viljelysuosituksiin sekä viljelijöiden antamiin tietoihin. Tarvikkeiden arvonlisäverottomat yksikköhinnat vuodelta 2000 kysyttiin kaupoista ja keskusliikkeistä mahdollisuuksien mukaan tai saatiin Piikkiön viljelykokeissa toteutuneista tarvikkustannuksista. Tuotantotarvikkeiden käyttömäärät vaihtelivat eri valotusjaksojen laskelmissa riippuen muun muassa satotasoista sekä vuodenajasta. Myös osa panosten yksik-

köhinnoista on sidottu sekä käytettyyn määrään että ajankohtaan. Panosten yksikköhintoihin vaikuttavat myös määräalennukset.

Talvikasvustolla yhden tomaattikilon tuottaminen, viljelijäperheen työpanos mukaan luki- en maksoi pienemmässä viljelmämallissa (2 000 m²) keskimäärin 15,27 mk. Kasvihuo- neneliöitä kohden kustannus oli 668 markkaa. Jos viljelijäperheen palkkavaatimusta ei oteta huomioon, tuotantokustannus oli 13,51 mk/kg tai 591 mk/m². Suuremmassa yritys- koossa tuotantokustannus yksikköä kohti oli palkkavaatimuksen jälkeen 14,38 mk/kg (629 mk/m²)

Tuotantotarvikkeet muodostivat suurimman osan kustannuksista, yrityskoosta riippuen noin 57-59 prosenttia. Tuotettua kiloa kohti tämä on 8,21 mk ja 8,96 mk välillä. Tarvik- keista sähkön osuus oli suurin. Kuukausittainen sähkön kulutus, sisältäen myös muun au- tomatiikan, perustui keinovalojen asennustehoon sekä valotustunteihin eri vuodenaikoina. Sähköenergia muodosti keskimäärin noin 25 prosenttia kokonaiskustannuksista.

Toiseksi suurin kustannus oli omaisuudesta aiheutuvat kustannukset. Tämän osuus oli hieman yli kaksikymmentä prosenttia kokonaiskustannuksista. Kolmanneksi suurin kus- tannus oli työkustannus. Tämä muodostuu sekä viljelijäperheen työstä että ostotyövoiman kustannuksista. Työkustannus vaihteli yrityskoon mukaan 15-19 prosentin välillä.

Laskelmassa käytetyillä sato-, hinta- ja kustannustasoilla talvitomaatin tuotanto on kan- nattavampaa kuin muina vuoden aikoina. Parhaimman tuloksen antoi suuri yrityskoko ja pitempi tekovalojakso. Siinä pääoman tuotto oli jopa yli 30 prosenttia. Talouslaskelman hyvään tuloksen vaikuttivat osaltaan suhteellisen korkea sato ja talvikauden aikana tuot- teesta saatava korkeampi myyntihinta. Mallin mukaan jokaisesta myydystä tomaattikilosta saatiin voittoa noin euron verran. Tilanne muuttunee jatkossa kaikkien kolmen tekijän (sa- to, hinta, kustannukset) osalta. Kun viljely yleistyy ja viljelymenetelmät opitaan paremmin, satotaso ja laatu nousevat. Todennäköisesti pakkaamisessa siirrytään kevättalvella aikai- semmin rasioista laatikoihin. Viljelyn laajentuessa hinta tulee väistämättä laskemaan tal- vella myydyn rasiatomaatin osalta. Riippuu monesta tekijästä, kuinka paljon hinta laskee, mutta eniten siihen vaikuttaa tarjonnan ja kysynnän tasapaino. Kotimaiselle talvitomaatille voidaan kuitenkin ennakoida hyvää tulevaisuutta. On täysin realistista odottaa, että 10 vuoden päästä tomaatilla on yhtä suuri osuus talvimarkkinoista kuin tällä hetkellä kotimai- sella talvikurkulla (noin puolet kotimaista). Tämän saavuttaminen edellyttää kuitenkin vil- jelymenetelmien, markkinoinnin sekä laadullisen tuoteimagon kehittämistä.

Kirjallisuus

Energiamarkkinavirasto 2001. Sähkön hinnastot. Viitattu 31.1.2001. Saatavilla Internet: <http://www.energiamarkkinavirasto.fi/>.

Lassheikki, K. 1994. Puutarhayritysten tuotantokustannusten seurantamallit. Puutarhaliiton julkaisu nro 278. ISBN 951-8942-15-3.

Lehtimäki, S. 1995. Puutarhayritysten varastointikustannukset Suomessa. Puutarhaliiton julkaisu nro 284. ISBN 951-8942-20-X.

Lehtimäki, S. 1998. Suomen puutarhatuotannon EU-sopeutumisen jatkoseuranta ja EU:n puutarhareformi. Puutarhaliiton julkaisu nro 300. ISBN 951-8942-34-X.

MMM Puutarhayritysrekisteri 2002. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Helsinki 2001.

MMM-RMO E2 2000. Maaseutuelinkeinolaik mukaiset rakentamisen ohjekustannukset. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosasto. Yleiskirje 28/00/00.

MTTL 2000. Kirjanpitoloiden tuloksia. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 240. Helsinki: MTTL. 201 s. ISBN 951-687-066-X.

