

PERHEVILJELMÄN KOKO  
RATIONAALISESSA  
MAATALOUSTUOTANNOSSA

*Viljelmämalleihin perustuva tutkimus*

MATIAS TORVELA SEPPÖ MÄKI

SUMMARY:  
THE SIZE OF HOLDING THAT FARM FAMILY CAN OPERATE  
USING DIFFERENT TYPES OF TECHNOLOGY

PERHEVILJELMÄN KOKO  
RATIONAALISESSA  
MAATALOUSTUOTANNOSSA

*Viljelmämalleihin perustuva tutkimus*

MATIAS TORVELA SEPPÖ MÄKI

SUMMARY:

THE SIZE OF HOLDING THAT FARM FAMILY CAN OPERATE  
USING DIFFERENT TYPES OF TECHNOLOGY

HELSINKI 1974. KUNNALLISPAINO

ISBN 951-9199-03-9

## ALKULAUSE

Aloite tähän tutkimukseen on tullut Maatilahallituksen taholta ja tutkimuksen suorittamista varten maatilatalouden kehittämisrahasto on myöntänyt määrärahan tutkimuslaitokselle. Tutkimuksen valvojakuntaan ovat kuuluneet ylijohtaja Kalervo Muuramo (puh. joht.), ylijohtaja Hannes Tiainen, maatalousneuvos Lauri Pölkki, professori Viljo Ryyänen ja agronomi Anders Melén. Tutkimuksen suorittajat kiittävät valvojakunnan jäseniä saamistaan neuvoista tehtävää suorittaessaan ja toivovat, että oheinen selvitys antaa lisävalaistusta siihen, mitä perheviljelmällä meillä ymmärretään. Tässä on rajoitettu tarkastelemaan vain minkä kokoista viljelmää normaali perhe voi eri vaihtoehtoissa hoitaa. Tutkimuksessa on voitu puuttua vain viittauksenomaisesti mm. maatalouden taloudelliseen tulokseen, metsätalouteen ja viljelijäperheen toimeentuloon. Englanninkielisen lyhennelmän on tehnyt Jarmo Jaakola, B.A.

Helsingissä, marraskuun 15. päivänä 1973.

Matias Torvela ja Seppo Mäki

## SISÄLLYS

Sivu

Alkulause .....	4
I. Perheviljelmä-käsite .....	7
1. Perheviljelmä-käsitteen aikaisempi käyttö .....	7
2. Perheviljelmä-käsitteen täsmentäminen .....	9
II. Viljelmämallien perusteet .....	13
1. Tuotantosuunnan ja sovelletun tekniikan huomioiminen .....	13
A. Eri tuotantosuunnat .....	13
B. Sovellettu tekniikka .....	14
2. Peltoalan käyttö ja sadot .....	18
3. Kotieläimet ja tuotostaso .....	20
4. Ihmistyön käyttö .....	21
III. Perheviljelmän koko .....	23
1. Intensiiviset maitotalousviljelmät .....	23
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	23
B. Pidettävät eläinmäärät .....	25
C. Peltoalan käyttö ja rehuntuotanto .....	28
D. Tarvittava ihmistyö .....	30
a. Nykyinen tekniikka .....	30
b. Uusi tekniikka .....	31
E. Perheviljelmän koon määrittely .....	33
2. Sekamuotoiset maitotalousviljelmät .....	35
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	35
B. Peltoalan käyttö ja pidettävät eläinmäärät .....	35
C. Tarvittava ihmistyö .....	36
D. Perheviljelmän koon määrittely .....	39
3. Naudanlihaviiljelmät .....	41
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	41
B. Pidettävät eläinmäärät .....	41
C. Pellon käyttö ja rehun tuotanto .....	42
D. Tarvittava ihmistyö .....	44
E. Perheviljelmän koon määrittely .....	46

4. Sikatalousviljelmät .....	48
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	48
B. Pidettävät eläinmäärät .....	50
C. Pellon käyttö ja rehun tuotanto .....	51
D. Tarvittava ihmistyö .....	53
E. Perheviljelmän koon määrittely .....	56
5. Viljaviljelmät .....	60
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	60
B. Peltoalan käyttö .....	60
C. Tarvittava ihmistyö .....	60
D. Perheviljelmän koon määrittely .....	62
6. Sekamuotoiset viljaviljelmät.....	64
A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka .....	64
B. Peltoalan käyttö ja pidettävät eläinmäärät .....	64
C. Tarvittava ihmistyö .....	66
D. Perheviljelmän koon määrittely .....	67
IV. Yhteenveto .....	70
Kirjallisuus .....	75
Summary .....	77

## I. PERHEVILJELMÄ - KÄSITE

### 1. Perheviljelmä-käsitteen aikaisempi käyttö

Perheviljelmällä käsitteenä on maatalousekonomisissa tutkimuksissa, laeissa ja asetuksissa sekä erilaisissa säännöksissä samoin kuin yleisessä kielenkäytössä ollut vaihteleva merkitys. Eri yhteyksissä käsitteen merkitys on vaihdellut yhden tai useamman siihen vaikuttavan tekijän suhteen käyttötarkoituksesta riippuen. Perheviljelmä ei ole määritelty täsmällisesti ja vain epäsuorasti on usein luettavissa mitä sillä ymmärretään. Käy selville, että perheviljelmä liittyy läheisesti viljelijäperheen työntekemiseen, viljelmän sijaintiin, yleensä luontaisiin tuotantoedellytyksiin jne. Eri yhteyksissä on todettu, että siihen liittyvät läheisesti mm. tuotantosuunta, teknillinen varustetaso, joita usein perheviljelmän puitteissa ei kuitenkaan ole lähemmin huomioitu.

Perheviljelmä on usein yhdistetty tavalla tai toisella viljelijäperheen toimeentuloon ja samaistettu epämääräisesti myös ns. elinkelpoiseen tilaan. Perheviljelmä ja elinkelpoinen tila esiintyvät myös eri aikoina annetuissa asetuslaeissa. Mm. vuoden 1918 laki vuokra-alueiden lunastamisesta oikeutti viljelmän peltoalaksi enintään 10 ha ja erityisten syiden vallitessa 20 ha. Asutuslaki vuodelta 1922 edellytti viljellyn ja viljelyskelpoisen maan enimmäismääräksi 20 ha ja vuoden 1936 asutuslaki päätyi viljelmäkoossa 15 muunnettuun hehtaariin, jolle erityiset syyt vaadi annettavaksi suurempaa tilusalaa. Pika-asutus- ja maanhankintalainsäädännössä 1940-luvulla päädyttiin 6—15 ha:n viljelmäkohtaiseen maatalousmaa-alaan, joskin Pohjois-Suomessa ja muualla karuissa ja syrjäisissä osissa saattoi viljelystila käsittää maatalous- ja maatalouskelpoista maata 30 hehtaariin saakka. Selvää kannanottoa perheviljelmän tai elinkelpoisen tilan koosta on kyseisistä laeista vaikea löytää.

Vuoden 1958 maankäyttölain mukaan viljelystilaan voidaan liittää niin paljon maatalous- ja maatalouskelpoista maata, että keskikokoinen perhe voi paikallisten liikenne- ja maatalousolojen tarjoamien edellytysten mukaan tilaansa viljellen saada siitä, metsän antaman tuen huomioonottaen, ainakin pääasiallisen

toimeentulonsa. Maatalousmaana tämän on katsottu vastaavan 20 muunnettua hehtaaria ja Lapin läänissä sekä muuallakin syrjäisillä seuduilla se kohoaa 30 muunnettuun hehtaariin asti.

Perusluottolain mukaan, joka on vuodelta 1965, saadaan lainaa myöntää vain sellaisen tilan, sen määröosan tai alueen hankkimiseen, joka katsotaan yleensä voitavan hoitaa viljelijän omalla ja hänen perheenjäsentensä työllä ja josta he voivat saada pääasiallisen toimeentulonsa.

Maatilatalouden yhteistyövaliokunta esitti (1959), että mikäli maatilalla on suoritettu peltojen, rakennusten ja metsätalouden peruskorjaukset, voisi keski-kokoinen viljelijäperhe yleisesti omalla työvoimallaan hoitaa — kohtuullisessa määrin nykyaikaisia koneita käyttäen — sellaisen maatilan, jolla on noin 30 ha peltoa ja tavanomainen metsäala. MÄKI (1964, s. 62) mainitsee, että maatalouden koneellistuksessa arvioidaan viljelijäperheen kykenevän Suomen oloissa hoitamaan jopa 25—35 hehtaarin suuruista viljelmää pääasiassa ilman palkattua työvoimaa. WESTERMARCK (1968) tarkoittaa perheviljelmällä sellaista yksityiseen omistukseen perustuvaa maatalousyrittystä, jota harjoitetaan ensisijassa viljelijäperheen oman työvoiman turvin, yrittäjän omalla vastuulla ja oman määräämisvallan puitteissa tarkoituksena aikaansaada riittäväksi katsottava tulo.

Maatalouskomitean mietinnössä vuodelta 1962 esitetään, että rationalisointitoimenpiteiden päämääränä olisi pidettävä sellaista perheviljelmää, jolla kulloinkin vallitsevan teknillisen tason hyväksikäyttömahdollisuudet huomioonottaen voidaan ylläpitää täystyöllisyyttä. Komitean mukaan kirjanpitiiloihin perustuvien tutkimusten perusteella näyttäisi yleensä 20—30 ha:n viljelmäkoko täyttävän nämä vaatimukset.

Maatalouskomitea (mietintö I vuodelta 1967) toteaa käsityksenään tilan elinkelpoisuuden lähinnä merkitsevän sitä, että viljelijäperhe voi tuotannon tarkoituksenmukaisesti järjestämällä saada toimeentulonsa maatilalta. Elinkelpoisuuteen tässä mielessä vaikuttavat käytettävissä olevan peltoalan ohella valittu tuotantosuunta, käytettävissä oleva tuotantotekniikka, viljelijän ammattitaito ja muut niihin verrattavat seikat. Edelleen todetaan, että suurin merkitys elinkelpoisuuden kannalta näyttää ainakin toistaiseksi olevan peltopinta-alalla.

Maatilakomitea toteaa I mietinnössään vuonna 1969, että perheviljelmän enimmäiskoko on sidottu viljelytekniikan ja koneellistumisen kehitykseen ja on voimassaolevan maankäyttölain mukaisen viljelystilan enimmäiskokoa huomattavasti suurempi.

Maatilalainsäädäntökomitean I mietinnössä vuodelta 1972 esitetään suunnitteilla olevan maatilalain mukaisten toimenpiteiden koskevan vain sellaisia maatiloja, jotka ovat kooltaan enintään niin suuria, että ne yleensä katsotaan voitavan hoitaa pääasiallisesti viljelijän ja hänen perheenjäsentensä työllä. Sanottu enimmäiskoko vastaisi siten suunnilleen sellaisen maatilan enimmäiskokoa, jonka rahoittamiseen voidaan nykyisin myöntää lainaa maatalouden perusluotosta annetun lain nojalla.



Ruotsissa on perheviljelmää ja sen edullisinta kokoa käsitelty useassa eri yhteydessä. Mm. 1942 asetetun komitean mukaan 20—30 hehtaatin peltoalaa ja 20—75 ha:n metsäalaa voitiin pitää riittävänä perheviljelmälle (MKLSK:n mietintö I—II, 1950). 1960-luvun alussa HJELMIN puheenjohtolla toimineessa asiantuntijaryhmässä (Statens offentliga utredningar, 1963) selvitettiin mm. maatalousyrityksen kokoa maatalouden kehittämistyön perustana. Tällöin yrityskokoa mitattiin käytettävissä olevien miestyötuntien vuotuisella määrällä eri tuotantosuosunnissa. Vuotuisina työpanoksina käytettiin eri vaihtoehtoisissa 3000, 5000 ja 7000 miestyötuntia viljelmää kohti. Ruotsissa on myös viime vuosina pyritty selvittämään mitä perheviljelmällä eri tapauksissa tarkoitetaan. Tutkimuksen yhteenvedossa on verrattu kyseisten tutkimusten tuloksia tämän tutkimuksen tuloksiin.

Todettakoon vielä, että mm. EEC:n komissio esittää maatilakoon tavoitteeksi 2 henkilöä työllistävien tilayksiköiden muodostamisen tulevaisuudessa.

Viime aikoina maatalousyrityksien suuruutta käsittelevissä kirjoituksissa ja tutkimuksissa on perustana usein käytetty työntekijöiden lukua ja tällöin 1-, 2- ja 3-miehen viljelmät ovat olleet viljelmäkokoja kuvaavia käsitteitä useissa Länsi-Euroopan maissa ja Yhdysvalloissa.

## 2. Perheviljelämä-käsitteen täsmentäminen

Perheviljelmän koon määrittämisen lähtökohtana on tässä tutkimuksessa pidetty viljelijäperheen maataloustuotantoon käytettävissä olevaa omaa työpanosta ja sen hyväksikäyttöä. Käytettävissä olevan ihmistyökapasiteetin määrittämiseksi voidaan todeta, että esimerkiksi kirjanpito- ja viljelmien tulosten mukaan vuosina 1968—1970 tehtiin maatalouden juoksevia töitä, ts. tuotantotoimintaan kuuluvia töitä, viljelmää kohti koko maassa keskimäärin 4 440 tuntia vuodessa, mikä vastaa noin 220 tunnin keskimääräistä työnmenekkiä peltohehtaaria kohti. Kirjanpito- ja viljelmien keskikoko on noin 20 ha. Etelä-Suomen alueen kirjanpito- ja viljelmillä vastaavat tulokset olivat 4 620 työtuntia viljelmää kohti ja 182 tuntia peltohehtaaria kohti keskimääräisen peltopinta-alan ollessa noin 25 ha. Viljelijäperheen tekemä koko työtuntimäärä (maa-, metsä- ja sivuansiotalous) Etelä-Suomen alueen kirjanpito- ja viljelmillä samana ajankohtana oli keskimäärin 5 750 tuntia viljelmää kohti vuodessa ja tämän lisäksi aikapalkkaisen palkkaväen työtä oli 1 530 tuntia vuodessa. Tilastokeskuksen työvoimatilastoon perustuvien laskelmien mukaan on vuosittainen maatalouden työvoiman käyttö maataloustöissä esimerkiksi vuosina 1966—69 ollut keskimäärin 2 990 työtuntia vuodessa viljelmää kohti. Tällöin työmenekki peltohehtaaria kohden on ollut 314 tuntia viljelmän keskikoon ollessa 9,5 peltohehtaaria.

Todettakoon edelleen, että maataloustyöntekijän työtuntimäärä Maaseudun työnantajaliiton ja Suomen maaseututyöväen liiton välisen työehtosopimuksen

mukaan viime vuosina on ollut vuoteen 1972 saakka 45 tuntia viikossa maatalouden yleisissä töissä, jolloin työmäärä työntekijää kohden on muodostunut noin 2 200 tunniksi vuodessa. Tällöin on huomioitu myös 3-viikon vuosiloma. Vuonna 1972 alennettiin maataloustyöntekijöiden työaikaa 42,5 viikkotuntiin ja nykyisin yleisenä pyrkimyksenä on työntekijän työmäärässä päästä useimmilla aloilla 40-tuntiseen ja 5-päiväiseen työviikkoon sekä 4 viikon pituiseen vuosilomaan. (Vrt. mm. Maaseudun työnantaja N:o 1—2, 1972). Tällöin yhden henkilön vuosityöpanokseksi tulisi 1 920 tuntia.

Tässä on lähdetty siitä olettamuksesta, että viljelijäperheeseen kuuluu kaksi aikuista perheenjäsentä ts. isäntä ja emäntä. Lisäksi on ajateltu viljelmällä olevan lisätyövoimana osan vuotta maataloudessa avustava perheenjäsen, joko 15—18 vuoden ikäinen nuorukainen tai vaihtoehtoisesti eläkeiässä oleva henkilö. Avustavan perheenjäsenen työpanoksen on arvioitu määrällisesti korvaavan perheenemännän kotitalouteen ja perheen yksityistalouteen kuuluvan työmäärän. Lisäksi on käytännön kokemukseen perustuen oletettu, että perheenjäsenten työpäivä on tarvittaessa siksi pitkä, että maatalouden tuotantotoimintaan on viljelmällä käytettävissä yhteensä 4 700 työtunnin suuruinen työpanos vuodessa. Tämä työpanos on ajateltu siinä määrin joustavaksi, että työhuippuina perheenjäsenet tekevät pidempää työpäivää. Vastaavasti sopivana aikana vuodesta viljelijäperheen jäsenet voivat mahdollisuuksien mukaan tehdä lyhyempää työpäivää tai pitää vapaata ja saada täten osoittaisen korvauksen ylitöistä. Kysymystä on tarkasteltu kuitenkin työpanoksen riittävyyden kannalta kokonaisuudessaan eikä ole kiinnitetty huomiota vapaa-aika- ja lomakysymyksiin. Viikottainen vapaa-aika- ja vuosiloma tulevat kuitenkin entistä keskeisimmiksi jokaisella viljelmällä.

Vertailun vuoksi mainittakoon, että Ruotsissa Lantbruksstyrelsen'in toimesta vuonna 1971 julkaistussa tutkimuksessa on kahdenmiehen perheviljelmänä pidetty viljelmää, jossa tehdään 5 000 miestyötunnin suuruinen työpanos vuodessa. Tällöin työntekijöiden lukumäärä työhuippukausina on ollut kolme henkilöä (BRINGBOM ja HOVMARK 1971). Eräässä toisessa ruotsalaisessa tutkimuksessa on kahden hengen perheviljelmällä työskennellyt 2.5 vuosityöntekijää, jotka tekevät esimerkiksi monipuolisella tuotantosuunnalla yhteensä 5 000 työtuntia vuodessa, josta viljelijäperheen osuus on ollut 3 000 tuntia (Jordbruket i Malmöhus län, 1971). Meillä tehdyistä tutkimuksista mainittakoon mm. Työtehoseuran tutkimus eri tuotantosuuntien vaikutuksesta viljelmän rakennustiloihin ja työntarpeeseen vuodelta 1969. Mainitussa tutkimuksessa lypsykarjanhoito- ja rehunviljelyvaltaisessa tuotantosuunnassa eri viljelmäsuuruusluokissa on arvioitu tarvittavan ihmistyötä maataloustuotannossa seuraavasti:

Viljelmäkoko, ha	Ihmistyötä	
	tuntia/viljelmä	tuntia/pelto ha
15	2 959	197
30	3 212	107
60	4 564	76

Jo tutkimusta suunniteltaessa on pidetty selvänä, että on vaikeaa täsmällisesti määrittää rajoja sellaiselle viljelmälle, jota viljelijäperhe eri tapauksissa voi hoitaa. Vaikka oletammekin, että tarkastelu koskee vain normaaliksi katsottavaa perhettä, ja että viljelämä ja sillä harjoitettu tuotantotoiminta on järjestetty tietyllä tavalla keskimääräisesti, perheviljelmän koko riippuu paljon mm. harjoitetusta tuotantosuunnasta ja sovellettavasta teknillisten apuvälineiden käyttötasosta. Tutkimuksessa myös nämä tekijät on pyritty huomioimaan, mutta senkin jälkeen perheviljelmän täsmällinen koko riippuu huomattavasti tapaus tapaukselta viljelmän luontaisista tuotantoedellytyksistä, viljelijäperheen jäsenten ammattitaidosta, muista henkilökohtaisista ominaisuuksista jne.

Koska ihmistyön tarve maataloustuotannossa riippuu huomattavasti mm. harjoitetusta tuotantosuunnasta, on perheviljelmää pyritty tarkastelemaan erikseen eri tuotantosuuntaa harjoitettaessa. Pyrittäessä määrittämään perheviljelmän kokoa edellyttää se, että tarkastelun alaisena on viljelmän koko verraten laajasti. Sen vuoksi tässä vertailu on suoritettu käsittäen viljelmäkoon 10 peltohehtaaria 100 peltohehtaariin ja erottaen siinä erikseen kuusi viljelmäsuuruusluokkaa. Yksityiskohtaisesti ihmistyön käytön riittävyys on selvitetty 10, 25, 40, 50, 75 ja 100 peltohehtaarin viljelmiltä. Viljelmän koon ja siihen liittyvien tekijöiden tarkastelussa on lähdetty siitä, että eri tekijät kehittyvät suoraviivaisesti niiden viljelmien kohdalla, jotka jäävät tarkasteltujen suuruusluokkien väliin. Tätä joudutaan soveltamaan useiden tuotantotekijöiden käytön kohdalla samoin kuin perheviljelmän kokoa määrittäessä.

Tutkimuksessa pyritään muodostettujen viljelmämallien avulla määrittämään minkä kokoista viljelmää 2,5 henkeä käsittävä perhe voi normaaliolosuhteissa eri tuotantosuuntaa harjoittaen hoitaa. Koska ihmistyön tarve riippuu huomattavasti koneiden ja eri apuvälineiden käytöstä, tarkastelu koskee kahta eri koneellistamisastetta. Koska maataloustuotannossa ihmistyön tarve on kausiluontoista, on tarkastelussa kiinnitetty erikoista huomiota työhuippujen työntarpeeseen. Eri kausina on erikseen tarkasteltu kevään, alkukesän, keskikesän ja syksyn työhuippuja. Viljelijäperheen työpanoksen ohella on tarkasteltu sellaista vaihtoehtoa, että perheenjäsenten lisäksi on mahdollisuus viljelmän kokoa rajoittavina työhuippuina käyttää yhtä palkattua työntekijää. Edelleen on oletettu, että kotieläintaloutta harjoitettaessa tarvittava rehu tuotetaan lähes kokonaan omalla viljelmällä. Tämä ei tietenkään sulje pois sitä mahdollisuutta, ettei perheviljelmällä voitaisi käyttää ostorehujä. Yksinkertaisuuden vuoksi laskelmat on tehty siten, että pidettävä eläinmäärä määräytyy karkeasti sen rehumäärän puitteissa, joka voidaan

viljelmällä tuottaa. Käytettäessä suurempia määriä ostorehuja kotieläintaloudessa on erikseen selvitettävä mikä vaikutus sillä on perheviljelmän kokoon. Menettely ei merkitse sitä, ettei perheviljelmällä olisi mahdollisuus käyttää ostorehuja tai muita viljelmän ulkopuolisia tuotantovälineitä. Mikäli viljelmän ulkopuolisia tuotantovälineitä käytetään suurempia määriä on erikseen selvitettävä sen vaikutus viljelmän kokoon. Mm. kotieläintaloudessa on tällöin kiinnitettävä peltoalan ohella suurempaa huomiota eläinmäärään ja muihin yrityksen kokoon vaikuttaviin tekijöihin.

Tässä tutkimuksessa on rajoitettu perheviljelämä määrittämään jollakin tavalla teknisesti kiinnittämättä huomiota mm. viljelmän pääomatarpeeseen, viljelmältä saatuun taloudelliseen tulokseen ja viljelijäperheen toimeentuloon. Samoin ei ole kiinnitetty huomiota viljelijäperheen työnkäyttöön varsinaisen maatalouden ulkopuolelle esim. oman tilan metsätalouden hyväksi tai tilan ulkopuolisiin sivuansioihin. Perheviljelämä on rajoitettu koskemaan olosuhteita Etelä-Suomen alueella määrittelemättä kuitenkaan aluetta täsmällisesti. Tutkimuksen lopussa on vain viittauksenomaisesti mainittu miten perheviljelmän koko voi vaihdella mm. luontaisten tuotantoedellytysten muuttuessa ja perheviljelmän koon vaihteluita eri alueilla ei ole ollut mahdollisuus tarkemmin käsitellä. Kuitenkin voidaan todeta, että yksistään ihmistyön tarpeen mukaan ei perheviljelmän enimmäiskoko paljon vaihtele eri alueiden kesken. Eri viljelykasvit ja eläimet vaativat käytännössä suunnilleen saman työmäärän alueesta riippumatta mikäli tuotantoyksiköt ovat samankokoisia ja tuotantotoiminta on samalla tavoin järjestetty. Sitä vastoin mm. tuotantomenetelmät, pellon käyttö ja satotulokset vaihtelevat eri alueilla. Samoin peltoalan ja eläinmäärän suhde voi olla erilainen eri alueilla. Mainitut seikat vaikuttavat osaltaan hoidettavan viljelmän suuruuteen. Kuten edellä on mainittu perheviljelämä on tässä käsitelty ihmistyön käytön suhteen eikä viljelijäperheen toimeentulon kannalta. Viljelijäperheen saama tulo voi täten vaihdella samankokoisilla viljelmillä eri alueiden kesken ja eri tuotantosuuntaa harjoitettaessa.

## II. VILJELMÄMALLIEN PERUSTEET

### 1. Tuotantosuunnan ja sovelletun tekniikan huomioiminen

#### *A. Eri tuotantosuunnat*

Tutkimus perustuu laskennallisesti muodostettujen viljelmämallien tarkasteluun ja näiden viljelmien on ajateltu vastaavan käytännön olosuhteita tietyin edellytyksin. Viljelmämalliin liittyvät tietty peltopinta-ala, työvoima, kotieläimistö, pellon käyttö, tuotantotekniikka, sato- ja tuotostaso, tietyt pääomaresursit jne. Harjoitettu tuotantosuunta ja sovellettu tuotantotekniikka on katsottu niin tärkeiksi tekijöiksi perhevilmän kokoa arvosteltaessa, että niiden vaikutusta on erikoisesti pyritty ottamaan huomioon. Tuotantosuunnittaisen tarkastelun lähtökohtana on tässä pidetty lähinnä maatalouden kokonaistuoton muodostumista eri eristä. Tuoton rakenteen tarkastelun ohella on otettu huomioon pidettävien kotieläinten määrä ja peltoalan käyttö eri kasvien viljelyyn. Kotieläinvaltaisina tuotantosuuntina on tutkimuksen kohteina olleet maitotalouteen, sikatalouteen ja naudanlihan tuotantoon erikoistuneet viljelmät. Kasvinviljelyvaltaisissa viljelmissä on muodostettu kaksi viljelmämallia, joista toinen on monipuolista tuotantoa harjoittava leipävilja-maitotalousviljelmä ja toinen verraten puhdas kasvinviljelyvaltainen viljelmä, jossa viljellään leipäviljan ohella tietyssä laajuudessa erikoiskasveja mm. rypsiä ja puna-apilaa. Edellä esitettyyn perustuen jakautuvat kotieläin- ja kasvinviljelytuotantosuunnat alla olevan jaottelun mukaisesti.

Nautakarjataloutta harjoittavina viljelminä on tarkasteltu erikseen seuraavia tuotantosuuntia:

- 1) Intensiiviset maitotalousviljelmät. Näillä viljelmillä maidosta ja naudanlihasta (vähäisessä määrin) saatu tuotto on ollut yli 80 % maatalouden kokonaistuotosta.
- 2) Sekamuotoiset maitotalousviljelmät. Nämä viljelmät on pyritty muodostamaan siten, että maidosta ja naudanlihasta saatu tuotto on ollut 60—70 % maatalouden kokonaistuotosta. Näillä viljelmillä nautakarjasta saata-

van tuoton ohella myös muiden tuotteiden tuottamisella on jo enemmän merkitystä.

- 3) Naudanlihan tuotantoon erikoistuneilla viljelmillä naudanlihasta saatu tuotto on ollut 60—80 % kokonaistuotosta.

Nautakarjatalouden lisäksi on

- 4) sikataloutta harjoittavia viljelmiä tarkasteltu omana ryhmänä. Näillä viljelmillä sikataloudesta saatava tuotto on ollut 35—50 % kokonaistuotosta ja sianlihan ohella on tuotettu rehuviljan lisäksi tietyssä laajuudessa leipäviljaa, sokerijuurikasta, perunaa ja rypsiä.

Viljanviljelyyn erikoistuneita viljelmiä on tarkasteltu kahtena ryhmänä:

- 5) Intensiiviset viljanviljelyviljelmät saavat yli 80 % maatalouden kokonaistuotosta leipäviljan ja rehuviljan myynnistä. Näillä viljelmillä ei pidetä lainkaan kotieläimiä. Viljan ohella on ajateltu tuotettavan vähäisessä määrin rypsiä ja apilansiementä.
- 6) Sekamutoiset viljanviljelyviljelmät edustavat viljelmiä, joilla leipäviljasta saatava tuotto edustaa 50—60 % kokonaistuotossa. Tämän lisäksi viljelmällä tuotetaan jonkin verran maitoa sekä viljellään perunaa ja sokerijuurikasta.

Myöhemmin kutakin viljelmäryhmää tarkasteltaessa on tuotantosuunta tarkemmin määritetty pellon käytön, tuotantovälineiden käytön ja tuoton muodostumisen suhteen.

### *B. Sovellettu tekniikka*

Pyrittäessä määrittämään perheviljelmän kokoa maataloustuotannossa käytettävän ihmistyövoiman perusteella riippuu tulos huomattavasti minkälaisissa olosuhteissa viljelmiä toimii ja miten muita tuotantovälineitä tullaan käyttämään. Tästä syystä perheviljelmän kokoa arvesteltaessa on jokaisessa tapauksessa tarkasteltava myös koneiden käytössä sekä sato- ja tuotostasossa tapahtuvia muutoksia. Etenkin käytettävien koneiden ja laitteiden määrä sekä laatu vaikuttavat ratkaisevasti ihmistyötarpeeseen. Tämän vuoksi perheviljelmän kokoa arvesteltaessa sovellettu tekniikka on pyritty ottamaan huomioon. Kuitenkin tutkimuksessa on ollut pakko rajoittaa tarkastelu koskemaan vain kahta tekniikkatasoa. Sovellettu tekniikkataso on käsiteltävä tietyllä tavalla suhteelliseksi ja mm. viljelmän kokoon liittyvänä. Laskelmissa on kummassakin tekniikkatasossa tavallaan vielä eri vaihtoehtoja eri kokoisilla viljelmillä koneiden ja laitteiden käytön suhteen. Koneellistamisasteen tarkempaan jakamiseen on päädytty sen tähden, että viljelmäköön kasvaessa esimerkiksi 10 peltihehtaarista 25:een tai 40:een peltihehtaariin tapahtuu koneiden ja laitteiden malleissa, koossa ja tehokkuudessa useasti merkittävää muutosta, vaikka koneellistumisaste periaatteessa pyrittäisiinkin pitämään samana. Sovellettu tekniikka on tässä käsitetty laajemmassa mie-

lessä kuin varsinaisesti koneiden ja laitteiden käyttö. Tarkasteltaviin tekniikkatasoihin liittyy tietty sato- ja tuotostaso sekä tietyt viljely- ja hoitomenetelmät. Tämä on huomioitava, kun myöhemmin tarkastellaan eri tekniikkatasoja eri tapauksissa.

Nykyinen tekniikka on suunniteltu vastaamaan tuotannossa tarvittavien koneiden, laitteiden ja muun apuvälineistön käytön suhteen käytännössä jo saavutettuja keskimääräisiä olosuhteita sekä kasvinviljelyssä että kotieläintaloudessa. Toisin sanoen maataloustuotantoa harjoitetaan muodostetuilla viljelmämalleilla käyttäen hyväksi nykyisin olemassa olevia perusparannuksia, rakennuksia, koneita ja kalustoa. Koska tutkimus on suunniteltu vastaavan tuotanto-olosuhteita lähinnä Etelä-Suomen alueella, vastaa koneistuskin täällä vallitsevia olosuhteita. Uusi tekniikka vastaa samoissa olosuhteissa toimivaa nykyisin mahdollisuuksien rajoissa jo saavutettavissa olevaa tuotantoväline- ja koneellistamistasoa. Käytetty uusi tekniikka on pyritty muodostamaan siten, että se vastaa sellaista tasoa, jota eräät eturivin viljelijät jo nyt soveltavat ja sellaisten koneiden ja laitteiden käyttöönottoa, joita jo nyt on yleisesti saatavissa. Uusi tekniikkataso vastaa jonkinlaista arvioitua lähitulevaisuuden koneiden ja laitteiden käyttötasoa. On huomattava, että kehitys maatalouden koneistamisessa on erittäin nopeaa ja tässäkin huomioitu ns. uusi tekniikka saattaa olla hyvinkin pian yleisesti käytössä. Voidaan olettaa, että sitä sovelletaan yleisesti jo 4—7 vuoden kuluttua. Tulevaisuuden tarjoamia mahdollisuuksia maatalouden koneellistamiseksi ja siitä johtuvia seurauksia ei varsinaisesti ole pyritty ennakoimaan.

Kasvinviljelypuolella käytetyt koneet, laitteet ja työmenetelmät on esitetty yksityiskohtaisesti oheisessa kaaviossa sekä nykyistä että uutta tekniikkaa sovellettaessa. Kotieläintalouteen liittyvä koneiden ja laitteiden käyttö sekä ruokinta- ja hoitomenetelmät on esitetty kunkin tuotantosuunnan kohdalla. Kumpaankin tekniikkatasoon liittyvä eri kasvien satotaso on esitetty pellon käyttöä ja satoja käsittelevässä luvussa. Kotieläinten tuotostaso ilmenee vastaavasti kotieläinten määriä ja tuotostasoa käsittelevästä osasta.

#### Kasvinviljelytöiden työmenetelmät, käytetyt koneet ja laitteet

##### Nykyinen tekniikka

Viljelykasvit	Työvaiheet ja työmenetelmät	*) Koneet ja laitteet
Viljakasvit:	Muokkaus-, lannoitus-, kylvö- ja hoitotyöt suoritetaan traktorityönä, korjuu	(1—3) traktoria 40—70 hv
Syysvehnä		(1—2) auraa 2 × 14"
Ruis	leikkuupuimurilla, kuivatus lämminil-	3 × 14"
Kevätvehnä	makuivurilla, viljojen varastointi viljan	äes 2.3 — 3.0 m
Ohra	kuivaamon yhteydessä olevissa tiloissa,	väkilannanlevitin (heilurilevitin)

Viljelykasvit	Työvaiheet ja työmenetelmät	*) Koneet ja laitteet
Kaura	samoin kuin viljojen kauppakunnostuskin, olkien korjuu tapahtuu käsityönä pellolta perävaunuun ja varastoon siinä määrin kuin kotieläintaloudessa tarvitaan	5—10 m kylvökone 2.3 — 3.0 m jyrä 2.2 — 3.5 m kasvinsuojeluruisku 6—9 m leikkuupuimuri 6—8 jalkaa perävaunu 2.5—5.0 t viljankuivuri 40—100 hl (lämmin-ilmakuivuri) lajittelin
Heinänurmi	Kylvö-, lannoitus- ja hoitotyöt traktorilla ja sopivilla koneilla, niitto tr.-niittokoneella, haravointi traktoriharavalla, seiväskuivatus, korjuu perävaunulla tai heinähännällä, muut työt käsityövälinein	Heinänsiemenkylvölaite 2—3 m niittokone 6 jalkaa haravakone 2.0—2.4 m heinähäntä (haravakuljetin) 2.1 m
Säilörehunurmi	Säilörehu korjataan joko niittokoneella tai kelasilppurilla perävaunuun, muut työvaiheet tapahtuvat käsivaraisesti	Kelasilppuri 1.1 m
Laidunnurmi	Kylvö ja lannoitus suoritetaan traktorilla ja sopivilla työkoneilla niin kuin myös heinä- ja säilörehunurmilla, muut työt tehdään käsityönä kuten myös hoito- ja aitaustyöt	Työt suoritetaan edellä esitetyillä koneilla ja laitteilla
Peruna	Muokkaus ja lannoitus traktorilla ja sopivilla työkoneilla, istutus joko käsin tai puoliautomaattisella istutuskoneella riippuen viljelmämallin koosta, hoito- ja korjuu traktorilla ja sopivilla yksinkertaisilla työkoneilla	Puoliautomaattinen perunanistutuskone (elevaattorinostokone)
Sokerijuurikas	Muokkaus-, lannoitus-, kylvö- ja hoitotyöt traktorilla ja sopivilla koneilla, kylvetään polyploidisiemenellä, harvennetaan ja perataan käsin, rikkakasvit hävitetään kemiallisesti, naatit korjataan kelasilppurilla ja juuret käsin sekä suuremmilla viljelmämalleilla korikoneella	Sokerijuurikkaankylvökone sokerijuurikkaannostokone (korikone)
Rypsi	Muokkaus, lannoitus, kylvö ja hoito tehdään traktorilla ja yllämainituilla sopivilla työkoneilla, korjuu suoritetaan leikkuupuimurilla ja kuivatus viljankuivurilla	Työt suoritetaan edelläesitetyillä koneilla ja laitteilla
Puna-apila	Tavanomaiset viljelytoimenpiteet traktorilla ja sopivilla työkoneilla, korjuu leikkuupuimurilla ja kuivatus kuivurilla	Työt suoritetaan edelläesitetyillä koneilla ja laitteilla
Kesanto	Useita muokkaustoimenpiteitä traktorilla ja sopivilla muokkaukskoneilla	Työt suoritetaan edelläesitetyillä koneilla ja laitteilla



## Uusi tekniikka

Viljelykasvit	Työvaiheet ja työmenetelmät	*) Koneet ja laitteet
Viljakasvit: Syysvehnä Ruis Kevätvehnä Ohra Kaura	Muokkaus-, lannoitus-, kylvö- ja hoitotyöt tehdään traktorityönä, korjuu leikkuupuimurilla, kuivatus lämminilmakuivurilla, viljat varastoidaan silloissa ja käsitellään koneellisesti irtoviljana, olkia ei korjata vaan kynnetään silputuna maahan. Kaikissa työvaiheissa ja menetelmissä pyritään työtäsäästäviin menetelmiin	(1—3) traktoria 60—85 hv (1—2) auraa 2 × 16" 3 × 16" (1—2) äestä 2.3 — 3.5 m (veitsirullaäes ja joustopiikkiäes) kylvö-lannoituskone 2.5—3.2 m jyrä 2.5—3.5 m kasvinsuojeluruisku 9 m 350-700 l leikkuupuimuri 8-10 jalkaa (1-2) perävaunua 2.5-5.0 t viljanjankuivuri 60—160 hl (lämminilmakuivuri) lajittelin
Heinänurmi	Muokkaus-, kylvö-, lannoitus- ja hoitotyöt traktorilla ja sopivilla koneilla niitto tr.-niittokoneella, pöyhintä harapöyhimellä, korjuu kovapaalaimella ja perävaunuilla lähikuljetus varastoon, varastossa käsittely käsityömenetelmin	Heinänsiemenkylvölaite 2.0-3.5 m haravapöyhin 2.4 m kovapaalain 1.45 m
Säilörehunurmi	Muokkaus- ja muut hoitotyöt kuten heinänurmella, korjuu kelasilppurilla ja itsepurkavalla perävaunulla, rehun hapotus tapahtuu kelasilppurihapottimella ja säilötornin täyttö tuorerehukuljetimella	Kelasilppuri 1.1—1.3 m itsepurkavaperävaunu hapotinlaite tuorerehukuljetin
Laidunnurmi	Viljelytoimenpiteet suoritetaan traktorilla ja sopivilla työkoneilla, hoito- ja aitaustyöt osittain konetyönä mm. aitatolppien reikienteko seivästyskairalla, muut työt käsityönä	Työt suoritetaan edellä esitetyillä koneilla ja laitteilla
Peruna	Viljelytyöt tehdään traktorilla ja aiemmin esitetyillä peltoviljelykoneilla paitsi istutustyö, joka suoritetaan automaattistutuskoneella ja korjuu perunankorjuukoneella	Automaattinen istutuskone 2—4 riv. perunankorjuukone
Sokerijuurikas	Viljelytyöt suoritetaan traktorikäyttöisillä työkoneilla, kylvö tehdään 6—8 cm välein monosiemenellä, harvennus tapahtuu ns. tarkistusmöyhennysmenetelmällä ja korjuu naatinmurskaimella varustetulla korjuukoneella	Sokerijuurikkaan kylvökone sokerijuurikkaan nostokone
Rypsi	Viljelytoimenpiteet suoritetaan samoilla koneilla kuin viljakasvien peltoviljelytyöt, korjuu tehdään leikkuupuimurilla ja kuivatus viljankuivurilla	Viljakasvien viljelyssä käytettävillä koneilla ja laitteilla

Viljelykasvit	Työvaiheet ja työmenetelmät	*) Koneet ja laitteet
Puna-apila	Tavanomaiset peltoviljelytyöt tehdään traktorilla ja sopivilla työkoneilla, korjuu leikkuupuimurilla ja kuivatus kuivurilla	Viljakasvien viljelyssä käytettävillä koneilla ja laitteilla
Kesanto	Useita muokkaustoimenpiteitä traktorivetoisilla muokkauskoneilla, rikkakasvien tuhoamisessa kasvinsuojeluruisku	—»—

\*) Viljelmämallien pinta-alan kasvaessa 10 ha:sta 100 ha:iin lisääntyy traktorien lukumäärä yhdestä kolmeen, samoin kasvaa työkoneiden ja laitteiden kapasiteetti asetelmassa esitetyllä tavalla.

## 2. Peltoalan käyttö ja sadot

Pellon käyttö on suunniteltu jokaiselle viljelmäryhmälle erikseen ottamalla huomioon rehun tarve kotieläintuotantosuunnissa ja verraten pitkälle erikoistuminen viljanviljelyssä. Kotieläinvaltaisissa tuotantosuuntaryhmissä rehuksien viljelyyn on käytetty 60—100 % viljelmän peltoalasta. Kasvinviljelyyn erikoistuneissa ryhmissä on peltoalasta ollut yli 50 % leipäviljan ja muiden myyntikasvien tuotannossa. On selvää, että tuotantosuunta heijastuu voimakkaasti peltoalan käyttöön ja pellon käyttö sinänsä jo monessa tapauksessa kuvaa tuotantosuunnan.