Outa, P. 2000. Puutarhayritysten tuotantokustannusten seurantamallit. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen selvityksiä 11/2000. Helsinki: MTTL. 99 s. ISBN 951-687-083-X.

Murmann, T. 2002. Aulangon talviluentopäivät. Luentomoniste.

Öljy- ja kaasualan liitto 2000. Polttonesteiden hinnat. Viitattu 12.12.2000. Saatavilla Internet: <http://www.oil.fi/>.

Liite 1. Laskelmassa käytettyjä hinta- (mk) ja sato-oletuksia (huom. laatikko ja rasiapakkaus).

= rasiapakataan 500g rasioihin

viikko	12 h valotus			12-16 h valotus		
	hinta/kg	sato kg/m ²	tuotto mk	sato kg/m ²	tuotto mk	
1	25,1	0,682	17,12	0,829	20,81	
2	26,1	0,704	18,36	0,764	19,94	
3	28,1	0,700	19,66	1,100	30,91	
4	28,1	1,096	30,79	1,469	41,27	
5	28,1	0,641	18,01	1,153	32,40	
6	29,1	0,633	18,41	1,125	32,73	
7	29,1	0,650	18,92	1,101	32,04	
8	29,1	0,652	18,98	1,003	29,19	
9	29,1	0,823	23,96	1,211	35,23	
10	28,2	0,817	23,03	1,226	34,57	
11	28,2	0,869	24,51	1,180	33,28	
12	28,2	1,474	41,55	1,680	47,38	
13	28,2	1,078	30,39	1,218	34,35	
14	28,2	1,216	34,29	1,450	40,89	
15	23,69	1,979	46,89	2,063	48,88	
16	15	1,082	16,22	1,305	19,57	
17	12,24	1,174	14,37	1,660	20,32	
18	11,03	1,815	20,02	1,914	21,11	
19	9,61	1,527	14,68	1,472	14,15	
20	8,6	1,175	10,11	1,137	9,78	
21	8,52	1,392	11,86	1,324	11,28	
22	8,53	1,142	9,74	1,112	9,49	
23	6,99	1,504	10,51	1,568	10,96	
24	5,82	1,676	9,76	1,471	8,56	
25	6,03	1,615	9,74	1,450	8,74	
26	4,01	1,193	4,78	1,220	4,89	
27	3,73	raivaus		raivaus		
28	4,38					
29	4,36					
30	4,47					
31	4,3					
32	4,99					
33	5,64					
34	5,89					
35	5,75					
36	5,59					
37	5,67					
38	5,65					
39	5,92	istutus		istutus		
40	6,61	taimikasvatus		taimikasvatus		
41	6,56	taimikasvatus		taimikasvatus		
42	6,13	taimikasvatus		taimikasvatus		
43	5,64	taimikasvatus		taimikasvatus		
44	7,27	taimikasvatus		taimikasvatus		
45	25,64	0,339	8,68	0,204	5,22	
46	23,82	0,547	13,02	0,860	20,49	
47	24,67	1,421	35,04	1,869	46,10	
48	24,67	1,224	30,18	1,415	34,90	
49	25,67	1,470	37,72	1,355	34,78	
50	25,67	1,325	34,00	1,382	35,47	
51	25,67	0,949	24,35	1,239	31,79	
52	26,67	0,851	22,69	1,219	32,52	
		37,43	722,32	43,75	894,01	
painotetut keskihinnat (mk/kg):		pakattu määrä kg/m²:				
yhteensä keskihinta	19,30			20,44 yhteensä rasiapakattu	14,70	
rasia keskihinta	26,52			hävikki-% 10 %	1,470	
laatikko keskihinta	14,63			yhteensä laatikkopakattu	22,73	

Liite 2. Laskelmassa käytettyjä työkäyttötietoja.

Työvaihe	12-16 h TALVITOMAATTI, turve	
	A/ 2 000 m ² h/1 000 m ²	B/ 5 000 m ² h/1 000 m ²
Pinta-alasta riippuvat työt:		
työn valmistelu	82	82
istutus	62	62
pölyttäminen, kimalaiset	9	9
latvojen hoito, leikkaus	268	248
lehtien poisto	176	139
terttutukien asettelu*	233	233
vibraus 3 kk talvella**	60	60
tertun typistys***	187	187
kastelu ja lannoitus	25	8
kasvinsuojelu	6	2
raivaus, huoneiden pesu ja desinfiointi	46	46
Pinta-alasta riippuvat työt yht.	1154	1076
sadon määrästä riippuvat työt h/1 000 m ²		
sadonkorjuu, lajittelu	352	352
rasiapakkaukset ****	356	356
Viljelytyöt yhteensä, h/1 000 m²	1860	1783
sato, kg/m ²	44	44
Korjaus ja kunnossapitotyöt/1 000 m ²		
Johtotyö, markkinointi/1 000 m ²	76	76
	50	50
Kaikki työt yht, h/1 000 m²	1986	1909
h/tila	3973	9545

*Piikkiö: kokeista sekä PK 3/98 s. 19

**Piikkiö: 3kk talvella työmenekki 5 h/1 000 m²/vko

***Piikkiö: yhden tertun typistysaika 15 sekuntia, tehtiin 16 viikkoa.

(16*15 s*2,8 kpl/m² = 672 s/m² = 0,187 h/m²)

**** Viljelijäarvio: yksi henkilö pakkaa n. 195 kpl 500 g rasiaa tunnissa

Liite 3. Omaisuusluettelo.