Peltoalan käyttö esitetään yksityiskohtaisesti tuotantosuunnittaisen tarkastelun yhteydessä. Mainittakoon kuitenkin eräitä pääpiirteitä pellonkäytöstä eri tapauksissa. Maidontuotantoon erikoistuneilla viljelmillä nurmikasvien viljelyala on yli 50 % koko peltoalasta ja lisäksi näillä viljellään runsaasti rehuviljaa ja muita rehuksia. Sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä on ajateltu viljeltävän rehuviljan ohella 20—30 %:lla peltoalasta leipäviljaa ja 3—5 %:lla sokerijuurikasta. Naudanlihan tuotantoon erikoistuneilla viljelmillä peltoala on käytetty rehuviljan, säilörehun, nurmikasvien ja laidunrehun tuottamiseen. Sikataloutta harjoittavilla viljelmillä rehuviljalla on huomattava osa peltoalasta, joskin näillä on viljelty myös leipäviljaa, sokerijuurikasta ja perunaa sekä rypsiä.

Viljaviljelmillä peltoala on jaettu siten, että sekamuotoisilla viljaviljelmillä, joilla pidetään myös muutama lypsylehmä (3—15), leipäviljan käytössä oleva peltoala on yli 50 % viljelmän koko peltoalasta. Intensiivisillä viljanviljelyviljelmillä ei pidetä lainkaan eläimiä, joten näiden viljelmien koko peltoala käytetään myytävien kasvituotteiden tuottamiseen. Tässä ryhmässä on leipäviljan tuotannossa ollut yli 50 %, rehuviljan viljelyssä 20—40 % ja erikoiskasvien tuotannossa 10—20 % peltoalasta. Erikoiskasveina on viljelty rypsiä ja puna-apilaa.

Tutkimuksessa on pyritty huomioimaan myös millä tavalla tekniikkatason muutos vaikuttaa viljelmän talouden järjestelyyn ja täten myös hoidettavan perheviljelmän kokoon. Edellä on jo mainittu, että tekniikkataso on käsitetty laajemmassa mielessä ja siinä on huomioitu myös muutokset eri kasvien hehtaarisadoissa. On ajateltu, että kehityksen myötä maataloudessa viljelymenetelmät yhä kehittyvät ja kasvituholaisten torjunta yleistyy jne. Samoin otetaan käyttöön uusia koneita ja laitteita sekä entistä parempia lajikkeita. Nämä yhdessä tekevät mahdolliseksi nykyistä korkeamman satotason. Nykyinen satotaso on oletettu vastaavan niitä eri kasvien hehtaarisatoja, joita viime vuosina on kirjanpito-viljelmillä saatu Etelä-Suomen alueella. Säilörehun ja laitumen osalta on satotaso arvioitu muulla tavoin kyseisen alueen satotasoa vastaavaksi. Uutta tekniikkaa vastaava satotaso on arvioitu sille tasolle, joka jo nyt on vallitseva keskitasoa jonkin verran paremmilla viljelmillä. Tämä satotaso on siten mahdollista saavuttaa yleisestikin jo verraten lyhyen ajan kuluessa ja on siten realistinen lähiajan tavoite keskimääräisestikin saavutettavaksi. Eri kasvien hehtaarisatoina on käytetty seuraavia määriä:

Kasvilaji	Hehtaarisato, kg		
	Etelä-Suomen kirjanpito vilj. 1968—70	Nykyinen tekniikka	Uusi tekniikka
Ruis .....	2220	2200	3200
Syysvehnä .....	..	2700	4000
Kevätvehnä .....	2520	2500	3500
Ohra .....	2800	2800	3800
Kaura .....	2830	2800	3800
Peruna .....	20280	20300	30000
Sokerijuurikas .....	27500	27500	35000
Heinä .....	4470	4500	5500
Säilörehu <sup>1)</sup> .....	..	21000	35000
Laidun <sup>1)</sup> .....	..	16250	25000

<sup>1)</sup> Eri lähteiden perusteella arvioitu

Uutta tekniikkaa vastaava satotaso on kasvilajista riippuen 20—60 % korkeampi kuin nykyinen satotaso ja täten uuden tekniikan edellyttämä satotaso on keskimäärin 30—40 % korkeampi kuin nykyisin vallitseva taso. On selvää, että satotason nousu on mahdollista saavuttaa vain lisäämällä vastaavasti lannoitteiden käyttöä, ottamalla käyttöön parempia lajikkeita ja soveltaen parannettuja viljelymenetelmiä.

### 3. Kotieläimet ja tuotostaso

Maitotalousviljelmillä lypsylehmien lisäksi pidetään riittävä määrä hiehoja ja vasikoita eli lypsylehmien on ajateltu uusiutuvan oman karjan avulla. Uudistus vastaa laskelmissa 0.2 täysikasvuista lypsylehmää. Työnkäyttö- ja rehunkäyttö-laskelmissa onkin käytetty tällaista lehmäyksikköä perustana. Lehmäyksikkö muodostuu yhdestä täysikasvuisesta lehmästä ja tarvittavasta karjan uudistuksesta.

Intensiivisillä maitotalousviljelmillä pidettävä lehmämäärä vastaa käytännöllisesti katsoen sitä määrää, joka omalla viljelmällä tuotetulla rehulla voidaan pitää. Sekamuotoisilla viljelmillä lehmämäärä on jonkin verran pienempi, joskin maidon tuotanto on edelleen merkittävässä asemassa. Erikoistuttaessa naudanlihan tuotantoon vasikat on ajateltu ostettavan viljelmän ulkopuolelta.

Nykyistä tekniikkaa soveltamalla maitotalousviljelmillä on keskimääräiseksi maitotuotokseksi arvioitu 4 500 kg maitoa lehmää kohti vuodessa. Tämä vastaa likimäärin Etelä-Suomen kirjanpitolviljelmien vuosien 1968—70 keskimääräistä tuotostasoa, mikä mainittuina vuosina on ollut noin 4 600 kg maitoa. Lisäksi voidaan mainita, että karjantarkkailuun osallistuvilla viljelmillä karjojen keskituotos tarkkailuvuonna 1969—70 oli noin 4 500 kg maitoa lehmää kohti. Karjantarkkailun piiriin kuuluu lehmistä vajaa kolmannes.

Uutta tekniikkaa sovellettaessa maitotalousviljelmillä on tuotostasoa nostettu 1 000 maitokilolla vuodessa nykyisestä ja maitotuotos lypsylehmää kohden on oletettu 5 500 kg:ksi vuodessa. Tällaiseen tuotostasoon ja sitäkin korkeampaan jo nyt on päästy useissa intensiivisesti hoidetuissa karjoissa viime vuosina.

Sikatalousviljemillä pidetään lihotussikoja 40:stä 400:aan kpl vuodessa viljelmän koosta riippuen molemmilla tekniikkatasoilla. Myytävät lihotussiat kasvatetaan 67—70 kg:n teuraspainoon, joka vastaa viime aikoina teurastamoilla teurastettujen lihotussikojen keskimääräistä teuraspainoa. Pidettävät sikamäärät on yksityiskohtaisesti esitetty po. tuotantosuuntaa käsitellessä.

Naudanlihan tuotantoon erikoistuneilla viljelmillä kasvatetaan teurasmulleja niin paljon kuin viljelmällä tuotetut rehumäärät sallivat. Eläinmäärät vaihtelevat viljelmän koosta riippuen 25—200 kappaleeseen. Teurasmullit on ajateltu myytävän 12 kuukauden ikäisinä, jolloin niiden on arvioitu saavuttaneen keskimäärin 160 kg:n teuraspainon.

Sekamuotoisilla viljaviljelmillä pidetään myös tiettyssä laajuudessa lypsylehmiä, vaikka niillä viljan ja eräiden muiden myyntikasvien tuotanto on etualalla. Lypsylehmien keskituotos näillä viljelmillä on sama kuin maitotalousviljelmillä. Eri viljelmillä tapahtuva tuotanto esitetään yksityiskohtaisemmin kunkin tuotantosuunnan kohdalla.

#### 4. Ihmistyön käyttö

Ihmistyönkäytön tarkastelun lähtökohtana on pidetty maataloustuotantoon käytettävissä olevaa viljelijäperheen vuotuista omaa työpanosta ja sen tarkoituksenmukaista hyväksikäyttöä maatalouden töissä eri vuodenaikoina. Koska maataloustuotannossa esiintyy ihmistyötarpeessa huomattavaa vaihtelua eri kausina, on kiinnitetty erityistä huomiota siihen miten töiden suorittamisesta eri aikoina selviydytään. Edellä on jo mainittu, että viljelijäperheeseen oletetaan kuuluvan 2,5 perheenjäsentä ja maataloustöihin on käytettävissä kahden hengen vuotuinen työpanos eli yhteensä 4 700 työtuntia vuodessa. Perheenjäsenten määrä on ajateltu sellaiseksi, että isännän ja emännän lisäksi viljelijäperheeseen kuuluu avustava perheenjäsen puolen vuoden aikana työhuippukausina. Edelleen on oletettu, että ihmistyön käyttö suunnitellaan siten, että työhuippuaikoina viljelijäperhe tekee maataloudessa 150 työtuntia viikossa. Tämä edellyttää selvästi pidempää työpäivää mitä mm. työaikalaki edellyttää ja työskentelyä kuutena päivänä viikossa. Työhuippukaudella on oletettu, että isännän työpäivä on 11 t (lauantaisin 8 t), emännän työpäivä maataloudessa 6 t (+ sama määrä kotitalous- ja yksityistaloustyötä) ja avustavan perheenjäsenen työpäivä maataloudessa 8 t päivässä (lauantaina 6 t). Koska työhuiput ovat verraten lyhyitä, on laskelmissa esitetty myös sellainen vaihtoehto, että viljelijäperheen työpanoksen lisäksi on mahdollisuus käyttää yhtä palkattua työntekijää muutaman viikon aikana vuodessa. Mikäli käytetään vuokrakoneita käyttäjineen työhuippuina vaikuttaa se hoidettavan viljelmän kokoon suurentavasti. Edellä olevan perusteella maatalouteen on käytettävissä viljelijäperheen ja mahdollisen palkkalaisen työtä eri kausina seuraavasti:

Kausi	Vilj. perheen työpanos eri kausina (150 t/vko)	Mahdollinen palkkatyö (40 t/vko)
Kevät (3 vko) . . . . .	450 t	120 t
Alkukesä (2 vko) . . . . .	300 «	80 «
Keskikesä (4 vko) . . . . .	600 «	160 «
Syky (6 vko) . . . . .	900 «	240 «

Edellä esitetty kausijako perustuu WESTERMARCKIN ja MATTILAN (1969) Maatila-suunnittelun normikirjassa käyttämään jakoon. Tässä on oletettu, että kevätkausi kestää 3 viikkoa (9. 5.—31. 5.), alkukesä 2 viikkoa (10. 6.—25. 6.), keskikesä 4 viikkoa (30. 6.—31. 7.) ja syky 6 viikkoa (25. 8.—5. 10.).

Ihmistyönkäytön tarkastelu on suoritettu viljelijäperheen käytettävissä olevan työtuntimäärän ja tuotantotoimintaan tarvittavan työtuntimäärän välisenä

vertailuna eri tuotantosuunnissa, tekniikkatasoissa ja viljelmäsuuruusluokissa. Jokaisessa viljelmäryhmässä on laskettu tarvittava ihmistymäärä maatalouden juoksevilla töissä ts. kasvinviljely-, kotieläintalous- ja muissa maatalouden tuotantotoimintaan kuuluvissa töissä. Näin laskettua tuotantotoimintaan tarvittavaa ihmistymäärää eri kausina verrattaessa viljelijäperheen vastaavaan käytettävissä olevaan työtuntimäärään pyritään saamaan selville viljelmän maksimikoko, joka voidaan eri tapauksissa hoitaa. Samoin arvioidaan miten paljon viljelijäperheen vuotuisesta työpanoksesta jää käyttämättä tai mahdollinen vieraan työvoiman tarve. Lisäksi on tuotantosuunnittaisissa työnkäyttöluvuissa esitetty ihmistyöntien käyttö peltohehtaaria kohden maatalouden juoksevilla töissä sekä erikseen kasvinviljely- ja kotieläintalouden töissä.

Tuotantosuunnittaisissa työnkäyttölaskelmissa on käytetty perusteina pääasiassa Työtehoseuran ilmoittamia eri työvaiheita koskevia sekä kasvi- ja kotieläinکوhtaista työnormeja, jotka tarkoittavat kokonaistyöaikaa eri tapauksissa. Kokonaistyöajalla tarkoitetaan työntekijältä työn järjestelyyn, siirtymiseen ja varsinaiseen toimintaan työpaikalla kuluvaa aikaa (vrt. Maatalouden työnormit, 1971). Käytetyt normit ovat siten keskiarvotuloksia määrättyllä menetelmällä ja tietyissä olosuhteissa suoritetusta työstä. Tässä esitetyissä työnkäyttölaskelmissa on edellä mainittujen tietojen ohella käytetty eräissä kohdin myös muita työnormeja ja erikoisselvityksiä. Eräissä kohdin on jouduttu käyttämään soveltaen myös naapurimaissamme suoritettujen työtutkimuksien tuloksia.

Tuotantotoimintaan kuuluviin ihmistöihin sisältyvät kasvinviljelyssä suoritettavat muokkaus-, lannoitus-, kylvö-, hoito-, sadonkorjuu- ja käsittelytyöt samoin kuin niihin liittyvät kuljetus- ja varastointityöt. Kotieläintöihin kuuluvat hoitotyöt ja tuotteiden käsittely ja siirtotyöt. Näihin työnkäyttölaskelmiin ei sisälly mm. maatalouden varsinaiset investointityöt. Muihin maatalouden juokseviin töihin sisältyvät johtotyöt, erilaiset korjaus- ja kunnossapitotyöt sekä sellaiset sekalaiset varsinaiset maataloustyöt, joita ei ole voitu jakaa kasvinviljelyn ja kotieläintalouden kesken. Tässä selvityksessä on näihin muihin maatalouden juokseviin töihin arvioitu tarvittavan eri viljelmäryhmissä suuruusluokasta riippuen 10—25 % juoksevien töiden kokonaismäärästä. Mainittakoon, että mm. Ruotsissa suoritettujen tutkimusten mukaan suurilla viljelmillä kunnossapitotöiden ja niihin verrattavien töiden osuus voidaan arvioida olevan 20—25 % kasvinviljely- ja kotieläintöiden vaatimasta työnmenekistä (Databok för driftsplanering, 1968). Kunkin tuotantosuunnan kohdalla käy lähemmin ilmi miten maatalouden juokseva ihmistyö on jakautunut kasvinviljely-, kotieläintalous- ja muiden juoksevien töiden osalle. Lisäksi esitetään mainittujen töiden kausittaista jakautumista eri tuotantosuunnissa ja viljelmäsuuruusluokissa.

### III. PERHEVILJELMÄN KOKO

#### 1. Intensiiviset maitotalousviljelmät

##### *A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka*

Näillä intensiivisillä maitotalousviljemillä maatalouden tuotto muodostuu valtaosalta maidosta ja sen ohella tuotetusta naudanlihasta. Myyntiin tarkoitettujen kasvinviljelytuotteiden määrä on vähäistä, mutta kuitenkin lähinnä omaa taloutta varten tuotetaan perunaa. Maidosta saatava tuotto on ollut vähintään 80 % maatalouden kokonaistuotosta. Kasvinviljelytuoton osuus maatalouden kokonaistuotossa on alhainen laskentatavasta johtuen, sillä omalla viljelmällä tuotettu rehu ilmenee tuotossa kotieläintuotteiden muodossa. Maitotalousviljelmät ovat kuitenkin intensiivisiä rehuntuottajia. Tämä vaikuttaa myös ihmistyötärpeeseen ja täten perhevilmän kokoon. Maataloustuotantoon liittyvät ihmistyöt, joista pääosan muodostavat erilaiset peltoviljelytyöt samoin kuin lypsylehmien, hiehojen ja vasikoiden ruokinta- ja hoitotyöt pyritään suorittamaan mahdollisimman pitkälle viljelijäperheen oman työvoiman turvin.

Maidontuotantoa harjoittavia viljelmiä, kuten muitakin tuotantosunta, on tarkasteltu kahdessa eri tekniikkatasossa. Nykyisellä tekniikalla ymmärretään sellaiseen varustetasoon perustuvaa tuotantotekniikkaa, jota voidaan ajatella sovellettavan nykyisin verraten yleisesti käytännössä rehuntuotannossa ja nautakarjan ruokinnassa. Kuten edellä on mainittu tekniikkataso on tässä käsitetty verraten laajassa muodossa. Sovellettuun tekniikkaan liittyy tietty tuotannossa tarvittavien koneiden, kaluston ja eri varusteiden käyttö. Samoin tietty tekniikan taso edellyttää määrättyä muidenkin tuotantovälineiden käyttöä. Tällaisia ovat mm. rehut ja lannoitteet. Tästä seuraa, että myös satotaso ja tuotostaso liittyvät läheisesti käytettyyn tekniikkatasoon. Edelleen tekniikkatason muutoksen mukana otetaan käyttöön uusia viljely- ja hoitomenetelmiä.

Kasvinviljelyn tuotantotekniikka kasveittain on jo esitetty edellä. Laskelmissa on pyritty siihen, että nykyistä tekniikkaa sovellettaessa työmenetelmät olisivat kasviviljelyssä ja kotieläinhoidossa samalla tekniikan tasolla. Samoin uuden tek-

niikan mukaisissa muissa työmenetelmissä on pyritty ottamaan käyttöön samantasoisia menetelmiä koko tuotantotoiminnassa.

Nykyinen tuotantotekniikka intensiivisillä maitotalousviljelmillä vastaa yleisesti käytössä olevaa ruokinta- ja hoitotyötä, jossa lypsy suoritetaan konelypsynä parsinavetassa, ruokinta ja lannanpoisto tapahtuvat käsivaraisena työnä.

Uudessa tuotantotekniikassa on navettatyypinä parsipihatto lukuunottamatta pienempiä viljelmiä, joilla on edelleenkin parsinavetta. Lypsy suoritetaan putkilypsynä tilasäiliöön ja 40 ha:n viljelmämallista lähtien lypsytyö tapahtuu erillisellä lypsyasemalla. Ruokinta suoritetaan osittain käsin, mutta suuremmilla viljelmämalleilla käytetään hyväksi rehupurkainta ja traktorin etukuormaajaa. Lanta käsitellään lietelantana.

Sekä intensiivisten että myöhemmin esitettävien sekamuotoisten maitotalousviljelmien työmenetelmät kotieläinten ruokinta- ja hoitotyössä on esitetty nykyisen ja uuden tekniikan mukaisina seuraavassa kaaviossa.

#### Kotieläintalouden ruokinta- ja hoitotyöt maidontuotannossa

	Nykyinen tekniikka					
	Viljelmän peltoala, ha					
	10	25	40	50	75	100
Navettatyyppi . . . . .	parsina-	parsina-	parsina-	parsina-	parsina-	parsina-
	vetta	vetta	vetta	vetta	vetta	vetta
Lypsy . . . . .	konelypsy	konelypsy	konelypsy	konelypsy	konelypsy	konelypsy
Ruokinta, heinä . . . . .	lato/käsin	lato/käsin	lato/käsin	lato/käsin	lato/käsin	lato/käsin
Ruokinta, säilörehu . . . . .	torni/ käsin	torni/ käsin	torni/ käsin	torni/ käsin	torni/ käsin	torni/ käsin
Lannanpoisto . . . . .	kiinteä lanta/ käsin	kiinteä lanta/ käsin	kiinteä lanta/ käsin	kiinteä lanta/ käsin	kiinteä lanta/ käsin	kiinteä lanta/ käsin

	Uusi tekniikka					
	Viljelmän peltoala, ha					
	10	25	40	50	75	100
Navettatyyppi . . . . .	parsina-	parsipi-	parsipi-	parsipi-	parsipi-	parsipi-
	vetta	hatto	hatto	hatto	hatto	hatto
Lypsy . . . . .	putkilyp-	putkilyp-	putkilyp-	putkilyp-	putkilyp-	putkilyp-
	sy + tila-	sy + tila-	sy + erill.	sy + erill.	sy + erill.	sy + erill.
	säiliö	säiliö	lypsyase-	lypsyase-	lypsyase-	lypsyase-
			ma + tila-	ma + tila-	ma + tila-	ma + tila-
			säiliö	säiliö	säiliö	säiliö



	10	25	40	50	75	100
Ruokinta, heinä . . . . .	lato/käsin	paaliva- rasto/ käsin	paaliva- rasto/ käsin	paaliva- rasto/ käsin	paaliva- rasto/ käsin	paaliva- rasto/ käsin
Ruokinta, säilörehu ..	torni/ käsin	torni/ rehukou- ra + ilma- rata	laakasäi- lö/etu- kuormaaaja	laakasäi- lö/etu- kuormaa a	laakasäi- lö/etu- kuormaaaja	laakasäi- lö/etu- kuormaaaja
Lannanpoisto . . . . .	lietelanta	lietelanta	lietelanta	lietelanta	lietelanta	lietelanta

Nykyistä tuotantotekniikkaa sovellettaessa viljelmällä on oletettu olevan parsinavetta, jossa ruokinta- ja hoitotyöt suoritetaan nykyisin yleisesti käytössä olevin menetelmin. Mm. eläinten ruokinta ja lannanpoisto suoritetaan käsityövälinein. Lypsy on ajateltu suoritettavaksi konelypsynä kaikissa suuruusluokissa. Uutta tekniikkaa sovellettaessa on 10 ha:n viljelmämallissa oletettu olevan parsinavetta ja sitä suuremmilla viljelmillä parsipihatto. 10 ja 25 ha:n malleissa lypsy on ajateltu suoritettavan putkilypsynä tilasäiliöön. 40 ha:n ja sitä suuremmalleissa putkilypsyyntä liittyy erillinen lypsyasema tilasäiliöineen. Ruokinta uutta tekniikkaa soveltaen tapahtuu 10 ha:n viljelmällä samalla tavalla kuin nykyisen tekniikan vallitessa. Sitä suuremmilla viljelmillä on oletettu heinät paalatuiksi ja ne otetaan käsin paalivarastosta. Säilörehu pienimmässä mallissa taltioidaan torniin, josta se otetaan käsin. 25 ha:n mallissa tornissa oleva säilörehu otetaan eläimille rehupurkaimella ilmarataa käyttäen. Tätä suuremmilla viljelmillä säilörehu varastoidaan laakasäiliöön, josta se jaetaan eläimille traktorin etukuormaa- jaa hyväksi käyttäen. Lannanpoisto uutta tekniikkaa sovellettaessa on ajateltu tapahtuvan lietelantana.

### *B. Pidettävät eläinmäärät*

Pidettävien lypsylehmien määrä on mitoitettu käyttäen hyväksi lehmäyksikön tarvitsemaa peltoalaa ja viljelmän peltoalaa. Laskelmissa on otettu huomioon myös valkuaisrikkaan ostorehun tarve omalla viljelmällä tuotetun rehun täydennyksenä käyttäen perustana tuotostasoa ja yleisesti käytettyjä ruokintanormeja. Lehmäyksikköjen määrät vaihtelevat eri viljelmäryhmissä riippuen sato- ja tuotostasosta sekä maidontuotannon osuudesta viljelmien kokonaistuotosta. Peltoalan tarve lehmäyksikköä kohti vuodessa on ollut nykyistä tekniikkaa sovellettaessa 1.22 ha. Tästä lypsylehmän tarvitsema peltoala on ollut 1.02 ha ja lypsylehmän uudistuksen vaatima peltoala on arvioitu 0.20 ha:ksi. Laskelman suoritusrehulajeittain ilmenee taulukosta 1 ja lehmäyksikkömäärän ja peltoalan välinen suhde kuviosta 1. Uutta tekniikkaa soveltaen, jolloin on huomioitu lehmän kes-

kituotoksen nousu ja eri rehukasvien hehtaarisatojen nousu, on lehmäyksikön tarvitsema peltoala 1.01 ha vuodessa. Tästä lypsylehmän osuus on arvioitu 0.84 ha:ksi ja uudistukseen tarvittava peltoala 0.17 ha:ksi. Lehmäyksikköjen määrinä intensiivisillä maitotalousviljelmillä on käytetty viljelmää kohti seuraavia:

Viljelmän koko, ha	Lehmäyksiköitä/viljelmä	
	Nykyinen tekniikka	Uusi tekniikka
10	7	9
25	19	24
40	31	38
50	39	46
75	58	71
100	77	94

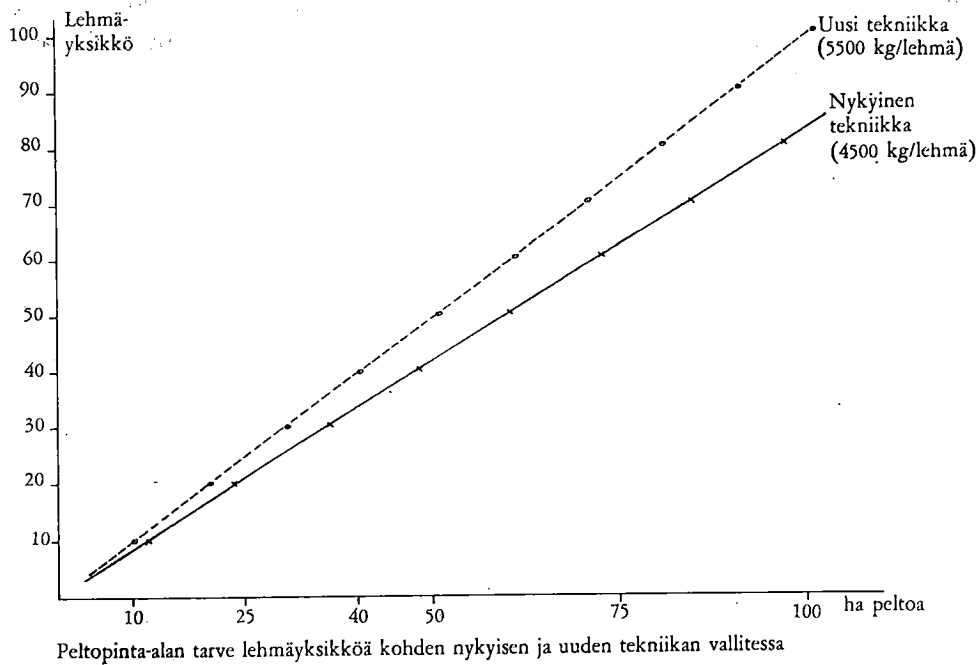
Vaikkakin lehmien keskituotos nousee tekniikan kehityksen mukana, voidaan uuden tuotantotekniikan vallitessa viljelmillä pitää enemmän lypsylehmiä lähinnä satotason nousun johdosta.

Taulukko 1. Peltopinta-alan tarve lehmäyksikköä kohti vuodessa

Rehulaji	Nykyinen tekniikka ja keskituotos 4500 kg			
	Korvausluku kg/ry	kg/lehmä	ry/lehmä	pinta-alan tarve, ha
<b>Kotoiset rehut:</b>				
Rehuvilja .....	1—1.2	660	600	0.23
Heinä .....	2.4	960	400	0.21
Laidun .....	6.5	5200	800	0.32
Säilörehu .....	7.0	5250	750	0.25
<b>Ostorehut:</b>				
Vehnänlese .....	1.3	910	850	—
Kivennäisrehut .....	—	42		
Yhteensä vuodessa .....		13120	3400	1.02
Yhteensä päivässä .....		36	9.3	
Lehmän vaatima peltoala				1.02
Uudistuksen vaatima peltoala (0.2 × 1.02)				0.20
Lehmäyksikön vaatima peltoala				1.22
(Ruokintahävikit 5—15 % huomioitu)				

Rehulaji	Uusi tekniikka ja keskituotos 5500 kg			
	Korvausluku kg/ry	kg/lehmä	ry/lehmä	pinta-alan tarve, ha
<b>Kotoiset rehut:</b>				
Rehuvilja	1—1.2	770	700	0.20
Heinä	2.4	960	400	0.17
Laidun	6.5	5850	900	0.29
Säilörehu	7.0	6300	900	0.18
<b>Ostorehut:</b>				
Vehnänlese	1.3	1430	1100	—
Kivennäisrehut	—	42		
Yhteensä vuodessa		15352	4000	0.84
Yhteensä päivässä		42	11	
Lehmän vaatima peltoala				0.84
Uudistuksen vaatima peltoala (0.2 × 0.84)				0.17
Lehmäyksikön vaatima peltoala				1.01
(Ruokintahävikit 5—15 % huomioitu)				

Kuvio 1.



### *C. Peltoalan käyttö ja rehuntuotanto*

Maidontuotanto perustuu suurelta osin omalla viljelmällä tapahtuvaan nurmi- kasvien ja rehuviljan viljelyyn. Päähuomio kasvinviljelyä suunniteltaessa on asetettu ohran, kauran, heinän, laidunnurmen ja säilörehun tuottamiseen siinä laajuudessa, että kotovarainen ruokinta olisi mahdollista. Rehuohraa ja kauraa viljellään nykyisen tekniikan vallitessa noin 10 % ja uutta tekniikkaa käyttäen noin 10—12 %:lla peltoalasta eri suuruusluokissa. Heinällä, laidunnurmella ja säilörehulla vastaavat prosenttiluvut ovat noin 55—60. Edellisten lisäksi tuotetaan omaa tarvetta vastaavasti perunaa ja joillakin malleilla lähinnä peltoalan käytön täydennyksenä vähäisessä määrin kevätvehnää.

Taulukossa 2 on esitetty kasvikohtaisesti peltoalan käyttö intensiivisillä maitotalousviljelmillä kummallakin tekniikan tasolla.

Lypsylehmien ruokintaan tarvittava rehu on mahdollista tuottaa omalla viljelmällä lukuunottamatta valkuaisrikasta väkirehua ja kivennäisrehuja. Lypsylehmän, jonka maitotuotos vuodessa on 4 500 kg, on laskettu tarvitsevan 3 400 ry vuodessa. Tähän sisältyy sekä ylläpito- että tuotantorehu, mikä yhteensä vastaa keskimäärin 9.3 ry:n rehuannosta lehmää ja päivää kohti. Vuosittaisen maitotuotoksen ollessa 5 500 kg lypsylehmä tarvitsee keskimäärin 4 000 ry rehua, mikä päivää kohti laskettuna vastaa noin 11 ry:ä. Esitettyihin ry-määriin sisältyvät eri rehujen kohdalla 5—15 % ruokintahävikit.

Lypsylehmien, hiehojen ja vasikoiden ruokinta on luonnollisesti monitahoinen kysymys. Tässä yhteydessä myös ruokinnan kohdalla on ollut pakko käyttää verraten kaavamaisia ratkaisuja ja käytetyt ruokintamallit eivät pyri olemaan esimerkkiruokintoja.

Taulukko 2. Peltoalan käyttö intensiivisillä maitotalousviljelmillä

Viljelykasvi	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	Viljelyala, ha ja %											
	Nykyinen tekniikka											
Kevätvehnä .....	1.9	19.0	4.8	19.2	7.4	18.5	9.0	18.0	14.1	18.8	19.0	19.0
Rehuvilja .....	2.0	20.0	5.0	20.0	8.0	20.0	10.0	20.0	15.0	20.0	20.0	20.0
Heinä .....	1.5	15.0	4.0	16.0	6.5	16.2	8.2	16.4	12.2	16.3	16.2	16.2
Laidun .....	2.3	23.0	6.1	24.4	10.0	25.0	12.5	25.0	18.6	24.8	24.7	24.7
Säilörehu .....	1.8	18.0	4.8	19.2	7.8	19.5	9.8	19.6	14.5	19.3	19.3	19.3
Sokerijuurikas .....	0.3	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peruna .....	0.2	2.0	0.3	1.2	0.3	0.8	0.5	1.0	0.6	0.8	0.8	0.8
Yhteensä .....	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
	Uusi tekniikka											
Kevätvehnä .....	1.2	12.0	3.4	13.6	6.1	15.2	8.8	17.6	12.8	17.1	16.7	16.7
Rehuvilja .....	2.4	24.0	5.8	23.2	9.0	22.4	11.0	22.0	16.0	21.4	22.0	22.0
Heinä .....	1.6	16.0	4.1	16.4	6.5	16.3	7.9	15.8	12.1	16.0	16.2	16.2
Laidun .....	2.6	26.0	7.0	28.0	11.1	27.8	13.5	27.0	20.7	27.6	27.3	27.3
Säilörehu .....	1.7	17.0	4.4	17.6	7.0	17.5	8.3	16.6	12.8	17.1	17.0	17.0
Sokerijuurikas .....	0.3	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peruna .....	0.2	2.0	0.3	1.2	0.3	0.6	0.5	1.0	0.6	0.8	0.8	0.8
Yhteensä .....	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

## D. Tarvittava ihmistyö

## a. Nykyinen tekniikka

Intensiivisillä maitotalousviljemillä ihmistyövoiman tarve koostuu toisaalta eri kasvien vaatimista töistä, kotieläinten ruokinta- ja hoitotöistä sekä muista maatalouden juoksevista töistä ja tarvittavasta johtotyöstä. Viljelijäperheen käytävissä on arvioitu olevan 4 700 tuntia vuodessa. Arvioitaessa maataloustuotannon laajuutta ihmistyön käytön perusteella on otettava huomioon ihmistyötarve erityisesti työhuippukausina. Kuten edellä on mainittu, viljelijäperheen jäsenet voivat tehdä tarvittaessa ylityötä 50 tuntia viikossa. Kasvinviljelytyöt vaativat maitotaloustuotantoon erikoistuneilla viljelmillä kesäaikana runsaasti ihmistyötä, koska harjoitettu tuotantosuunta perustuu verraten laajaan nurmi- ja rehuviljatuotantoon. Tarvittava ihmistyöpanos kotieläintaloustöissä on arvioitu myös eri normilukuihin nojautuen. Seuraavassa on esitetty kotieläinten ruokinta- ja hoitotöissä nykyisen tekniikkatason vallitessa ihmistyömenekki lypsylehmää sekä lehmäyksikköä kohti vuodessa.

Ihmistyömenekki karjakoon vaihdellessa, t/v  
Nykyinen tekniikka, parsinavetta, konelypsy

	Alle 10 lehmää	10—19 lehmää	20—40 lehmää	Yli 40 lehmää
Sisäruokintakauden työmenekki, t . . . . .	140	124	108	102
Laidunkauden työmenekki, t . . . . .	60	52	46	38
Yhteensä lypsylehmää kohti, t . . . . .	200	176	154	140
Uudistukseen, t . . . . .	40	34	30	20
Yhteensä lehmäyksikköä kohti, t . . . . .	240	210	184	160

Normilukuihin perustuvan arvion mukaan ihmistyömäärä yhtä lehmäyksikköä kohden alenee 240 työtunnista 160 työtuntiin, karjakoon vastaavasti kasvaessa alle 10 lehmästä yli 40 lehmään.

Taulukko 3. Ihmistyön tarve intensiivisillä maitotalousviljelmillä, t/viljelmä<sup>1)</sup>

Nykyinen tekniikka					
Viljelmän koko/ Lehmäyksiköitä	10 ha/ 7 leh.	25 ha/ 19 leh.	40 ha/ 31 leh.	50 ha/ 39 leh.	75 ha/ 58 leh.
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	593	676	1062	1347	1994
Kotieläintyöt, t . . . . .	1680	3990	5704	7176	9280
Muut maatal.juoks.työt, t . . . . .	130	225	400	650	975
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	2403	4891	7166	9173	12249
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4700	4700	4700	4700	4700
Työpanoksesta jää käyttämättä, t	2297	—	—	—	—
Vieraan työvoiman tarve, t . . . . .	—	191	2466	4473	7549
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	240	196	179	183	163
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	59	27	27	27	27

<sup>1)</sup> Tässä ja muissakin ihmistyönkäyttöä koskevissa laskelmissa on esitetty tiedot tunnin tarkkuudella normien mukaan. Käytännössä luvut osoittavat vain summittaisen ihmistyöntarpeen.

Tarkasteltaessa nykyisellä tekniikkatasolla intensiivisten maitotalousviljelmien ihmistyönkäyttöä (taul. 3) havaitaan kasvinviljelytyöihin käytettävän esim. 10 ha:n viljelmämallilla noin 590 työtuntia, 25 ha:n mallilla 670 työtuntia ja 40 ha:n mallilla 1060 työtuntia. Kotieläintalouden töihin tarvitaan vastaavan kookoisilla viljelmämallilla 1 680, 3 990 ja 5 700 työtuntia. Maatalouden juoksevat työt yhteensä vaativat vuodessa 2 400 työtuntia 10 ha:n mallilla ja vierasta työvoimaa tarvitaan jo 25 ha:n viljelmämallissa lähes 200 tuntia vuodessa. Ihmistyönmenekki peltohehtaaria kohden vähenee huomattavasti viljelmäkoon kasvaessa. Taulukosta 3 käy selville intensiivisten maitotalousviljelmien ihmistyöntarve viljelijäperheen ja koko tuotantotoimintaan tarvittavan ihmistyöntarpeen osalta nykyisellä tekniikkatasolla.

#### b. Uusi tekniikka

Soveltaen uutta tekniikkaa seurausvaikutuksineen tullaan viljelmällä toimeen pienemmällä ihmistymäärällä. Alle 10 ha:n mallia lukuunottamatta viljelmillä on oletettu olevan navettana parsipihatto, siellä putkilypsyjärjestelmä ja tilasäiliö sekä lanta käsitellään lietelantana. Ihmistyön menekki kotieläinten hoitotoissa uutta tekniikkaa soveltaen on arvioitu seuraavaksi:

Ihmistyönmenekki karjakoon vaihdella, t/v  
Uusi tekniikka, parsipihatto, putkilypsy, tilasäiliö, lietalanta

	Alle 10 lehmää*)	10—19 lehmää	20—40 lehmää	Yli 40 lehmää
Sisäruokintakauden työn- menekki, t . . . . .	100	65	59	59
Laidunkauden työnmenekki, t . . . . .	42	25	20	20
Työnmenekki lypsylehmää kohti, t . . . . .	142	90	79	79
Työtä eläinkannan uudistuk- seen, t . . . . .	28	18	17	17
Työnmenekki lehmäyksikköä kohti yht., t . . . . .	170	108	96	96

\*) (lietalanta ja parsinavetta)

Lehmäyksikköä kohti arvioidaan tarvittavan alle 10 lehmän karjoissa 170 työtuntia vuodessa, 10—19 lehmän karjoissa 108 työtuntia ja yli 20 lehmän karjoissa 96 työtuntia vuodessa.

Edellä mainittujen perusteiden mukaan uuden tekniikan mukaisilla intensiivisillä maitotalousviljelmillä tarvitaan kotieläintalouden töihin esim. 10 ha:n viljelmällä noin 1530 työtuntia, 25 ha:n viljelmällä 2 450 työtuntia ja 40 ha:n viljelmällä 3 900 työtuntia vuodessa. Vastaavissa viljelmäsuuruusluokissa kasvinviljelytyöiden määrät ovat 350, 400 ja 640 työtuntia vuodessa. Ihmistyöntarpeen jakautuminen kotieläin- ja kasvinviljelypuolen kesken on esitetty eri ryhmissä taulukossa 4, josta käy ilmi myös palkatun työvoiman tarve viljelmän koko vuoden ihmistyöntarpeen mukaan arvioiden.

Taulukko 4. Ihmistyön tarve intensiivisillä maitotalousviljelmillä, t/viljelmä

Viljelmän koko/ Lehmäyksiköitä	Uusi tekniikka				
	10 ha/ 9 leh.	25 ha/ 24 leh.	40 ha/ 38 leh.	50 ha/ 46 leh.	75 ha/ 71 leh.
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	349	406	639	800	1194
Kotieläintyöt, t . . . . .	1533	2446	3906	4891	7300
Muut maatal.juoks.työt, t . . . . .	130	225	400	650	975
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	2012	3077	4945	6341	9469
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4700	4700	4700	4700	4700
Työpanoksesta jää käyttämättä, t . . . . .	2688	1623	—	—	—
Vieraan työvoiman tarve, t . . . . .	—	—	245	1641	4769
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	201	123	124	127	126
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	35	16	16	16	16



### *E. Perheviljelmän koon määrittely*

Intensiivisiä maitotalousviljelmiä tarkasteltaessa eri tekniikkatasoilla ja suuruusluokissa viljelijäperheen käytettävissä olevan ja tuotantotoimintaan tarvittavien ihmistymäärien perusteella voidaan todeta, että nykyisen tekniikan mukaan päästään noin 24—30 ha:n ja uudessa tekniikassa 38—45 ha:n viljelmäkokoon edellyttäen, että ihmistyön tarve jakautuisi tasaisesti kautta vuoden. Kasvinviljelypuolen työhuiput aiheuttavat kuitenkin kasvukauden aikana lisääntyvää työntarvetta ja viljelijäperheen käytettävissä olevalla työpanoksella ei selviydytä jokaisena kautena edellä mainittujen kokoisten viljelmien hoidosta normaalisen työajan puitteissa tai ilman ulkopuolista työvoimaa.

Kuten edellä on mainittu käytettävissä olevan ihmistyön riittävyttä on tarkasteltu eri työhuippukausina. Tällaisia kausia ovat toukokuun aika, alkukesän aika, johon liittyy säilörehun valmistusta, juurikasvien ja perunan hoitotoita, keski-kesän aika, johon liittyy heinäkorjuu ja syysviljojen korjuu sekä syksyn aika, jolloin korjataan eri viljat, juurikasvit ja peruna sekä suoritetaan syyskynnot. Kevätkausi on oletettu kolmeksi viikoksi, alkukesä kahdeksi viikoksi, keski-kesä neljäksi viikoksi ja syksy kuudeksi viikoksi.

Kun tarkastellaan käytettävissä olevaa ihmistyötä eri kausina, alkukesän 2 viikon työhuippu muodostuu rajoittavaksi tekijäksi viljelmän kokoa arvosteltaessa. Oman perheenjäsenten turvin alkukesällä 2 viikon aikana voidaan tehdä 300 työtuntia ja tällä työmäärällä voidaan tässä tuotantosuunnassa hoitaa laskennallisesti 22 ha:n viljelmää. Mikäli tämän lisäksi käytetään yhtä palkattua henkilöä (40 t/viikko) alkukesän kahden viikon jakson aikana, selviydytään noin 30 peltotehtaarin viljelmän hoidosta.