Talvitomaattitila 2 000 m²	Koko	Hankintahinta, mk	Poistoaika, v.	Jäännösarvo, %
Kasvihuone	2 000 m ²	1 314 000	25	10
Kauppakunnostustila lämmin, sos.tilat	140 m ²	198 000	25	10
Varasto+pannuhuone	45 m ²	81 000	25	10
Lämmityskattila	963 kW	165 095	25	10
Kylmiö	10 m ²	38 500	25	10
Valaisimet	178 W	416 520	9	30
Lampun polttimet (vaihto joka 3 vuosi)		76 540	3	0
Rikittimiä (3-4 kpl/1 000 m ²)	8 kpl	3 736	5	10
Kasvinsuojeluruiskuja		18 282	7	10
Rullahihna	40 m	36 562	10	10
Täristin		2 636	10	10
Hoitovaunu combi, lämpöputkilla liikkuva+moottori	2 kpl	1 828	10	10
Tukilangat ja koukut 2 000 m ² :n kh,uudisr.		36 564	10	0
Putkisto kuljetusvaunuille 2 000 m ² :n kh,uudisr.		8 406	10	0
Tomaatin kokolajittelija		101 000	12	10
Sähköliittymä ja pääkeskus		80 000	9	10
Pakettiauto käytetty		65 000	10	5
Pumppukärry		2 700	9	0
Vaaka /mek.		3 500	9	0
Käsityövälineitä+kottikärry		9 141	7	0

Talvitomaattitila 5 000 m²	Koko	Hankintahinta, mk	Poistoaika, v.	Jäännösarvo, %
Kasvihuone	5 000 m ²	3 204 000	25	10
Kauppakunnostustila lämmin, sos.tilat	250 m ²	330 000	25	10
Varasto+pannuhuone	60 m ²	102 000	25	10
Lämmityskattila	2 408 kW	259 020	25	10
Kylmiö	25 m ²	92 500	25	10
Valaisimet	178 W	1 041 300	9	30
Lampun polttimet (vaihto joka 3 vuosi)		191 350	3	0
Rikittimiä (3-4 kpl/1 000 m ²)	20 kpl	9 340	5	10
Kasvinsuojeluruiskuja		18 282	7	10
Rullahihna	100 m	91 405	10	10
Täristin		2 636	10	10
Hoitovaunu combi, lämpöputkilla liikkuva+moottori	3 kpl	2 742	10	10
Tukilangat ja koukut 5 000 m ² :n kh,uudisr.		63 988	10	0
Putkisto kuljetusvaunuille 5 000 m ² :n kh,uudisr.		22 853	10	0
Tomaatin kokolajittelija		101 000	12	10
Sähköliittymä ja pääkeskus		80 000	9	10
Pakettiauto käytetty		65 000	10	5
Pumppukärry		2 700	9	0
Vaaka /dig.		5 500	9	0
Trukki käytetty		25 000	5	20
Käsityövälineitä+kottikärry		9 141	7	0

Liite 4a (1/2).

TALVITOMAATTIN TUOTANTOKUSTANNUKSET VALOTUSJAKSO 12 H (markkoina)