Keväällä viljelijäperhe voisi pitkää työpäivää tehden selviytyä noin 30 hehtaarin viljelmän hoidosta, keski-kesällä noin 28 hehtaarin viljelmästä ja syksyllä noin 35 hehtaarin viljelmästä.

*Nykyistä tekniikkaa* soveltaen perheviljelmän koon yläraja intensiivisillä maitotalousviljelmillä muodostuisi eri vaihtoehdoin seuraavaksi:

	Viljelmän peltoala	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 22 ha	16 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (4 viikkoa, 40 t/v) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 30 ha	23 kpl

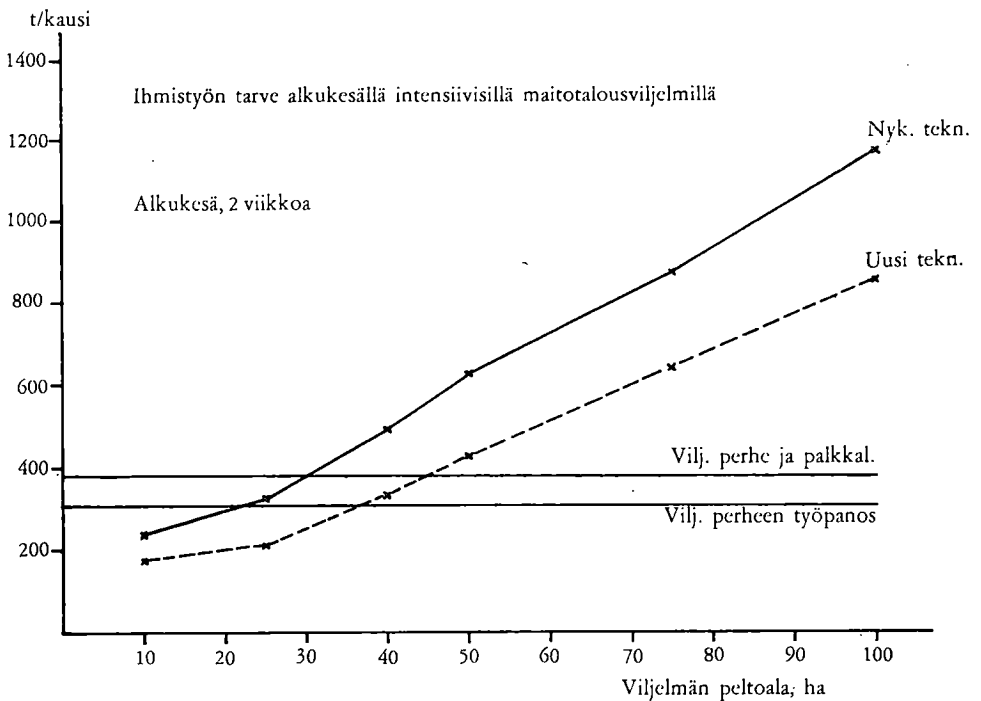
Maataloustuotannon vaatiman koko ihmistyön huomioiden voidaan todeta, että 22 ha:n viljelmällä mainitussa tuotantosuunnassa nykyisiä teknisiä apuvälineitä käyttäen tarvitaan ihmistyötä yhteensä 4 300 työtuntia vuodessa. Viljelijäperheen työpanoksesta jää täten käyttämättä 400 työtuntia vuodessa. Noin 30

ha:n viljelmä edellyttää vastaavasti 5 900 ihmistyötuntia vuodessa, johon sisältyy 80 tuntia palkattua työtä maatalouteen alkukesällä ja muina kausina palkattua työtä yhteensä 1 120 t.

Uutta tekniikkaa soveltaen ihmistyön tarve pienenee. Kuitenkin on otettava huomioon, että teknillisen kehityksen myötä sato- ja tuotostaso nousee, mikä on lisäämässä työtarvetta. Samoin eräät työt, kuten kasvinuojelu- ja hoitotyöt, kastelutyöt, koneiden huolto jne. ovat lisäämässä ihmistyön tarvetta. Sovellettaessa uutta tekniikkaa ja uusia työmenetelmiä viljelijäperhe kykenisi hoitamaan työpanoksellaan noin 38—45 peltotehtaan maataloustyöt. Kun otetaan huomioon kasvinviljelyn aiheuttamat työhuiput alkukesällä kahden viikon jaksolla (vrt. kuvio 2), viljelijäperhe selviytyy ylitoita tehden noin 35 ha:n viljelmän töistä, keväällä noin 50 ha:n viljelmän töistä, syksyllä noin 50 ha:n ja keskikesällä noin 50 ha:n viljelmän töistä. Edellä olevaan nojautuen voidaan uutta tekniikkaa soveltaen intensiivisessä maidontuotannossa eri tapauksissa pitää perhevilmäköön ylärajana seuraavia:

	Viljelmän peltola	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 35 ha	32 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (2 viikkoa, 40 t/v) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 45 ha	40 kpl

Kuvio 2.



## 2. Sekamuotoiset maitotalousviljelmät

### A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka

Sekamuotoiset maitotalousviljelmät vastaavat sato- ja tuotostasoltaan intensiivisiä maitotalousviljelmiä. Tämän viljelmäryhmän tuotannon suunnittelussa on myös pyritty verraten runsaaseen maidontuotantoon ja tästä syystä maito- ja nautakarjatuotoksi on muodostunut 60—70 % kokonaistuotosta. Tämän ohella viljelmillä tuotetaan myyntiin jossain määrin myös sokerijuurikasta, perunaa ja leipäviljaa, joten tuotanto on monipuolisempaa kuin varsinaisilla maitotalousviljelmillä. Tässä muodostettujen sekamuotoisten maitotalousviljelmien tuotannon rakenne ja talouden järjestely vastaavat verraten yleisesti nykyistä käytäntöä maidontuotannossa.

### B. Peltoalan käyttö ja pidettävät eläinmäärät

Myös tässä ryhmässä maidontuotanto perustuu pääasiassa omalla viljelmällä tuotettuun rehuviljaan ja nurmikasveihin, josta syystä peltoalan käyttö on suunniteltu rehuksivaltaiseksi. Ohran, kauran, heinän, laitumen ja säilörehun tuottamiseen on käytetty kummassakin tekniikassa 50—60 % viljelmän peltoalasta. Leipäviljaa viljellään 40—50 %, sokerijuurikasta 4—5 % ja perunaa 1—2 % eri suuruusluokissa. Viljelykasvikohtainen peltoalan käytön erittely esitetään oikeissa taulukossa 5 molemmissa tekniikkatasoissa.

Lypsylehmien määrä sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä on arvioitu siten, että lehmäyksikkömäärät ovat noin 30—40 % pienemmät kuin varsinaisilla intensiivisillä maitotalousviljelmillä. Muilta osin maidontuotantoon liittyvät tiedot vastaavat varsinaisia maidontuotantoviljelmiä. Viljelmää kohti pidettävät lehmäyksikkömäärät tässä tuotantosuunnassa ovat seuraavat:

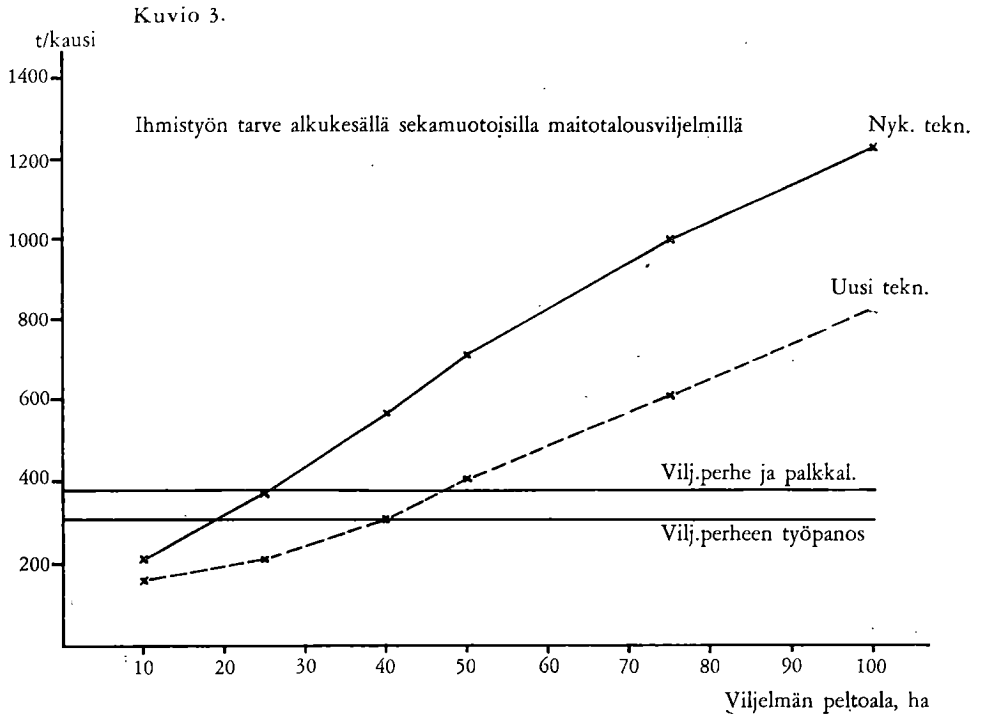
Viljelmän peltoala, ha	Lehmäyksiköitä/viljelmä	
	Nykyinen tekniikka	Uusi tekniikka
10	5	6
25	14	16
40	23	26
50	28	32
75	37	48
100	46	64

Karjan ruokintaan tarvittava rehu tuotetaan näillä sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä samaan tapaan kuin intensiivisillä maitotalousviljelmillä ja kokonaisrehutarve lehmää kohti ja sen uudistukseen tarvittava rehu vastaavat edellisessä ryhmässä käytettyjä rehumääriä.

## C. Tarvittava ihmistyö

## Nykyinen tekniikka

Tarvittava ihmistyötuntimäärä näillä sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä sekä kasvinviljely- että kotieläintöissä perustuu samoihin työnormeihin kuin intensiivisillä maitotalousviljelmillä. Tarkasteltaessa näiden sekamuotoisten maitotalousviljelmien työnkäyttöä voidaan todeta kasvinviljelytyihin tarvittavan nykyistä tekniikkaa soveltaen esim. 10 ha:n viljelmällä noin 600 t, 25 ha:n viljelmällä 860 t ja 50 ha:n viljelmällä 1 700 t vuodessa. Kotieläintöihin tarvitaan 1 100 2 900 ja 5 100 t vastaavissa suuruusluokissa. Maatalouden juoksevat työt yhteensä vaativat vuodessa vastaavasti noin 1 800, 4 000 ja 7 450 t. Ihmistyönkäyttö peltohehtaaria kohden vähenee viljelmäkoon kasvaessa siten, että esim. 10 ha:n viljelmällä se on 180 t ja 50 ha:n viljelmällä 150 t. Verrattaessa ihmistyön tarvetta ja käytettävissä olevaa työpanosta toisiinsa eri vuodenaikoina voidaan todeta, että alkukesä muodostuu vaikeimmaksi työhuipuksi. Mikäli viljelijäperhe tekee verraten pitkää työpäivää tänä työhuippukautena, selviydytään viljelijäper-



Taulukko 5. Peltoalan käyttö sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä

Viljelykasvi	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	Viljelyala, ha ja %											
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	Nykyinen tekniikka											
Leipävilja	4.0	40.0	9.3	37.2	14.5	36.2	18.5	37.0	33.2	44.3	48.0	48.0
Ohra	0.6	6.0	1.5	6.0	2.5	6.3	3.1	6.2	4.1	5.5	5.1	5.1
Kaura	0.7	7.0	1.8	7.2	3.0	7.5	3.6	7.2	4.8	6.4	6.0	6.0
Heinä	1.1	11.0	2.9	11.6	4.8	12.0	5.9	11.8	7.8	10.4	9.7	9.7
Laidun	1.6	16.0	4.5	18.0	7.4	18.5	9.0	18.0	11.8	15.7	14.7	14.7
Säilörehu	1.3	13.0	3.5	14.0	5.8	14.5	7.0	14.0	9.3	12.4	11.5	11.5
Sokerijuurikas	0.5	5.0	1.0	4.0	1.5	3.8	2.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0
Peruna	0.2	2.0	0.5	2.0	0.5	1.2	0.9	1.8	1.0	1.3	1.0	1.0
Yhteensä	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
	Uusi tekniikka											
Leipävilja	4.2	42.0	10.1	40.4	16.1	40.2	20.2	40.4	30.7	41.0	41.2	41.2
Ohra	0.6	6.0	1.4	5.6	2.3	5.7	2.9	5.8	4.3	5.7	5.8	5.8
Kaura	0.7	7.0	1.8	7.2	2.9	7.2	3.5	7.0	5.3	7.1	7.0	7.0
Heinä	1.0	10.0	2.7	10.8	4.4	11.0	5.4	10.8	8.2	10.9	10.9	10.9
Laidun	1.7	17.0	4.6	18.4	7.5	18.8	9.3	18.6	13.9	18.5	18.6	18.6
Säilörehu	1.1	11.0	2.9	11.6	4.7	11.8	5.8	11.6	8.6	11.5	11.5	11.5
Sokerijuurikas	0.5	5.0	1.0	4.0	1.5	3.8	2.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0
Peruna	0.2	2.0	0.5	2.0	0.6	1.5	0.9	1.8	1.0	1.3	1.0	1.0
Yhteensä	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

heen oman työpanoksen turvin alkukesällä 18—20 peltohehtaaria käsittävän viljelmän hoidosta (vrt. kuvio 3). Keväällä ja syksyllä selviydytään viljelijäperheen oman työpanoksen turvin noin 30—35 peltohehtaaria sekä keskikesällä noin 40 peltohehtaaria käsittävän viljelmän hoidosta.

Taulukko 6. Ihmistyön tarve sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä

Viljelmän koko/ Lehmäyksiköitä	10 ha/ 5 kpl	25 ha/ 14 kpl	40 ha/ 23 kpl	50 ha/ 28 kpl	75 ha/ 37 kpl	100 ha/ 46 kpl
Nykyinen tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	608	857	1321	1703	2465	3209
Kotieläintyöt, t . . . . .	1095	2920	4197	5110	6752	7300
Muut maatal.juoks.työt, t . . . .	130	225	400	650	975	1300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	1833	4002	5918	7463	10192	11809
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4700	4700	4700	4700	4700	4700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	2867	698	—	—	—	—
Vieraan työvoiman tarve, t. . . .	—	—	1218	2763	5492	7109
Ihmistyönkäyttö yht. t/ha . . . .	183	160	148	149	136	118
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	61	34	33	34	33	32
Uusi tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	352	486	756	963	1420	1876
Kotieläintyöt, t . . . . .	1022	1752	2519	3103	4672	6242
Muut maatal.juoks.työt, t . . . .	130	225	400	650	675	1300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	1504	2463	3675	4716	6767	9418
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4700	4700	4700	4700	4700	4700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	3196	2237	1025	—	—	—
Vieraan työvoiman tarve, t. . . .	—	—	—	16	2067	4718
Ihmistyönkäyttö yht. t/ha . . . .	150	99	92	94	90	94
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	35	19	19	19	19	19

### Uusi tekniikka

Otettaessa käyttöön uuden tekniikan mukaiset apuvälineet ihmistyön tarve alenee huolimatta vähäisestä eläinmäärän lisäyksestä ja viljelyn voimaperäistymisestä. Esim. kasvinviljelytyöihin käytetään 10 ha:n viljelmällä noin 350 t, 25 ha:n viljelmällä 490 t ja 50 ha:n viljelmällä 960 t ihmistyötä. Kotieläintöissä vastaavilla viljelmäsuuruusluokilla työnmenekit ovat 1 020 t, 1 750 t ja 3 100 t. Maatalouden juokseviin töihin käytetään 10 ha:n viljelmällä 1 500 t, 25 ha:n 2 450 t ja 50 ha:n 4 700 t ihmistyötä vuodessa. Ihmistyönmenekki hehtaaria koh-

den maatalouden juoksevista töissä vähenee 150 tunnista 94 tuntiin siirryttäessä 10 ha:n viljemäkoosta 50 ha:n tai sitä suurempaan viljelmäkokoan.

Alkukesä työhuippuineen näyttää muodostuvan rajoittavaksi tekijäksi sekamuotoisten maitotalousviljelmien ihmistyön käytössä. Vaikka viljelijäperhe tekisikin pitkää työpäivää, selviytyisi se uutta tekniikkaa soveltaen suunnilleen samankokoisen viljelmän töistä kuin intensiivisesti maitoa tuottaessa eli noin 37 peltohehtaarin viljelmän töistä. Keväällä viljelijäperhe kykenisi hoitamaan noin 45 peltohehtaarin sekamuotoista maitotalousviljelmää sekä keskikesällä 70 ha:n ja syksyllä vastaavasti 55 peltohehtaarin viljelmää tehden työhuippuina pidempää työpäivää.

#### *D. Perheviljelmän koon määrittely*

*Nykyisen tekniikan* mukaisia välineitä käyttäen tuottaessa maitoa ja muita maataloustuotteita esitetystä laajuudesta viljelijäperhe voisi vuotuisella käytävissä olevalla työpanoksellaan hoitaa 30—35 peltohehtaarin suuruista viljelmää ja uuden tekniikan suomin välinein 50—55 peltohehtaarin viljelmää, mikäli työt jakautuisivat tasaisesti koko vuoden ajalle. Kasvukauden aikana esiintyvät työhuiput vaativat kuitenkin suhteellisesti enemmän ihmistyötunteja. Alkukesä muodostuu rajoittavaksi tekijäksi perheviljelmän koon ylärajaa määrittäessä. Mikäli viljelijäperhe tekee pitkää työpäivää alkukesällä selviytyy se noin 18 peltohehtaarin viljelmän töistä. Mikäli alkukesällä 2 viikon aikana otetaan viljelijäperheen avuksi palkallinen työntekijä, joka tekee 40 t viikossa, selviydytään noin 25—27 peltohehtaaria käsittävän viljelmän töistä. Alkukesän työhuiput rajoittavat suunnilleen samalla tavalla hoidettavan viljelmän kokoa. Oman perheen työpanoksen turvin selviydytään tällöin noin 28 peltohehtaarin viljelmän töistä ja yhden palkatun työntekijän avulla noin 35 hehtaaria käsittävän viljelmän töistä. Kevätkaudella ja syksyllä viljelijäperhe voisi hoitaa noin 33—35 peltohehtaarin viljelmää. Mikäli viljelijäperheen käytössä ovat nykyisen tekniikan edellyttämät apuvälineet edellä esitetyn perusteiden perheviljelmäkoon yläraja sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä muodostuisi seuraavaksi:

	Viljelmän peltoala	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 18—20 ha	noin 9 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, palkatun työntekijän (4 viikkoa 40 t/vko) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 26 ha	noin 15 kpl

*Uutta tekniikkaa* sovellettaessa viljelijäperheen vuotuinen työpanos riittää noin 50 peltohehtaaria käsittävän viljelmän tuotantotoimintaan tarvittavien töiden suorittamiseen, mikäli työt jakaantuisivat tasaisesti kautta vuoden. Viljelijäperhe voi suoriutua keväällä noin 50 peltohehtaaria, alkukesällä lähes 40 peltohehtaaria, keskikesällä noin 70 peltohehtaaria ja syksyllä noin 55 peltohehtaaria käsittävän viljelmän tuotantotoimintaan tarvittavista töistä. Mikäli käytetään pahimpana työhuippuna ts. alkukesällä noin 2 viikon aikana palkattua työntekijää, voidaan selviytyä silloin noin lähes 50 peltohehtaarin viljelmän töistä. Edellä esitettyyn perustuen uutta tekniikkaa hyväksikäyttäen perheviljelmäkoon ylärajat eri vaihtoehdoissa muodostuvat seuraaviksi:

	Viljelmän peltoala	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 37 ha	noin 23 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, palkatun työntekijän (2 viikkoa 40 t/vko), kausivaihtelun mukaan .....	noin 47 ha	noin 29 kpl

Sekamuotoisilla maitotalousviljelmillä työhuippukausi alkukesällä edellyttää runsaasti ihmistyötä, jolloin viljelijäperhe oman työpanoksen turvin voi hoitaa nykyisellä tekniikalla 18—20 ja uudella tekniikalla 37 peltohehtaarin viljelmää. Työntarpeen lisääntyminen kohdistuu tässä tuotantosuunnassa alkukesään, koska kasvinviljelytöissä mm. sokerijuurikkaan perkaus- ja harvennusvaihe tapahtuu alkukesän lyhyelle kaudelle aiheuttaen tällöin suhteellisen suuren ihmistyöntarpeen. Tähän aikaan valmistetaan myös säilörehua.