TALVITOMAATTITILAMALLI 1

TALVITOMAATTITILAMALLI 2

tomaatti	Yksikkö- hinta	Käyttö määrä yksi / m ²	Määrä / tila / vuosi	Kustannus mk/kg	Kustannus mk/m ²	%	Yksikkö- hinta	Käyttö määrä yksi / m ²	Määrä / tila / vuosi	Kustannus mk/kg	Kustannus mk/m ²	%
1. TARVIKKEET												
1.1. Taimet (turve-istutus)												
tomaatti		5 600	2,8	51 520	0,69	25,76	9,20	2,8	14 000	128 800	0,69	25,76
- Korke 9 kk		5 %		1 932		0,2				4 830		0,2
1.2. Kasvuston lannoitus												
Lannoitteet yhteensä		4 535	2,3	25 309	0,34	12,65	1,15	2,3	11 338	63 272	0,34	12,65
CO2 -lannoitus		21 925	11,0	25 214	0,34	12,61		11,0	54 812	54 812	0,29	10,96
- Korke 9 kk		5 %		949		0,1				2 373		0,1
1.3. Vuotuiskasvinsuojelu ja hyötyeläimet												
Taudinaiheuttajat		76	0,04	4 134	0,06	2,07		0,0	189	10 336	0,06	2,07
Tuholaiset biologinen torjunta:		36 000	18,0	11 053	0,15	5,53		18,0	90 000	27 633	0,15	5,53
desinfointiaineet		40	0,0	440	0,01	0,22		0,0	100	1 100	0,01	0,22
kimalaispesäät kpl		18		7 092	0,09	3,55	394,00		42	16 548	0,09	3,31
yhteensä		36 134	18,06	22 719	0,30	11,36		18,06	90 331	55 616	0,30	11,12
- Korke 9 kk		5 %		852		0,1				2 086		0,1
1.4. Kasvualustat												
turvelevy		1 400	0,7	8 120	0,11	4,06	11,60	0,7	3 500	20 300	0,11	4,06
vesi m ³		2 400	1,2	0	0,00	0,00		1,2	6 000	0	0,00	0,00
- Korke 9 kk		5 %		305		0,0				761		0,0
1.5. Kauppakunnostustarvikkeet												
muut tarvikkeet		5 410		5 410	0,07	2,71				13 525	0,07	2,71
- Korke 9 kk		5 %		2 377		0,2				5 943		0,2
1.6. Sähkö		1 030 096	515,0	306 711	4,10	153,36	0,254	515,0	2 575 240	653 467	3,49	130,69
- Korke 9 kk		5 %		11 502		0,9				24 505		0,9
1.7. Poltto- ja voiteluaineet												
polttoöljy lämmitykseen RPO		110 000	55,0	158 730	2,12	79,37	1,44	55,0	275 000	396 825	2,12	79,37
diesel		450		1 863	0,02	0,93	4,14		1 350	5 589	0,03	1,12
voiteluöljy		5		44	0,00	0,02	8,83		15	132	0,00	0,03
- Korke 9 kk		5 %		6 022		0,5				15 091		0,5
1.8. Konevuokrat												
2 CO2-säiliö		1		7 800	0,10	3,90	7800,00		1	7 800	0,04	1,56
3 Kuorma-auto raivaukseen + jätteenhoito		2 000		2 000	0,03	1,00	1,00		5 000	5 000	0,03	1,00
4 Traktori 51-60 kW (ilman kulluttajaa lumen auraukseen)		0		13	0,00	0,01	70,00		0	29	0,00	0,01
- Korke 9 kk		5 %		368		0,0				481		0,0
1.9. Työvaatteet (arviolta)												
- Korke keskim. 9 kk		5 %		19		0,0				38		0,0
1.10. Myyntituotteiden ostonrahti												
- Korke 2 kk (III-IV)		74 857	37,4	11 977	0,16	5,99	0,16	37,4	187 141	29 943	0,16	5,99
		5 %		100		0,0				250		0,0
1. TARVIKKEET yhteensä ilman korkoa				685 925	9,16	342,96			1 581 077	8,45	316,2	55

Liite 4a (2/2).

2. TYÖKUSTANNUS														
- viijelijäperheen työ														
- YEL- maksu														
- palkkatyö (sis. sos.maksut)														
TYÖKUSTANNUS yhteensä ilman korkoa	42,00	1,8	3 680	154 560	2,06	77,28	12,7	42,00	0,7	3 680	154 560	0,83	30,91	5,4
- Korko keskim. 9 kk														
TYÖKUSTANNUS yhteensä ilman korkoa	64,16	0,0	21	1 325	0,02	0,66	0,1	64,16	1,1	5 671	363 868	1,94	72,77	12,7
- Korko keskim. 9 kk														
TYÖKUSTANNUS yhteensä			5 %	7 063	2,52	94,17	15,5			9 351	550 885	2,94	110,18	19,2
														0,7
3. YLEISKUSTANNUKSET / HALLINTOKULUT														
- Korko keskim. 9 kk														
3. YLEISKUSTANNUKSET / HALLINTOKULUT			5 %	22 086	0,30	11,04	1,8				46 101	0,25	9,22	1,6
														0,1
				828			0,1				1 729			
1.-3. LIIKEPÄÄOMA yhteensä														
1.-3. LIIKEPÄÄÖMAN KORKO yhteensä (annuit.p.-korko ei sisälly)														
			3,6	896 354	11,97	448,18	73,6				2 178 063	11,64	435,6	76
			44 815	32 318	0,43	16,16	2,7				78 749	0,42	15,7	3
4. OMAISUUDESTA AIH. KUSTANNUKSET														
- rakennusomaisuuden poisto														
- kone- ja kal.omaisuuden poisto														
- salaajitusten poisto														
- rakennusten korj. ja kunn.pito														
- koneiden "														
- kasvihuonevakuutus														
- Korko														
4. OMAISUUDESKUSTANNUS			5,0 %	1 330 419	0,89	33,26	5,5				2 861 250	0,76	28,61	5,0
				288 832	3,86	144,42	23,7				616 813	3,30	123,36	21,5
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, yrittäjän palkkavaatimuksen jälkeen														
MYNNITUKSEINEN SATO kg/tila														
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, ennen yrittäjän palkkavaatimusta				1 217 505	16,26	608,75	100,0				2 873 624	15,35	574,72	100,0
				74 857							187 141			
				1 062 945	14,20	531,47					2 719 064	14,53	543,81	
LIKEVAIHTO														
./. muuttuvat- ja kiinteät kustannukset														
				1 502 671	751	20,07					3 756 676	751	20,07	
				806 042	403	10,77					2 160 813	432	11,55	
KÄYTTÖKATE 1 (oma työ 0 mk)				696 629	348	9,31					1 595 863	319	8,53	
% liikevaihdosta														42 %
./. oman työn osuus				154 560	77						154 560	31		
KÄYTTÖKATE 2 (oma työ hinnoiteltu)				542 069	271	7,24					1 441 303	288	7,70	
% liikevaihdosta														38 %
./. poistot, korot				256 903	128						558 251	112		
+ muut tuotot				0							0			
TULOS 1 ennen yrittäjän palkkavaatimusta, varausten muutoksia ja veroja				439 726	220	5,87					1 037 612	208	5,54	
TULOS 2 ennen varausten muutoksia ja veroja				285 166	143	3,81					883 052	177	4,72	

tomaatti 1

tomaatti 2

mk

mk/m²

mk/kg tai %

mk

mk/m²

mk/kg tai %

Liite 4b (1/2).

TALVITOMAATTIN TUOTANTOKUSTANNUKSET VALOTUSJAKSO 12 H (euroina)

TALVITOMAATTITILAMALLI 1

TALVITOMAATTITILAMALLI 2

tomaaatti	TALVITOMAATTITILAMALLI 1			TALVITOMAATTITILAMALLI 2			
	katettuna yht tomaaatti koko tila	2 000 m ² 2 000 m ² 2 ha	Kustannus €/kg	katettuna yht. tomaaatti koko tila	5 000 m ² 5 000 m ² 2 ha	Kustannus €/kg	
KUSTANNUKSERÄ	Yksikkö- hinta	Käyttö- määrä / vuosi	Määrä / tila / vuosi	% Kustannus	Yksikkö- Käyttö- määrä / vuosi	Määrä / tila / vuosi	% Kustannus
1. TARVIKKEET							
1.1. Taimet (turve-istutus)							
tomaaatti	1,55	5 600	2,8	4,33	1,55	14 000	4,33
- Koriko 9 kk	5%			0,2			0,2
1.2. Kasvuston lannoitus							
Lannoitteet yhteensä	0,193	4 535	2,3	2,13		11 338	2,13
CO2-lannoitus		21 925	11,0	2,12	0,168	54 812	2,12
- Koriko 9 kk	5%			0,1			0,1
1.3. Vuotuiskasvinsuojelu ja hyötyeläimet							
Taudinaiheuttajat		76	0,04	0,35		189	0,35
Tuholaiset biologinen torjunta:		36 000	18,0	0,93		90 000	0,93
desinfiointineineet		40	0,0	0,04		100	0,04
kimalaispesätkpl		18	0,0	0,60	66,27	42	0,6
yhteensä		36 134	18,06	1,91		90 331	1,87
- Koriko 9 kk	5%			0,1			0,1
1.4. Kasvualustat							
turvelevy	1,95	1 400	0,7	0,68	1,95	3 500	0,68
vesi m ³	0,00	2 400	1,2	0,00	0,00	6 000	0,00
- Koriko 9 kk	5%			0,0			0,0
1.5. Kauppakumostustarvikkeet							
muut tarvikkeet		910	0,45	0,4		128	0,45
- Koriko 9 kk	5%			0,2			0,2
1.6. Sähkö	0,050	1 030 096	515,0	25,79	0,043	2 575 240	25,79
- Koriko 9 kk	5%			0,9			0,9
1.7. Poltto- ja voiteluaineet							
polttoöljy lämmitykseen RPO	0,243	110 000	55,0	13,35	0,243	275 000	13,35
diesel	0,696	450	0,2	0,16	0,696	1 350	0,16
voiteluöljy	1,49	7	0,00	0,00	1,49	15	0,00
- Koriko 9 kk	5%			0,5			0,5
1.8. Konevuokrat							
2 CO2-säiliö	1311,87	1	1	0,66	1311,87	1	0,66
3 Kuorma-auto ratvaukseen + jätehuolto	0,168	2 000	0,2	0,17	0,168	5 000	0,17
4 Traktori 51-60 kW (ilman kuljettajaa lumen auraukseen)	11,77	0	0	0,00	11,77	0	0,00
- Koriko 9 kk	5%			0,0			0,0
1.9. Työvaatteet (arviolta)							
- Koriko keskim. 9 kk	5%			0,04			0,04
1.10. Myyntituotteiden ostonrahti	0,027	74 857	37,4	1,01	0,027	187 141	1,01
- Koriko 2 kk (III-IV)	5%			0,0			0,0
1. TARVIKKEET yhteensä ilman korkoa		115 364	57,68	56,3		265 918	53,2

Liite 5a (2/2).