Perheviljelmän kokoa tässä tuotantosuunnassa arvosteltaessa on pidettävä mielessä peltoalan ohella myös pidettävien lehmien luku ja maidon tuotannon ohella tapahtuva muu maataloustuotanto. Hoidettavan viljelmän koon ylärajaksi on uudella tekniikalla saatu lähes 40 peltohehtaaria käsittävä viljelämä yksistään viljelijäperheen työpanoksen mukaan mitattuna. Tämän kokoisella viljelmällä on laskelmissa edellytetty pidettäväksi 23 lehmää. Edelleen on edellytetty, että tämänkokoisella viljelmällä viljellään tarvittavien rehujen lisäksi noin 15 ha leipäviljaa ja noin 1,5 ha sokerijuurikasta. Käytettäessä muutaman viikon aikana palkattua työntekijää ja sovellettaessa uudempaa tuotantotekniikkaa, perheviljelmän koon yläraja nousee tässä sekamuotoisessa maitotalousviljelmäryhmässä lähes 50 (47) peltohehtaariin. Tämän kokoisella viljelmällä on oletettu pidettävän noin 30 lypsylehmää.



### 3. Naudanlihaviiljelmit

#### A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka

Tässä tuotantosuuntaryhmässä naudanlihaa on oletettu tuotettavan päätuotteena. Nykyisellä tekniikkatasolla käytännöllisesti katsoen koko peltoala käytetään teurasmullien kasvatukseen tarvittavaan rehutuohtantoon. Uudessa tekniikkatasossa lihakarjamäärä pidetään saman suuruisena peltoalaan nähden kuin nykyisessä tekniikassa ja satotason noususta johtuen rehutuohtannosta vapautuvalla peltoalalla viljellään pääasiassa leipäviljaa. Naudanlihasta saatava tuotto viljelmämalleittain on vaihdellut 60—80 % kokonaistuotosta.

Naudanlihaviiljelmien nykyinen tuotantotekniikka käsittää parsipihattonavetan, jossa ruokinta suoritetaan käsin ja lannanpoisto 50 ha:n ja pienemmillä viljelmillä tapahtuu käsityönä. Suuremmilla viljelmämalleilla lannanpoisto on suunniteltu koneelliseksi. Uutta tuotantotekniikkaa soveltaen teurasmullien kasvatus tapahtuu myös parsipihatossa. Ruokinta kahdella pienimmällä, 10 ha:n ja 25 ha:n malleilla, tehdään käsin ja suuremmilla koneellisilla ruokintalaitteilla. Myös lannanpoisto suoritetaan koneellisesti. Eri työmenetelmät käyvät ilmi yksityiskohtaisesti seuraavasta ruokintaa ja lannanpoistoa osoittavasta asetelmasta.

#### Naudanlihan tuotantoon erikoistuneiden viljelmien tuotantomenetelmät

Viljelmän koko/ Teurasmulleja	10/25	25/60	40/90	50/120	75/160	100/200
----------------------------------	-------	-------	-------	--------	--------	---------

#### Nykyinen tekniikka

Ruokinta- menetelmä	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto
Lannanpoisto	käsityönä	käsityönä	käsityönä	käsityönä	koneellisesti	koneellisesti

#### Uusi tekniikka

Ruokinta- menetelmä	käsin/ parsipihatto	käsin/ parsipihatto	automati- soitu/parsi- pihatto	automati- soitu/parsi- pihatto	automati- soitu/parsi- pihatto	automati- soitu/parsi- pihatto
Lannanpoisto	koneellisesti	koneellisesti	koneellisesti	koneellisesti	koneellisesti	koneellisesti

#### B. Pidettävät eläinmäärät

Teurasmulleja kasvatetaan nykyistä tekniikkaa soveltaen viljelmillä niin paljon kuin viljelmän rehutuohtanto sallii. Uutta tekniikkaa viljelyssä ja mullien kasva-

tuksessa sovellettaessa on vertailun helpottamiseksi pidetty sama määrä teurasmulleja peltohehtaaria kohti kuin nykyisessä tekniikassa, eli seuraavat määrät:

Viljelmän koko, ha	Teurasmulleja (12 kk), kpl nykyinen ja uusi tekniikka
10	25
25	60
40	90
50	120
75	160
100	200

### *C. Pellon käyttö ja rehun tuotanto*

Naudanlihan tuotanto perustuu pääosaltaan viljelmällä tuotettuihin nurmikasveihin ja rehuviljaan. Nykyisessä tekniikassa ohraa ja kauraa viljellään 40—50 %, nurmikasveja 50—60 % viljelmän peltopinta-alasta. Lisäksi suuremmilla viljelmämalleilla 3—6 % peltoalasta on käytetty muille kasveille. Uuden tekniikan vallitessa parannetun viljelytekniikan ansiosta saatu korkeampi satotaso pidettäessä samaa eläinmäärää säästää peltoalaa rehukasvituotannolta muuhun tuotantoon, joka on käytetty leipäviljan viljelyyn. Tästä johtuen rehuviljaa viljellään 30—35 % ja nurmikasveja laidun mukaan lukien 30—40 % viljelmän peltoalasta. Peltoalan käyttö eri viljelykasveilla viljelmäsuuruusluokittain on esitetty taulukossa 7.

Teurasmulliksi kasvatettavat vasikat on ajateltu ostettavan vasikkavälityksen kautta tai muulla tavoin keväällä. Tällainen menettely tekee laskelmat yksinkertaisemmiksi. Vasikat kasvatetaan 12 kuukauden ikäisiksi ja teurasmullien teuraspainoksi on arvioitu 160 kg. Teurasmullien ruokinta ja hoito tapahtuu parsipihatossa ja kasvatukseen tarvittava rehu nykyisen tekniikan mukaisessa ruokinnassa vasikkakaudella (6 kk:een asti) on arvioitu noin 3 ry elopainon lisäkasvukiloa kohti ja kunnostuskaudella vastaavasti 4.5 ry. Keskimääräinen rehunkulutus muodostuu täten noin 4.4 ry:ksi lisäpainokiloa kohti. Uutta tekniikkaa soveltaen rehunkulutus on arvioitu olevan 0.2 ry alhaisempi. Vertailun vuoksi mainittakoon, että mm. Ruotsissa suoritetussa tämäntyyppisessä tutkimuksessa on rehunkäyttö teurasmullien 12 kuukauden kasvatuksessa ollut keskimäärin 4.8 ry lisäkasvukiloa kohden nykyisessä ja parannetussa tekniikassa 4.2 ry (BRINGBORN, HOVMARK 1971). Seuraavassa on esitetty yhteenvetona teurasmullia kohden vuodessa tarvittavat rehumäärät eri tekniikkaa sovellettaessa:

Taulukko 7. Pelloalan käyttö naudanhaviljelmissä

Viljelykasvi	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	Viljelyala, ha ja %											
	Nykyinen tekniikka											
Syysvehnä . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kevätvehnä . . . . .	—	—	—	—	1.2	3.0	—	—	—	—	1.0	1.3
Rehuvilja . . . . .	4.3	43.0	11.3	45.2	19.0	47.5	22.6	45.2	32.0	42.7	32.0	42.7
Heinä . . . . .	1.4	14.0	3.3	13.2	5.1	12.8	6.6	13.2	9.5	12.7	11.0	11.0
Säilörehu . . . . .	1.8	18.0	4.4	17.6	6.2	15.5	8.8	17.6	12.5	16.7	14.6	14.6
Laidun . . . . .	2.5	25.0	6.0	24.0	8.5	21.2	12.0	24.0	16.6	22.1	20.0	20.0
Yhteensä . . . . .	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
	Uusi tekniikka											
Syysvehnä . . . . .	0.4	4.0	2.5	10.0	3.7	9.3	4.3	8.6	8.7	11.6	13.0	13.0
Kevätvehnä . . . . .	2.0	20.0	4.0	16.0	7.0	17.5	9.0	18.0	17.4	23.2	25.8	25.8
Rehuvilja . . . . .	3.6	36.0	8.8	35.2	14.4	36.0	17.4	34.8	24.2	32.2	29.0	29.0
Heinä . . . . .	0.7	7.0	1.7	6.8	2.7	6.7	3.4	6.8	4.5	6.0	5.7	5.7
Säilörehu . . . . .	1.5	15.0	3.7	14.8	6.2	15.5	7.3	14.6	8.5	11.3	12.2	12.2
Laidun . . . . .	1.8	18.0	4.3	17.2	6.0	15.0	8.6	17.2	11.7	15.6	14.3	14.3
Yhteensä . . . . .	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

	Nykyinen tekniikka	Uusi tekniikka
Laidun, ry .....	250	250
Säilörehu, ry .....	190	233
Heinä, kg .....	200	160
Maito, kg .....	65	65
Kurri, kg .....	475	475
Rehujauho, kg .....	600	560
Ostoväkirehu, kg .....	60	30

Ruokintatappiot eivät sisälly yllä mainittuihin lukuihin, joskin ne kokonaisrehuntarvetta ja peltoalan käyttöä suunniteltaessa on otettu huomioon. Merkittävin muutos rehunkäytössä uuteen tekniikkaan siirryttäessä on säilörehun osuuden lisääntyminen.

#### D. Tarvittava ihmistyö

Ihmistyömenekki teurasmullien kasvatukseen erikoistuneilla viljelmillä on arvioitu käytettävissä olevien työnormien mukaan. Tällöin esimerkiksi nykyisessä tekniikassa 10 ha:n viljelmällä yhtä teurasmullia kohti tarvitaan vuodessa 25 tuntia ihmistyötä. Viljelmäkoon ja teurasmullien lukumäärän kasvaessa vähenee ihmistyöntarve tuotettua teurasmullia kohden nykyisin menetelmin siten, että 25 ha:n viljelmällä (60 mullia) tarvitaan 18 tuntia ja 50 ha:n viljelmällä (120 mullia) 14 tuntia ihmistyötä teurasmullia kohti. Vastaavat tuntimäärät uudessa tekniikassa ovat 17, 14 ja 12 tuntia eläintä ja vuotta kohden. Työn menekkiin on luettu ruokinta- ja hoitotyöt. Ihmistyömenekki tuotettua teurasmullia kohti vuodessa eri tapauksissa on arvioitu vaihtelevan seuraavasti:

Viljelmän koko/ Teurasmulleja	10 ha/ 25 kpl	25 ha/ 60 kpl	40 ha/ 90 kpl	50 ha/ 120 kpl	75 ha 160 kpl	100 ha/ 200 kpl
	Nykyinen tekniikka					
Työtuntia/teurasmulli	25	18	16	14	13	12
	Uusi tekniikka					
Työtuntia/teurasmulli	17	14	13	12	11	10

Ihmistyöntarve kasvinviljely- ja kotieläintöissä sekä muissa maatalouden juoksevilla töissä naudanlihan tuotantoon erikoistuneilla viljelmillä on esitetty taulukossa 8. Kasvinviljelytöiden määrä nykyisen tekniikan edellyttämin menetelmin esim. 10 ha:n viljelmällä on noin 340 tuntia, 25 ha:n viljelmällä 500 tuntia

ja 50 ha:n viljelmällä vähän yli 1 000 työtuntia. Kotieläintalouden töihin vastavilla viljelmäsuuruusluokilla tarvitaan 625, 1 080 ja 1 440 tuntia ihmistyötä vuodessa. Maatalouden juoksevat työt yhteensä vuotta kohden vaativat vastavasti noin 1 100, 1 800 ja 3 340 työtuntia. Ihmistyöntarve peltohehtaaria kohden 10 ha:n viljelmällä on runsaat 100 työtuntia ja 50 ha:n viljelmällä 67 työtuntia vuodessa. Uuteen tekniikkaan liittyviin menetelmiin tarvitaan kasvinviljelyssä 10 ha:n viljelmällä noin 190, 25 ha:n viljelmällä 330 ja 50 ha:n viljelmällä 660 työtuntia. Kotieläintalouden työt vastaavissa suuruusluokissa ovat 425, 840 ja 1 440 työtuntia. Uutta tekniikkaa sovellettaessa maatalouden vaatima työpanos yhteensä vuodessa on arvioitu 100 ha:n viljelmällä, jossa pidetään 200 mullia, vastaavan suunnilleen viljelijäperheen koko työpanosta. Nykyistä tekniikkaa soveltaen koko työpanos tulisi käytettyä 75—80 ha:n viljelmällä.

Taulukko 8. Ihmistyön tarve naudanlihaviljelmillä

Viljelmän koko/ Teurasmulleja	10 ha/ 25 kpl	25 ha/ 60 kpl	40 ha/ 90 kpl	50 ha/ 120 kpl	75 ha/ 160 kpl	100 ha/ 200 kpl
Nykyinen tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	339	505	808	1 011	1 514	1 984
Kotieläintyöt, t . . . . .	625	1 080	1 440	1 680	2 080	2 400
Muut maatal.juoks.työt, t . . . .	130	225	440	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	1 094	1 810	2 648	3 341	4 569	5 684
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	3 606	2 890	2 052	1 359	131	—
Vieraan työvoiman tarve, t . . .	—	—	—	—	—	984
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	109	72	66	67	61	57
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	34	20	20	20	20	20
Uusi tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	192	329	534	659	988	1 326
Kotieläintyöt, t . . . . .	425	840	1 170	1 440	1 760	2 000
Muut maatal. juoks.työt, t . . .	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . . .	747	1 394	2 104	2 749	3 723	4 626
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	3 953	3 306	2 596	1 951	977	74
Vieraan työvoiman tarve, t . . .	—	—	—	—	—	—
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	75	56	53	55	50	46
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	19	13	13	13	13	13

*E. Perheviljelmän koon määrittely*

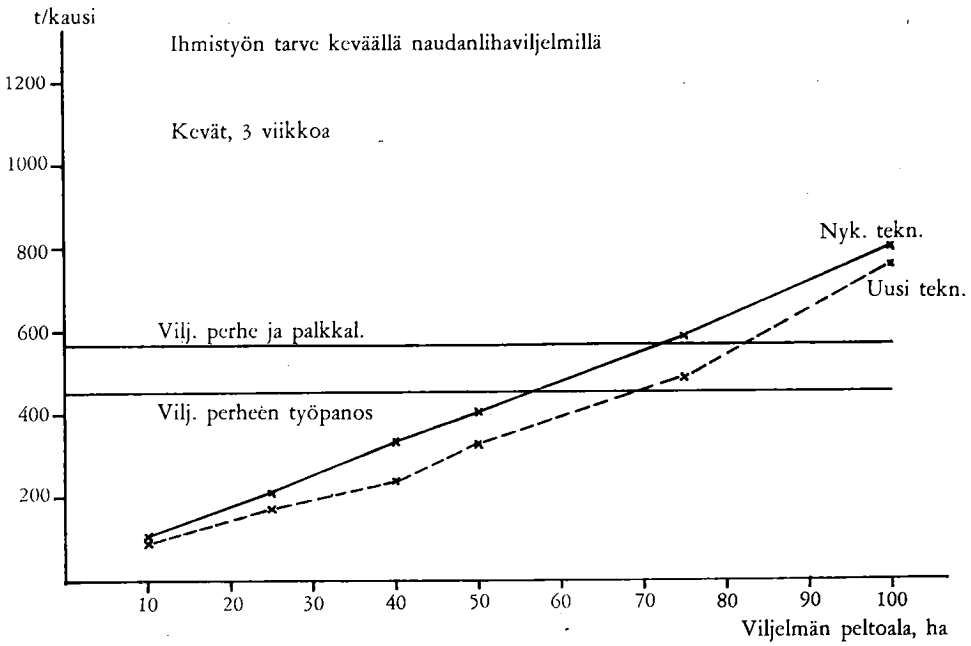
*Nykyisen tekniikan* mukaan suunnitelluilla viljelmämalleilla voi viljelijäperhe vuotuisen käytettävissä olevan työpanoksen avulla hoitaa 75—80 ha:n suuruisia viljelmää ja uuden tekniikan suomin menetelmin yli 100 ha:n suuruisia viljelmää, mikäli ihmistyöntarve jakaantuisi tasaisesti kautta vuoden. Kun viljelijäperhe tekee 150 tuntia töitä viikossa työhuippukausina, muodostuu viljelmäkoon yläraja nykyisellä tekniikalla seuraavaksi: kevät 56 ha, alkukesä 40 ha, keskikesä 70 ha ja syksy noin 100 ha (vrt. kuviot 4, 5 ja 6). Alkukesän työhuippu näyttää täten naudanlihaviiljelmillä muodostuvan perheviljelmän kokoa rajoittavaksi. Mikäli alkukesällä kahden viikon aikana käytetään oman työn lisäksi palkkatyötä 40 t viikossa, voidaan selviytyä 45—50 ha:n viljelmän vaatimista töistä. Ottaen huomioon viljelijäperheen käytettävissä olevan työpanoksen ja töiden kausiluonteisuuden perheviljelmän koon yläraja naudanlihaviiljelmillä nykyisin tuotantomenetelmin muodostuu seuraavaksi. Tässä on lähdetty siitä, että tarvittavat rehut tuotetaan omalla viljelmällä ja uutta tekniikkaa sovellettaessa tuotetaan viljelmällä myös jonkin verran leipäviljaa.

	Viljelmän peltoala	Teurasmulleja viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 40 ha	90 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, palkatun työntekijän (2 viikkoa 40 t/vko) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 45—50 ha	115—120 kpl

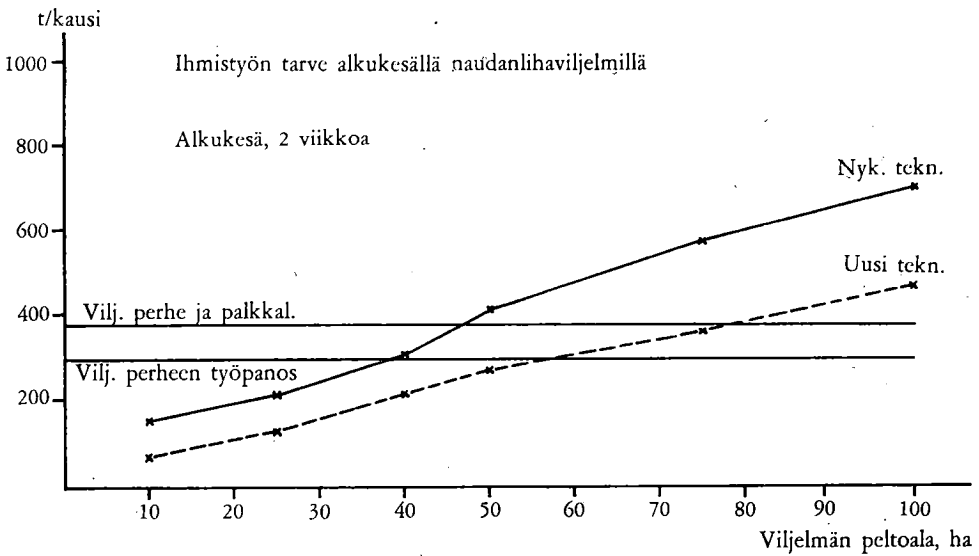
*Uuteen tekniikkaan:* liittyviä menetelmiä käyttäen viljelijäperhe voi suoriutua tässä tuotantosuunnassa keväällä lähes 70 ha:n, alkukesällä noin 60 ha:n, keskikesällä yli 100 ha:n ja syksyllä noin 100 ha:n suuruisen viljelmän vaatimista töistä. Perheviljelmän koon yläraja naudanlihaviiljelmillä uutta tekniikkaa soveltaen muodostuisi seuraavaksi:

	Viljelmän peltoala	Teurasmulleja viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 60 ha	135 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, palkatun työntekijän (3 viikkoa 40 t/vko) ja kausivaihtelun mukaan .....	noin 80 ha	170 kpl

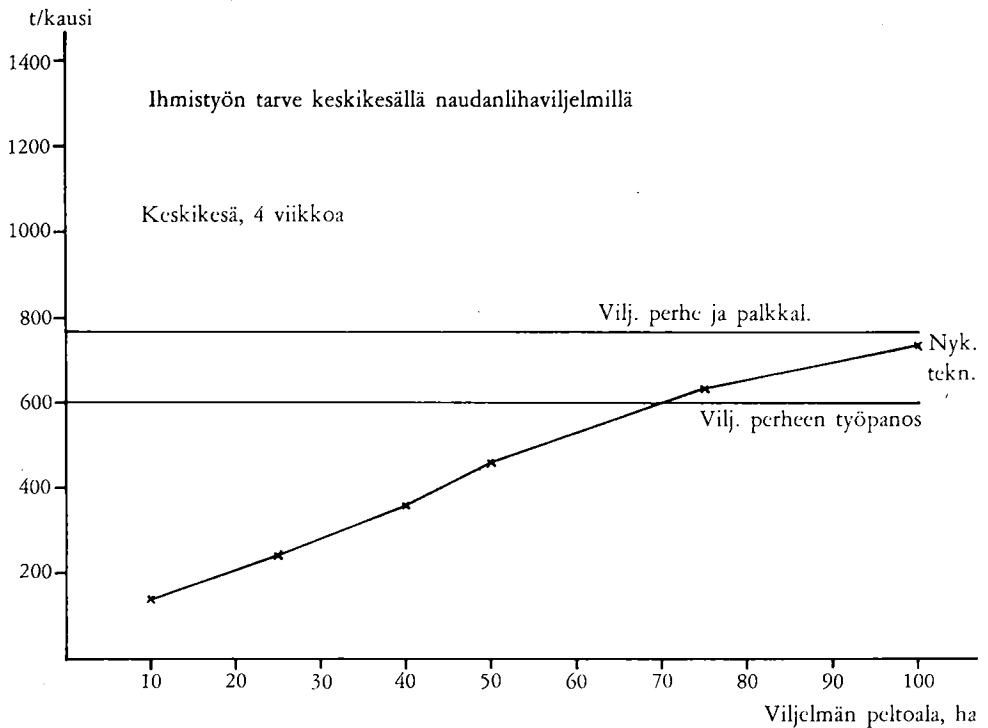
Kuvio 4.