2. TYÖKUSTANNUS														
- viljelijäperheen työ														
- YEL- maksu														
- palkkatyö (sis. sos.maksut)														
TYÖKUSTANNUS yhteensä ilman korkoa														
- Korko keskim. 9 kk														
	1,8	3 680	154 560	1,77	77,28	11,6	42,00	0,7	3 680	154 560	0,71	30,91	4,9	
	0,1	292	32 458	0,37	16,23	2,4				32 458	0,15	6,49	1,0	
			18 718	0,21	9,36	1,4	64,16	1,3	6 430	412 571	1,89	82,51	13,1	
		5 %	7 715	2,35	102,87	15,4		10 110	599 589	2,74	119,92	19,1		
						0,6			22 485			0,7		
3. YLEISKUSTANNUKSET / HALLINTOKULUT														
- Korko keskim. 9 kk														
		5 %	838	0,26	11,17	1,7				46 947	0,21	9,39	1,5	
						0,1			1 761			0,1		
1.-3. LIIKEPÄÄOMA yhteensä														
1.-3. LIIKEPÄÄOMAN KORKO yhteensä (annuit.p.-korko ei sisälly)		3,5	1 011 701	11,56	505,85	75,7			2 442 432	11,17	488,5	78		
		50 585	35 676	0,41	17,84	2,7			86 539	0,40	17,3	3		
4. OMAISUUDESTA AIH. KUSTANNUKSET														
- rakennusomaisuuden poisto			64 677	0,74	32,34	4,8			143 551	0,66	28,71	4,6		
- kone- ja kal.omaisuuden poisto			93 386	1,07	46,69	7,0			192 889	0,88	38,58	6,1		
- salaajitusten poisto			0	0,00	0,00	0,0			0	0,00	0,00	0,0		
- rakennusten korj. ja kunn.pito			35 932	0,41	17,97	2,7			79 750	0,36	15,95	2,5		
- koneiden "			17 285	0,20	8,64	1,3			34 700	0,16	6,94	1,1		
- kasvihuonevakuutus			11 031	0,13	5,52	0,8			22 861	0,10	4,57	0,7		
- Korko		5,0 %	1 330 419	0,76	33,26	5,0		2 861 250	143 062	0,65	28,61	4,5		
Yhteensä			288 832	3,30	144,42	21,6			616 813	2,82	123,36	19,6		
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, yrittäjän palkkavaatimuksen jälkeen														
MYNNTIKELPOINEN SATO kg/ha			1 336 209	15,27	668,10	100,0			3 145 783	14,38	629,16	100,0		
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, ennen yrittäjän palkkavaatimusta			87 493						218 733					
			1 181 649	13,51	590,82				2 991 223	13,68	598,24			
tomaatti 1														
			mk	mk/m²	mk/kg tai %				mk	mk/m²	mk/kg tai %			
MYYNTITUOTOT			1 684 851	842	19,26				4 212 126	842	19,26			
TUET			136 000	68	1,55				340 000	68	1,55			
LIIKEVAIHTO														
./ muuttuvat ja kiinteät kustannukset			1 820 851	910	20,81				4 552 126	910	20,81			
			921 388	461	10,53				2 425 182	485	11,09			
KÄYTTÖKATE 1 (oma työ 0 mk)														
% liikevaihdosta			899 462	450	10,28				2 126 944	425	9,72			
./ oman työn osuus			154 560	77	49%				154 560	31	47%			
KÄYTTÖKATE 2 (oma työ hinnoiteltu)														
% liikevaihdosta			744 902	372	8,51				1 972 384	394	9,02			
./ poistot, korot			260 260	130	41%				566 041	113	43%			
+ muut tuotot			0	0					0	0				
TULOS 1 ennen yrittäjän palkkavaatimusta, varausten muutoksia ja veroja														
			639 202	320	7,31				1 560 903	312	7,14			
TULOS 2 ennen varausten muutoksia ja veroja														
			484 642	242	5,54				1 406 343	281	6,43			

Liite 5b (1/2).

TALVITOMAATIN TUOTANTOKUSTANNUKSET VALOTUSJAKSO 12-16 H (euroina)

TALVITOMAATITILAMALLI 1

TALVITOMAATITILAMALLI 2

tomatti	Yksikkö- hinta	Käyttö määrä / yks / m ²	Määrä / vuosi	Kustannus €/kg	Kustannus €/m ²	%	Yksikkö- hinta	Käyttö määrä / yks / m ²	Määrä / vuosi	Kustannus €/kg	Kustannus €/m ²	%
1. TARVIKKEET												
1.1. Taimet (turve-istutus)												
tomatti		2,8	5 600	8 665	0,10	4,33	1,55	2,8	14 000	21 663	0,10	4,33
- Korke 9 kk			5 %	325		0,1				812		0,2
1.2. Kasvuston lannoitus												
Lannoitteet yhteensä		2,3	4 535	4 257	0,05	2,13	0,168	2,3	11 338	10 642	0,05	2,13
CO2 -lannoitus		21,5	43 006	8 318	0,10	4,16		21,5	107 514	18 083	0,08	3,62
- Korke 9 kk			5 %	160		0,1				399		0,1
1.3. Vuotuiskasvinsuojelu ja hyötyeläimet												
Taudinaiheuttajat		0,04	76	695	0,01	0,35		0,0	189	1 738	0,01	0,35
Tuholaiset biologinen torjunta:		18,0	36 000	1 859	0,02	0,93		18,0	90 000	4 647	0,02	0,93
desinfointiaineet		0,0	40	74	0,00	0,04		0,0	100	185	0,00	0,04
kimalaispesäät kpl		18	18	1 193	0,01	0,60	66,27		42	2 783	0,01	0,56
yhteensä		18,06	36 134	3 821	0,04	1,91		18,06	90 331	9 354	0,04	1,87
- Korke 9 kk			5 %	143		0,1				351		0,1
1.4. Kasvualustat												
turvelevy		0,7	1 400	1 366	0,02	0,68	1,95	0,7	3 500	3 414	0,02	0,68
vesi m ³		1,2	2 400	0	0,00	0,00		1,2	6 000	0	0,00	0,00
- Korke 9 kk			5 %	51		0,0				128		0,0
1.5. Kauppakunnostotarvikkeet												
muut tarvikkeet				11 966	0,14	5,98				29 916	0,14	5,98
- Korke 9 kk				910	0,01	0,45				2 275	0,01	0,45
1.6. Sähkö												
		612,9	1 225 802	61 386	0,70	30,69	0,043	612,9	3 064 504	130 786	0,60	26,16
- Korke 9 kk			5 %	2 302		1,0				4 904		0,9
1.7. Poltto- ja voiteluaineet												
polttööljy lämmitykseen		55,0	110 000	26 696	0,31	13,35	0,243	55,0	275 000	66 741	0,31	13,35
diesel			450	313	0,00	0,16	0,696		1 350	940	0,00	0,19
voiteluöljy			5	7	0,00	0,00	1,49		15	22	0,00	0,00
- Korke 9 kk			5 %	1 013		0,5				2 539		0,5
1.8. Konevuokrat												
2 CO2-säiliö			1	1 312	0,01	0,66	1311,87		1	1 312	0,01	0,26
3 Kuorma-auto raivaukseen + jätehuolto			2 000	336	0,00	0,17	0,168		5 000	841	0,00	0,17
4 Traktori 51-60 kW (ilman kulljettajaa lumen auraukseen)			0	2	0,00	0,00	11,77		0	5	0,00	0,00
- Korke 9 kk			5 %	62		0,0				81		0,0
1.9. Työvaatteet (arviolta)												
- Korke keskim. 9 kk			5 %	86	0,00	0,04				169	0,00	0,03
1.10. Myyntituotteiden ostonrahti												
- Korke 2 kk (III-IV)		43,7	87 493	2 354	0,03	1,18	0,027	43,7	218 733	5 886	0,03	1,18
1. TARVIKKEET yhteensä ilman korkoa												
				131 796	1,51	65,90				302 048	1,38	60,4
						58,6						57