Kuvio 5.



Kuvio 6.



Tarkasteltaessa perheviljelmän kokoa naudanlihatuotannossa voidaan todeta, että jo nykyisellä viljelytekniikalla sekä ruokinta- ja hoitomenetelmillä voidaan hoitaa 40—50 peltohehtaarin viljelmää, jolla on teurasmulleja 90—120 kpl. Tällöin selviydytään myös työhuippuina oman perheen työllä, jos alkukesällä kahden viikon aikana pidetään vierasta työvoimaa. Siirryttäessä uudempiin viljely- ja hoitomenetelmiin vastaavasti viljelijäperhe voi hoitaa 60—80 hehtaarin viljelmää, jossa on 135—170 teurasmullia. Tämän lisäksi uutta tekniikkaa soveltaen voidaan viljellä leipäviljaa 15—20 ha. Pidettävien teuraseläinten määrään voidaan vaikuttaa ostamalla lisää viljelmän ulkopuolisia rehuja. Ostorehujen vaikutus perheviljelmän kokoon on kulloinkin erikseen selvitettävä. Tämä koskee naudanlihan ohella muutakin kotieläintuotantoa.

#### 4. Sikatalousviljelmät

##### *A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka*

Sikatalousviljelmät tarkoittavat tässä sellaisia viljelmiä, joilla pidetään peltoalaan ja maataloustuotantoon nähden verraten runsaasti lihotussikoja. Koska



käytännössä sikatalouteen erikoistuneet viljelmät tuottavat tavallisesti tarvittavien rehujen ohella tuotantoteknisistä ym. syistä myös muita myyntituotteita, on tarkastettavilla viljelmillä sisällytetty tuotantoon tuotettavien rehujen ohella myös vähäisessä määrin sokerijuurikkaan, rypsin ja perunanviljelyä. Tämän lisäksi viljelmillä on oletettu tuotettavan jossain määrin leipäviljaa. Täten sianlihan tuotantoon erikoistuneet viljelmät tuottavat siinä määrin muita maataloustuotteita, että niiden osuus tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon.

Perheviljelmän kokoa arvosteltaessa on lähdetty siitä, että täysin erikoistuneita viljelmiä käytännössä maassamme joka tapauksessa on erittäin harvoin. Tästä syystä perheviljelmän koko sianlihaakin tuottaessa tarkoittaa sitä, että viljelmiä on erikoistunut verraten voimakkaasti sianlihan tuotantoon. Sianlihan tuoton osuus maatalouden kokonaistuotosta on tarkastelluissa esimerkeissä 35—50 % ja tuotanto perustuu pääasiassa viljelmillä tuotettuun rehuviljaan. Nykyisellä satotasolla voidaan tuottaa noin 10 lihotussikaa rehuviljahehtaaria kohti. Koska perheviljelmiä pyritään määrittämään riippuvaisena viljelijäperheen työstä, sikojen ruokinta- ja hoitotyöt samoin kuin muutkin maatalouden työt on oletettu hoidettavan lähes täysin viljelijäperheen oman työvoiman turvin.

Tarkasteltaessa sianlihantuotantoa ja siinä sovellettua tuotantotekniikkaa on todettava, että yleisesti ottaen maamme sikatalous perustuu suurelta osin pieniin tuotantoyksiköihin, kuten muukin kotieläintalous. Tästä syystä mahdollisuudet pitkälle koneistettuihin tuotantomenetelmiin ovat vaikeasti toteutettavia ja käytännössäkin yleisemmin varsin epätodennäköisiä. Käsivaraisesti suoritettut hoito- ja ruokintatyöt ovat siten vielä nykyisin yleisesti vallitsevia työmenetelmiä. — Mainittakoon esim., että vuonna 1969 maassamme oli runsaat 45 000 viljelmää, joilla pidettiin sikoja. Näistä viljelmistä noin 28 000 viljelmällä oli enintään 4 sikaa. Yli 50 sian tuotantoyksiköitä oli 1 807 kpl, yli 500 sian sikaloita oli 45 kpl ja yli 1 000 sian sikaloita vain 14 kpl.

Suurempien sikaloitten työmenetelmät ja teknilliset ratkaisut rakenteissa vaihtelevat melkoisesti, koska markkinoilla on tarjolla monenlaisia ruokinta- ja lannanpoistolaitteita monine erilaisine järjestelmineen. Tästä syystä mm. työmenekin määrittäminen sikatalouden hoito- ja ruokintatöissä eri menetelmiä sovellettaessa aiheuttaa vaikeuksia ja tietoja työnkäytöstä ja muita tietoja erilaisista järjestelmistä ei aina ole saatavissa.

Sikatalousviljelmien tuotantotekniikka vastaa nykyisen tekniikan mukaisilla viljelmämalleilla tavanomaista käsivaraisesti suoritettuja ruokinta- ja hoitotyitä, joissa ruokinta tapahtuu kaukaloruokintana ja lannanpoisto käsityönä lukuunottamatta suurimpia viljelmiä, joilla lannanpoisto tehdään koneellisesti. Lisäksi yli 40 h:n viljelmillä ruokintaa helpotetaan rehunkuljetusvaunuilla.

Uuden tekniikkatason mukaisilla viljelmillä lihotussiat ruokitaan automaattisilla ruokintavaunuilla kahta pienintä viljelmäkokoja lukuunottamatta, joilla kaukaloruokinta on ajateltu suoritettavaksi käsityönä. Lannanpoisto tapahtuu kaikissa malleissa koneellisesti ja jatkokäsittely lietelannan käsittelyn mukaan.

Seuraavassa kaaviossa on esitetty sikatalouteen sovellettavat ruokinta- ja hoitomenetelmät:

Viljelmän		10 ha/	25 ha/	40 ha/	50 ha/	75 ha/	100 ha/
koko/Lihotus-							
sikoja/v		40 kpl	100 kpl	160 kpl	200 kpl	300 kpl	400 kpl
Nykyinen tekniikka							
Ruokinta-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-
menetelmä	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,
	käsityönä	käsityönä	rehuvaunut	rehuvaunut	rehuvaunut	rehuvaunut	rehuvaunut
Lannanpoisto	Käsityönä	Käsityönä	Käsityönä	Käsityönä	Käsityönä	Käsityönä	Automaattinen, liete-
							lantala
Uusi tekniikka							
Ruokinta-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-	Kaukalo-
menetelmä	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,	ruokinta,
	käsityönä	käsityönä	autom. ruo-	autom. ruo-	autom. ruo-	autom. ruo-	autom. ruo-
			kintavaunu	kintavaunu	kintavaunu	kintavaunu	kintavaunu
Lannanpoisto	Autom.,	Autom.,	Autom.,	Autom.,	Autom.,	Autom.,	Autom.,
	liete-	liete-	liete-	liete-	liete-	liete-	liete-
	lantala	lantala	lantala	lantala	lantala	lantala	lantala

Tuotantotekniikka eri kasvien viljelyssä nykyistä tekniikkaa sovellettaessa on ajateltu vastaavan myös yleisesti sovellettua tekniikkaa tällä hetkellä ja mm. tarvittava ihmistyö eri kasvien vaatimissa muokkaus-, hoito- ja käsittelytoissa on laskelmissa arvioitu sen mukaisesti. Uutta tekniikkaa sovellettaessa on sikatalouden ohella myös koko viljelmän työtalous käsitelty sen mukaan, että viljelmällä eri tuotantomuodoissa sovelletaan sellaista uusittua tekniikkatasoa, joka vastaa käytettyä sikatalouden tekniikkatasoa. Kasvinviljelypuolen työmenetelmät on esitetty edellä tyyppiviljelmien perusteita koskevassa osassa.

### *B. Pidettävät eläinmäärät*

Viljelmillä on arvioitu voitavan, oman viljelmän rehutuoanto ja viljelijäperheen työpanos huomioiden, pitää lihotussikoja 40:stä 400:aan kpl vuodessa riippuen viljelmäkoosta. Laskelmissa on lähdetty siitä, että sikapaikkaa kohti voidaan kasvattaa 2.5 lihotussikaa vuodessa. Tuotantoon tarvittava vastaava sikapaikkojen lukumäärä on vaihdellut täten 16:sta 160:een. Tarvittavat porsaas on suunnitelmassa oletettu ostettavan 20-kiloisina. Lihotussiat on taas ajateltu myytävän teuraiksi elopainoltaan 90—95 kiloisina ja tällöin keskimääräiseksi teuraspainoksi muodostuu 67—70 kg. Tämän on arvioitu vastaavan nykyisin vallitsevaa käytäntöä.

Oheisesta asetelmasta ilmenevät pidettävät lihotussika- ja sikapaikkamäärät sekä nykyistä että uutta tuotantotekniikkaa sovellettaessa:

Viljelmäkoko, ha	10	25	40	50	75	100
Sikapaikkoja	16	40	64	80	120	160
Lihotussikoja, kpl/v	40	100	160	200	300	400

### C. Pellon käyttö ja rehun tuotanto

Sianlihan tuotanto perustuu pääasiassa viljelmillä tuotettuun rehuviljaan. Nykyisen satotason vallitessa, mikä on arvioitu rehuviljan kohdalla noin 2 800 ry/ha, voidaan tuottaa rehuviljaa yhdeltä peltohehtaarilta noin 10 lihotussian kasvatukseen tarvittava määrä. Tällöin on oletettu, että yhden sianlihakilon tuottamiseen tarvitaan 3.7 ry, mikä vastanee rehun ja lihatuotoksen välistä suhdetta viljelmätasolla hävikit yms. mukaanlukien. Vastaavasti uuden tekniikan mukainen satotaso huomioiden voidaan tuottaa noin 13—14 lihotussikaa yhtä rehuviljahehtaaria kohden vuodessa.

Pellon käytön suunnittelussa on pääpaino asetettu rehuviljojen viljelyyn ja päärehuviljoina on käytetty ohraa ja kauraa. Rehuviljaa on laskettu tuotettavan noin 40 %:lla viljelmän peltoalasta. Lisäksi erikoiskasveina viljellään sokerijuurikasta noin 5 %, perunaa 3—10 % ja rypsiä aina 10 %:iin saakka kokonaispeltoalasta. Jäljellä olevalla peltoalalla viljellään pääasiassa leipäviljaa. Yhteenvedo peltoalan käytöstä eri viljelmäryhmissä on esitetty taulukossa 9. Laskelmissa on lähdetty siitä, että eri kasvien viljelylaajuus on sama sekä nykyistä että uutta tuotantotekniikkaa sovellettaessa. Tuotettu rehumäärä ja muiden tuotteiden määrä vaihtelevat siten vain ha-satojen mukaan.

Lihotussian kasvatuksessa rehunkulutus on arvioitu nykyisellä tekniikan tasolla 3.7 ry ja uudella tekniikan tasolla 3.5 ry elopainon lisäkasvukiloa kohti. Uutta tekniikkaa sovellettaessa on oletettu porsaiden omaavan hiukan edullisemmän rehunkäyttökyvyn ja samaan suuntaan on ajateltu vaikuttavan myös rehujen laadun paranemisen. Tehtävien laskelmien luonteesta johtuen ruokinta pohjautuu kotoiseen ohrasta ja kaurasta valmistettuun rehuseokseen, johon on lisätty tietty määrä rehutiuvistetta. Ruokintaan käytetyt rehulajit ja niiden käyttömäärät lihotussikaa kohti ovat eri laskelmissa seuraavat:

	Nykyinen tekniikka	Uusi tekniikka
Ohrajauhot, kg/lihotussika . . . . .	186	176
Kaurajauhot, kg/lihotussika . . . . .	62	59
Tiiviste, kg/lihotussika . . . . .	29	27

Taulukko 9. Pellon käyttö sikatalousviljelmillä

	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Viljelykasvi	Viljelyala, ha ja %											
Rehuvilja .....	4.0	40.0	10.0	40.0	16.0	40.0	20.0	40.0	30.0	40.0	40.0	40.0
Leipävilja .....	4.5	45.0	10.2	40.8	16.0	40.0	20.0	40.0	31.0	41.3	41.5	41.5
Rypsi .....	—	—	2.0	8.0	4.0	10.0	5.0	10.0	7.0	9.3	10.0	10.0
Sokerijuurikas .....	0.5	5.0	1.3	5.2	2.0	5.0	2.5	5.0	4.0	5.4	5.0	5.0
Peruna .....	1.0	10.0	1.5	6.0	2.0	5.0	2.5	5.0	3.0	4.0	3.5	3.5
Yhteensä .....	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

Luvut eivät sisällä ruokinnassa syntyneitä tappiota, jotka kokonaisrehunkulutusta laskettaessa on arvioitu noin 5 %:ksi. Kasvatettaessa lihotussika elopainoltaan 90 kiloiseksi tarvitsee se käytettyjen normien mukaan nykyistä tekniikkaa sovellettaessa 248 kg rehuviljaa ja 29 kg rehuviivistettä eli yhteensä 267 ry. Vastaavasti uuden tekniikan vallitessa vastaavan kokoisen lihotussian kasvattamiseen tarvitaan 235 kg rehuviljaa ja 27 kg rehuviivistettä eli yhteensä 252 ry.

Sikojen ruokinta on luonnollisesti hyvin monitahoinen kysymys ja ruokinta voidaan ajatella hyvinkin monella eri tavalla myös kotoisia rehuja käytettäessä. Tässä on kuitenkin lähdetty siitä, että tässä tehtävissä laskelmissa voidaan soveltaa vain yhtä ruokintamallia ja oheinen kotoiseen rehuviljaan perustuva ruokinta on katsottu sopivaksi tutkittaessa etupäässä tuotantotekniikan muutoksen vaikutusta viljelmän talouteen. Oman rajoituksen asettaa myös se, että tässä on ruokinta pyritty suorittamaan omalla viljelmällä tuotetulla rehulla.

#### *D. Tarvittava ihmistyö*

##### Nykyinen tekniikka

Sikatalousviljelmien työt pyritään hoitamaan viljelijäperheen oman työvoiman turvin. Työhuippukausina esiintyy tilapäistä työvoiman tarvetta, joka perheviljelmän kokoa määritettäessä on pyritty ottamaan huomioon. On selvää, että ihmistyön tarve työn huippuina riippuu hyvin paljon siitä, miten rehuotanto ja muu kuin sikataloustuotanto on viljelmällä järjestetty. Näissä esimerkeissä on lähdetty siitä, että peltoala käytetään rehuotantoon sekä leipäviljan ja eräiden kauppakasvien viljelyyn. On selvää, että mm. nurmikasvien viljelyssä ei muodostu kovin voimakkaita työn huippuja ja korjuuajakin sattuu siihen aikaan kesästä, jolloin ei ole paljon muita töitä kasvinviljelypuolella. Hoidettavan viljelmän kokoa arvesteltaessa myös tämä on otettava huomioon. Jos rehuviljan lisäksi viljellään vain nurmikasveja ja ne voitaisiin jollakin tavalla markkinoida, olisi mahdollisuus samalla työvoimamäärällä hoitaa esitettyä suurempaa viljelmää.

Sikataloudessa tarvittava ihmistyö tuotettua lihotussikaa kohden vuodessa kummallakin tekniikkatasolla ja eri viljelmäsuuruusluokissa on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Ihmistyön tarve tuotettua lihotussikaa kohden, t/vuosi

	Viljelmän koko, ha					
	10	25	40	50	75	100
	Nykyinen tekniikka					
Ihmistyötuntia/sika . . . . .	4.0	3.6	3.3	3.1	3.0	2.9
Yhteensä vuodessa . . . . .	160	360	528	620	900	1160
	Uusi tekniikka					
Ihmistyötuntia/sika . . . . .	2.4	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3
Yhteensä vuodessa . . . . .	96	190	272	320	420	520

Sikalan aputyöt on arvioitu seuraaviksi: Porsaiden vastaanotto, myynti ja eläinlääkintä 0.5—1 t/sika.

Tämän mukaan ihmistyötunteja tuotettua lihotussikaa kohden käytetään nykyisellä tekniikkatasolla 4.0 tunnista 2.9 tuntiin yrityksen koosta riippuen. Todettakoon, että sikatalouden työt on arvioitu tuotettaessa esim. 40 lihotussikaa vuodessa 160 työtunniksi ja vastaavasti tuotettaessa 160 lihotussikaa 528 työtunniksi. Vastaavasti kasvinviljelytyöissä ihmistyötä tarvitaan 701 työtuntia ja 1 534 työtuntia (taul. 11). Maatalouden juoksevat työt yhteensä eli tuotantotoiminnassa tarvitaan samoilla malleilla yhteensä ihmistyötä 991 työtuntia ja 2 462 työtuntia vuodessa. Vierasta työvoimaa tarvitaan ainoastaan 100 ha:n viljelmämallissa 1 312 tuntia vuotta kohti. Ihmistyön menekki hehtaaria kohden vähenee noin 100:sta 60 tuntiin viljelmäkoon kasvaessa. Oheisesta taulukosta (taul. 11) ilmenee ihmistyönkäyttö viljelijäperheen ja koko tuotantotoimintaan tarvittavan ihmistyön osalta viljelmän peltoalan ja sikamäärän vaihdeltaessa. Kausittaista viljelijäperheen työpanosta tarkasteltaessa havaitaan, että keväällä viljelijäperheen työpanos riittäisi noin 43 ha:n, alkukesällä 37 ha:n, keskikesällä yli 100 ha:n ja syksyllä noin 45 ha:n viljelmän hoitamiseen. Mainitut koot edellyttävät, että viljelijäperhe tekee työhuippuina pidempää työpäivää kuin normaalisti.

Taulukko 11. Ihmistyön tarve sikatalousviljelmillä

Viljelmän koko/ Lihotussikojat/v	10 ha/ 40 kpl	25 ha/ 100 kpl	40 ha/ 160 kpl	50 ha/ 200 kpl	75 ha/ 300 kpl	100 ha/ 400 kpl
Nykyinen tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	701	1 014	1 534	1 918	2 786	3 552
Sikatalouden työt, t . . . . .	160	360	528	620	900	1 160
Muut maatal.juoks.työt, t . . .	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . .	991	1 599	2 462	3 188	4 661	6 012
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	3 709	3 101	2 238	1 512	39	—
Vieraan työvoiman tarve, t . .	—	—	—	—	—	1 312
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	99	64	62	64	62	60
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	70	41	38	38	37	36
Uusi tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	476	561	870	1 088	1 606	2 086
Sikatalouden työt, t . . . . .	96	190	272	320	420	520
Muut maatal. juoks. työt, t . .	130	225	400	650	975	1 300
Maatal. juoks. työt yht., t . . .	702	976	1 542	2 058	3 001	3 906
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	3 998	3 724	3 158	2 642	1 699	794
Vieraan työvoiman tarve, t . .	—	—	—	—	—	—
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	70	39	39	41	40	39
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	48	22	22	22	21	21

### Uusi tekniikka

Uuteen tekniikkaan siirryttäessä viljelijäperheen käytettävissä oleva työpanos on oletettu samaksi kuin nykyisessä. Käytettäessä parannettuja menetelmiä ihmistyötunteja tuotettua lihotussikaa kohden on arvioitu käytettävän 2.4 tunnista 1.3 tuntiin. Tämän mukaan ihmistyötä esim. 10 ha:n viljelmällä (40 lihotussikaa/v) on arvioitu tarvittavan 96 tuntia ja 40 ha:n viljelmällä (160 lihotussikaa/v) 272 työtuntia vuodessa sikatalouteen kuuluvissa töissä. Sikalan aputyöt on otettu huomioon molemmilla tekniikantasoilla siten, että porsaiden vastaanottoon, myyntiin ja eläinlääkintään on käytetty 0.5—1.0 tuntia yhtä lihotussikaa kohti.

Kasvinviljelytyöihin käytetään uutta tekniikkaa sovellettaessa ihmistyötä esim. 10 ha:n viljelmällä 476 työtuntia ja 40 ha:n viljelmällä 870 työtuntia vuodessa. Muihin maatalouden juokseviin töihin käytetään vastaavasti 130 ja 400 tuntia

vuodessa. Maatalouden juokseviin töihin yhteensä (sikatalouden työt, kasvinviljelytyöt ja muut juksevat työt) tarvitaan 10 ha:n viljelmällä siten yhteensä noin 700 työtuntia ja 40 ha:n viljelmällä 1 540 työtuntia vuodessa. Työtarpeen kausiluontoisuudesta johtuen viljelijäperheen vuotuisesta käytettävissä olevasta työpanoksesta jää näin ollen 40 ha:n viljelmällä käyttämättä yli 3000 työtuntia ja 100 ha:n viljelmällä määrä on lähes 800 työtuntia. Ihmistyönmenekki hehtaaria kohti laskee viljelmäkoon kasvaessa 70 tunnista 39 tuntiin. Taulukosta 11 selviää eri malleissa maataloudessa tarvittava työn tarve yksityiskohtaisesti. Työn käytön kausittaisessa tarkastelussa voidaan havaita, että alkukesän ja kevään työhuiput muodostuvat rajoittaviksi tekijöiksi perheviljelmän koolle.