Liite 5b (2/2).

2. TYÖKUSTANNUS														
- viilijäperheen työ														
- YEL- maksu														
- palkkatyö (sis. sos.maksut)														
TYÖKUSTANNUS yhteensä ilman korkoa														
- Korke keskim. 9 kk														
	7,06	1,8	3 680	25 995	0,30	13,00	11,6	7,06	0,7	3 680	25 995	0,12	5,20	4,9
	10,79	0,1	292	3 148	0,04	1,57	1,4	10,79	1,3	6 430	69 389	0,32	13,88	13,1
		5 %		34 602	0,40	17,30	15,4			10 110	100 844	0,46	20,17	19,1
				1 298		0,6					3 782			0,7
3. YLEISKUSTANNUKSET / HALLINTOKULUT														
- Korke keskim. 9 kk														
				3 757	0,04	1,88	1,7				7 896	0,04	1,58	1,5
		5 %		141		0,1					296			0,1
1.-3. LIIKEPÄÄOMA yhteensä														
1.-3. LIIKEPÄÄOMAN KORKO yhteensä (annuit.p.-korke ei sisälly)														
			3,5	170 156	1,94	85,08	75,7				410 788	1,88	82,2	78
			50 585	6 000	0,07	3,00	2,7				14 555	0,07	2,9	3
4. OMAISUUDESTA AIH. KUSTANNUKSET														
- rakennusomaisuuden poisto				10 878	0,12	5,44	4,8				24 143	0,11	4,83	4,6
- kone- ja kal.omaisuuden poisto				15 706	0,18	7,85	7,0				32 442	0,15	6,49	6,1
- salaojitusten poisto				0	0,00	0,00	0,0				0	0,00	0,00	0,0
- rakennusten korj. ja kunn.pito				6 043	0,07	3,02	2,7				13 413	0,06	2,68	2,5
- koneiden "				2 907	0,03	1,45	1,3				5 836	0,03	6,94	1,1
- kasvihuonevakuutus				1 855	0,02	0,93	0,8				3 845	0,02	0,77	0,7
- Korke				11 188	0,13	5,59	5,0				24 061	0,11	4,81	4,5
Yhteensä	5,0 %		1 330 419	48 578	0,56	24,29	21,6			2 861 250	103 740	0,47	20,75	19,6
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, yrittäjän palkkavaatimukseen jälkeen														
MYNTIKELPOINEN SATO kg/tila				224 734	2,57	112,37	100,0				529 083	2,42	105,82	100,0
				14 715							36 788			
TUOTANTOKUSTANNUS YHTEENSÄ, ennen yrittäjän palkkavaatimusta				198 739	2,27	99,37					503 088	2,30	100,62	
LIKEVAIHTO														
LIKEVAIHTO														
./ muuttuvat- ja kiinteät kustannukset				154 966	77	1,77					407 886	82	1,86	
KÄYTTÖKATE 1 (oma työ 0 mk)				151 279	76	1,73					357 726	72	1,64	
% liikevaihdosta						49%							47%	
./ oman työn osuus				25 995	13						25 995	5		
KÄYTTÖKATE 2 (oma työ hinnoiteltu)														
% liikevaihdosta				125 284	63	1,43					331 731	66	1,52	
./ poistot, korot				43 773	22	41%					95 201	19	43%	
+ muut tuotot				0							0			
TULOS 1 ennen yrittäjän palkkavaatimusta, varausten muutoksia ja veroja				107 506	54	1,23					262 525	53	1,20	
TULOS 2 ennen varausten muutoksia ja veroja				81 511	41	0,93					236 530	47	1,08	

tomaatti 1

tomaatti 2

€/m²

€/kg tai %

€/m²

€/kg tai %

€/m²

€/kg tai %

€/m²

€/kg tai %

Liite 6. Tuloslaskelmat.

12 h-16h valotus TULOSLASKELMA	2 000 m ²		5 000 m ²	
	TALVITOMAATTITILAMALLI 1		TALVITOMAATTITILAMALLI 2	
	MK	€	MK	€
Myyntituotot	1 684 851	283 372	4 212 126	708 429
Tuet	136 000	22 874	340 000	57 184
LIKEVAIHTO	1 820 851	306 245	4 552 126	765 613
Muuttuvat kustannukset				
-Aine- ja tarvikekulut	759 815	127 792	1 748 069	294 004
-Ulkopuoliset ostopalvelut	16 011	2 693	40 027	6 732
-Muuttuvat henkilöstökulut	0	0	0	0
-Muut muuttuvat kulut	21 409	3 601	46 932	7 893
MYYNTIKATE	1 023 616	172 160	2 717 099	456 983
Kiinteät kustannukset				
-Kiinteät henkilöstökulut	18 718	3 148	412 571	69 389
-Palkkavaatimus (+eläkemaksu)	187 018	31 454	187 018	31 454
-Kiinteät vuokratulot	14 892	2 505	24 348	4 095
-Kiinteistön ja kaluston hoitokulut	35 932	6 043	79 750	13 413
-Vakuutukset	11 031	1 855	22 861	3 845
-Muut kiinteät kulut	18 215	3 064	34 715	5 839
KÄYTTÖKATE	737 810	124 091	1 955 836	328 948
Poistot				
-Rakennukset	64 677	10 878	143 551	24 143
-Koneet ja kalusto	93 386	15 706	192 889	32 442
-Muut poistot	0	0	0	0
LIKEVOITTO/TAPPIO	579 746	97 506	1 619 396	272 363
Pääoman korkovaatimus	102 197	17 188	229 601	38 616
VOITTO/TAPPIO	477 550	80 318	1 389 795	233 747

(rahoituseriä, satunnaisia tuottoja ja kuluja, varauksia sekä välittömiä veroja ei ole huomioitu)

Pääoman tuotto-% 28,36 % 35,27 %

12 h valotus

TULOSLASKELMA	2 000 m ²		5 000 m ²	
	TALVITOMAATTITILAMALLI 1		TALVITOMAATTITILAMALLI 2	
	MK	€	MK	€
Myyntituotot	1 366 671	229 857	3 416 676	574 644
Tuet	136 000	22 874	340 000	57 184
LIKEVAIHTO	1 502 671	252 731	3 756 676	631 828
Muuttuvat kustannukset				
-Aine- ja tarvikekulut	664 136	111 700	1 538 305	258 724
-Ulkopuoliset ostopalvelut	13 990	2 353	34 972	5 882
-Muuttuvat henkilöstökulut	0	0	0	0
-Muut muuttuvat kulut	21 156	3 558	46 085	7 751
MYYNTIKATE	803 389	135 120	2 137 314	359 470
Kiinteät kustannukset				
-Kiinteät henkilöstökulut	1 325	223	363 868	61 198
-Palkkavaatimus (+eläkemaksu)	187 018	31 454	187 018	31 454
-Kiinteät vuokratulot	14 892	2 505	24 348	4 095
-Kiinteistön ja kaluston hoitokulut	35 932	6 043	79 750	13 413
-Vakuutukset	11 031	1 855	22 861	3 845
-Muut kiinteät kulut	18 215	3 064	34 715	5 839
KÄYTTÖKATE	534 977	89 977	1 424 755	239 627
Poistot				
-Rakennukset	64 677	10 878	143 551	24 143
-Koneet ja kalusto	93 386	15 706	192 889	32 442
-Muut poistot	0	0	0	0
LIKEVOITTO/TAPPIO	376 913	63 392	1 088 315	183 042
Pääoman korkovaatimus	98 839	16 624	221 811	37 306
VOITTO/TAPPIO	278 074	46 769	866 504	145 736

(rahoituseriä, satunnaisia tuottoja ja kuluja, varauksia sekä välittömiä veroja ei ole huomioitu)

Pääoman tuotto-% 19,07 % 24,53 %

Laskelmissa ei ole pääomaa jaettu omaan ja vieraaseen vaan koko pääomalle on annettu 5 %:n tuottovaatimus.

MTT:n selvityksiä -sarjan Talous-teeman julkaisuja

- No 7 Kröger, L. 2002. Osallistuva suunnittelu maatalouden ympäristöpolitiikassa – Viljelijöiden näkemyksiä osallistumisesta, vaikuttamismahdollisuuksista ja ympäristönhoidosta. 65 s., 1 liite.
- No 10 Tillgrén, S. & Kupiainen, T. 2002. Letuista samppanjaan – Mansikankuluttaja elämäntyyli tutkimuksen näkökulmassa. 98 s., 5 liitettä.
- No 12 Niemi, J.K. 2002. Eläintautiriskien ekonomiaa. 39 s.
- No 13 Österman, P. 2002. Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus. 24 s., 6 liitettä.