### E. Perheviljelmän koon määrittely

Tarkasteltaessa sikatalousviljelmien työnkäyttöä eri tekniikkatasoilla ja suuruusluokissa viljelijäperheen käytettävissä olevan vuotuisen työpanoksen suhteen voidaan todeta, että nykyisen tekniikan vallitessa viljelijäperhe kykenisi suoriutumaan noin 75—90 ha:n suuruisen viljelmän antamasta työmäärästä, mikäli ihmistyöt jakaantuisivat tasaisesti kautta vuoden. Työhuiput kasvituotannossa aiheuttavat kuitenkin sen, että pidettävään peltoalaan nähden laskelmissa mainittu sikamäärä ja muun maataloustuotannon ollessa edellä mainittu, viljelijäperhe voi suoriutua sellaisen viljelmän töistä, jolla on peltoa noin 40 ha ja noin 160 lihotussikaa vuodessa. Rajoittavana tekijänä on alkukesällä tarvittava ihmistyömäärä ja alkukesän työhuipuista selviydytään viljelijäperheen omalla työvoimalla, mikäli tehdään silloin verraten pitkää työpäivää. Jos alkukesällä pidetään palkallista työntekijää 40 t viikossa, voidaan hoitaa noin 45—50 hehtaarin sikatalousviljelmää, jolla on 180—200 lihotussikaa vuodessa. Tuottaessa lihaa huomattavassa määrin ostorehujen varassa, se voi tapahtua lähes peltoalasta riippumatta ja perheen työpanos riittää selvästi suuremman sikalan ruokinta- ja hoitotöihin.

Edellä olevan mukaan *nykyisen tekniikan* vallitessa perheviljelmän koon yläraja eri vaihtoehdoin muodostuisi seuraavaksi:

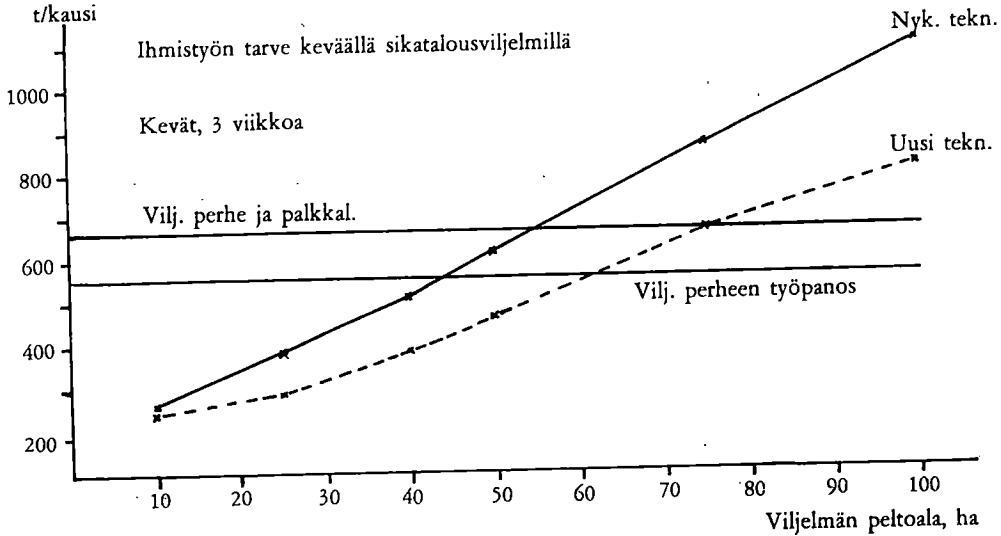
	Viljelmän peltoala	Lihotussikoja viljelmällä kpl/v
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 40 ha	160
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (2 viikkoa, 40 t/vko) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 45—50 ha	180—200

Sianlihaa tuottavan perheviljelmän kokoa arvosteltaessa on pidettävä mielessä, että sianlihan tuotannon ohella viljelmällä tuotetaan jonkin verran leipäviljaa ja

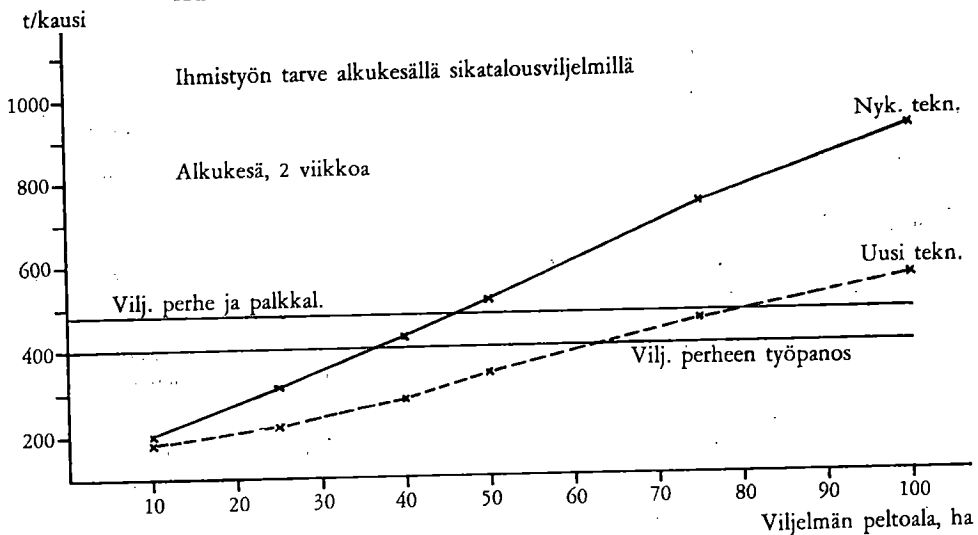


eräitä kauppakasveja, jotka lisäävät ihmistyön tarvetta keväällä, alkukesällä ja syksyllä. Korvattaessa osa viljasta tai kauppakasveista esim. nurmiviljelyllä, työhuiput tasoittuisivat ja mainitun suuruinen perhe voisi selviytyä jonkin verran suuremman viljelmän hoidosta kuin mihin edellä on päädytty.

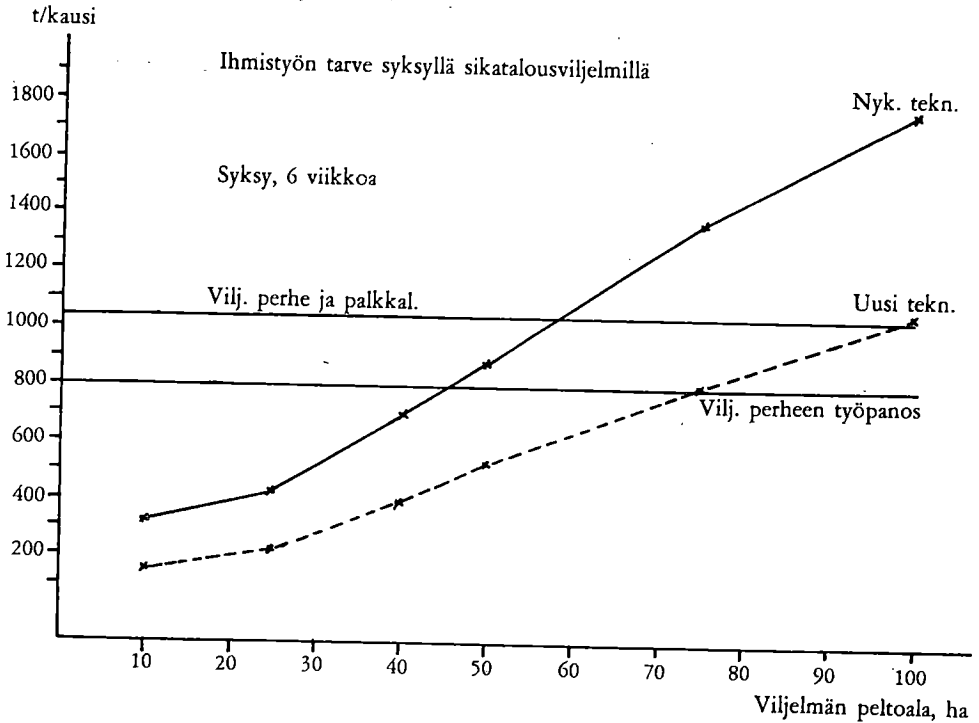
Kuvio 7.



Kuvio 8.



Kuvio 9.



Uuden tekniikan mukaan suunnitelluilla viljelmämalleilla viljelijäperhe kykenisi hoitamaan yli 100 ha:n suuruista viljelmää vuotuisella työpanoksellaan. Tällöin kuitenkin ihmistöiden olisi jakauduttava tasaisesti ympäri vuoden. Kausittaiset työhuiput kasvinviljelyssä vaikuttavat kuitenkin tässäkin viljelmäkoon pienentävästi. Mikäli viljelijäperhe tekee työhuippuina 150 työtuntia viikossa, selviydytään keväällä ja alkukesällä noin 60—65 ha:n ja syksyllä lähes 70 ha:n viljelmäkoon edellyttämistä töistä. Jos näinä työhuippukausina lisäksi pidetään yhtä palkallista työntekijää 40 tuntia viikossa, päästään kevät- ja alkukesäkaudella 80—85 ha:n viljelmäkokoon sekä syksyllä lähes 100 ha:n viljelmäkoon (vrt. kuvat 7, 8 ja 9).

Edellä esitetyn mukaan *uutta tekniikkaa* soveltaen perheviljelmän koon yläraja eri vaihtoehdoissa muodostuu seuraavaksi:

	Viljelmän peltola	Lihotussikoja viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 60—65 ha	250—260
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (2 viikkoa, 40 t/vko) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 80—85 ha	320—340

Taulukko 12. Pellon käyttö viljaviljelmillä

Viljelykasvi	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Leipävilja .....	6.5	65.0	15.0	60.0	21.5	53.7	26.0	52.0	42.0	55.9	57.0	57.0
Rehuvilja .....	1.5	15.0	6.0	24.0	10.0	25.0	13.0	26.0	21.0	28.1	30.0	30.0
Rypsi .....	—	—	—	—	4.0	10.0	5.0	10.0	5.0	6.7	5.0	5.0
Puna-apila .....	1.5	15.0	3.5	14.0	4.5	11.3	6.0	12.0	7.0	9.3	8.0	8.0
Peruna .....	0.5	5.0	0.5	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—
Yhteensä .....	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

## 5. Viljaviljelmät

### A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka

Viljaviljelmillä viljakasvien myynnistä saatava tuotto yhteensä on arvioitu olevan yli 80 % ja leipäviljan osuus 50—60 % kokonaistuotosta. Tämän lisäksi viljellään jossain määrin rypsiä, puna-apilaa ja perunaa. Tässä tuotantosuuntaryhmässä ei pidetä lainkaan kotieläimiä. Viljaviljelyyn liittyvä tuotantotekniikka muokkauksen, kylvön, hoidon ja sadonkorjuun osalta on esitetty jo aikaisemmin tutkimuksen alussa sovellettavaa tekniikkaa selostettaessa.

### B. Peltoalan käyttö

Kummassakin tekniikkatasossa peltoalan käyttö eri kasveille on sama. Leipäviljan tuotantoon käytetään noin 50—65 % peltoalasta. Rehuviljan, ohran ja kauran osuus on 15—30 % sekä rypsin, puna-apilan ja perunan osuus vastaavasti noin 10—20 % peltoalasta. Sivulla 59 olevassa taulukossa 12 on pellon käyttö esitetty kasvikohtaisesti.

### C. Tarvittava ihmistyö

#### Nykyinen tekniikka

Tuotantotoimintaan liittyvät juoksevat työt pyritään hoitamaan tässäkin tuotantosuunnassa viljelijäperheenjäsenten toimesta. Kasvinviljelytyötä tehdään käytettävissä olevien normien mukaan 10 ha:n viljelmällä noin 370 tuntia, 25 ha:lla 500 tuntia ja 75 ha:lla 1 230 tuntia. Maatalouden juoksevia töitä yhteensä tehdään vastaavan kokoisilla viljelmillä noin 500, 730 ja 2 200 työtuntia. Ihmistyönkäyttö peltohehtaaria kohden vähenee tämän mukaan 50 työtunnista 30 työtuntiin viljelmäkoon kasvaessa 10 ha:sta 100 ha:iin (vrt. taul. 13).

Taulukko 13. Ihmistyön tarve viljaviljelmillä

Viljelmän koko	10 ha	25 ha	40 ha	50 ha	75 ha	100 ha
	Nykyinen tekniikka					
Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	368	502	641	796	1 236	1 676
Muut maatal.juoks.työt, t . . .	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . .	498	727	1 041	1 446	2 211	2 976

Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	4 202	3 973	3 659	3 254	2 489	1 724
Vieraan työvoiman tarve, t . .	—	—	—	—	—	—
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	50	29	26	29	29	30
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	37	20	16	16	16	17

## Uusi tekniikka

Kasvinviljelytyöt, t . . . . .	260	348	510	634	974	1 315
Muut maatal.juoks.työt, t . . .	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t . . . .	390	573	910	1 284	1 949	2 615
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t . . . . .	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t . . . . .	4 310	4 127	3 790	3 416	2 751	2 085
Vieraan työvoiman tarve, t . .	—	—	—	—	—	—
Ihmistyötä, t/ha . . . . .	39	23	23	26	26	26
Kasvinviljelytyöt, t/ha . . . . .	26	14	13	13	13	13

Ottamalla huomioon ihmistyöntarpeen kausiluonteisuus viljanviljelyssä, viljelmän koon rajoittavaksi tekijäksi muodostuu ensi sijassa syksyn korjuukausi ja lähes yhtä voimakkaasti myös toukotöiden aika keväällä. Oman perheen työpanoksen turvin selviydytään näistä kausista nykyisiä menetelmiä soveltaen vielä 55—60 ha:n viljelmillä. Alkukesällä ja keskikesällä voitaisiin hoitaa yli 100 ha:n viljelmää ja talvikaudella maatalouteen liittyviä töitä on erittäin vähän.

## Uusi tekniikka

Sovellettaessa uutta tekniikkaa viljanviljelyyn erikoistuneilla viljelmillä tarvitaan tässä käytettyjen normien mukaan kasvinviljelytöihin esim. 10 ha:n viljelmällä 260 työtuntia, 25 ha:n viljelmällä 350 työtuntia, 75 ha:n viljelmällä 970 työtuntia vuodessa. Kun otetaan huomioon muut maatalouden juoksevat työt, on ihmistyön tarve vastaavasti 390, 570 ja 1 950 työtuntia vuodessa (vrt. taul. 13).

Verrattaessa ihmistyön tarvetta käytettävissä olevaan työpanokseen eri kausina voidaan todeta, että vaikeimmat työhuiput muodostuvat keväällä ja syksyllä. Oman perheen työpanoksen turvin uudempia menetelmiä käyttäen voidaan toukotöiden aikana selviytyä 75—80 peltohehtaaria käsittävän viljelmän töistä. Syksyllä korjuuaikana vastaavalla työpanoksella selviydyttäisiin 10—20 peltohehtaaria suuremman viljelmän töistä. Keskikesällä ja alkukesällä oma perhe voisi hoitaa huomattavasti suurempaa viljelmää.

Merkille pantavaa viljanviljelyyn erikoistuttaessa on voimakas ihmistyöntarpeen kausiluonteisuus ja sen ajoittuminen kevääseen ja syksyyn muutaman vii-

kon osalle. Tästä johtuen vain osa viljelijäperheen koko vuoden työpanoksesta voidaan rationaalisesti sijoittaa maatalouteen. Todettakoon, että erikoistuttaessa viljanviljelyyn ja käytettäessä uudemman teknologian mukaisia apuvälineitä esim. 40 ha:n viljelmällä lähes 4 000 työtuntia on käytettävissä varsinaisen maatalouden ulkopuolisiin töihin. 50 ha:n viljelmällä tämä vapaa työpanoksen osa on vielä noin 3 400 työtuntia ja 100 ha:n viljelmällä runsaat 2 000 työtuntia. Sovellettaessa nykyistä tekniikkaa mainitut työtuntimäärät ovat jonkin verran pienemmät.

#### D. Perheviljelmän koon määrittely

Kuten edellä jo mainittiin perheviljelmän kokoa rajoittaa viljanviljelyssä ensisijaisesti syksyllä kuuden viikon mittaisen korjuukauden työhuippu ja lähes samalla tavalla kolmen viikon pituinen toukotöiden aika. Viljelijäperheen jäsenten tehdessä yhteensä 150 työtuntia viikossa maataloudessa, mikä edellyttää verraten pitkää työpäivää kuutena päivänä viikossa, selviydytään syksyn korjuukautena noin 55—60 peltohehtaarin vaatimista töistä käytettäessä nykyisen tekniikan edellyttämiä viljan korjuu- ja käsittelymenetelmiä. Mikäli korjuuajaksi otetaan lisäksi yksi palkattu työntekijä, voidaan hoitaa 10—15 peltohehtaaria suuremman viljelmän edellyttämät viljan korjuutyöt.

Edellä olevan perusteella voidaan päätellä, että käytettäessä *nykyisen tekniikan* edellyttämiä apukeinoja, muodostuu perheviljelmän koon yläraja eri vaihtoehdoissa seuraavaksi:

	Viljelmän peltoala
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 55—60 ha
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (6 viikkoa syksyllä ja 3 viikkoa keväällä) ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 70—75 ha

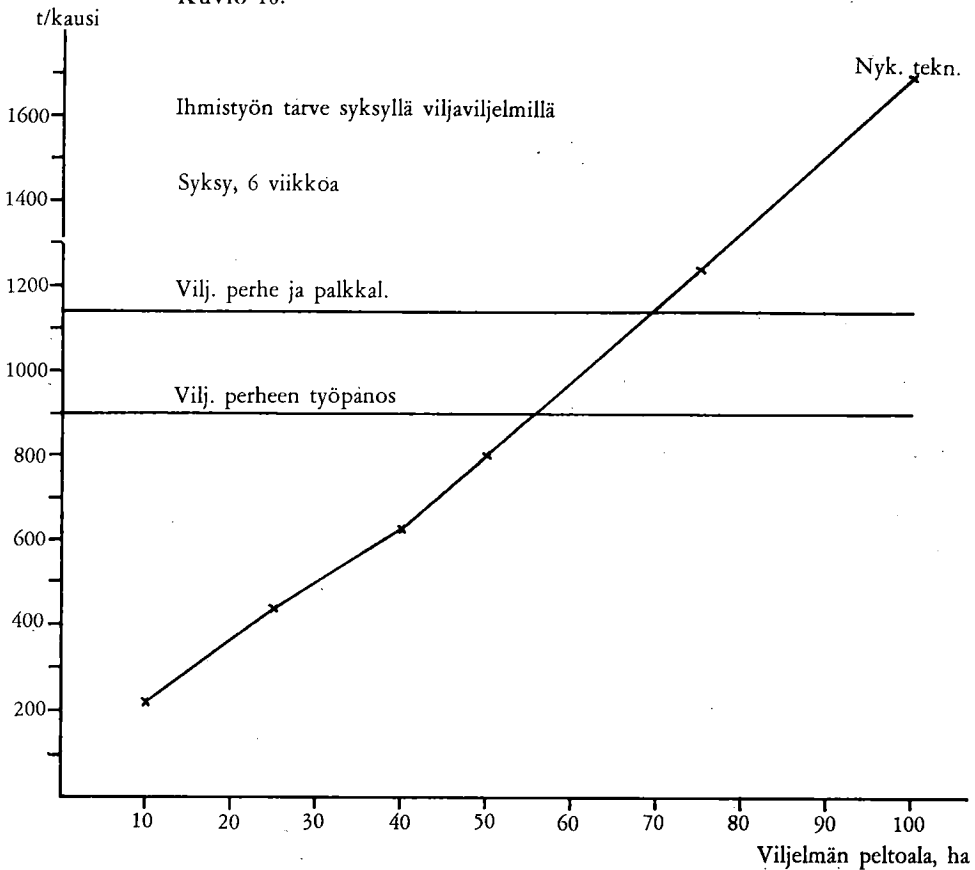
Siirryttäessä käyttämään uuden teknologian mukaisia koneita ja työmenetelmiä, muodostuvat mainitut rajat viljanviljelyyn erikoistuttaessa edellä mainittuja suuremmiksi. Uutta tekniikkaa sovellettaessa kylvötyöt näyttävät muodostuvan rajoittaviksi tekijöiksi. Tässä on oletettu, että kylvötyöt on saatava suoritetuksi kolmen viikon kuluessa ja käytetyt menetelmät on selostettu aikaisemmin maidontuotantoon erikoistuneiden viljelmien yhteydessä. Tässä suoritettujen laskelmien mukaan keväällä selviydytään noin 75—80 peltohehtaaria käsittävän viljelmän töistä. Mikäli toukotöiden aikana käytetään kolmen viikon aikana yhtä palkattua työntekijää, selviydytään 95—100 peltohehtaaria käsittävän viljelmän töistä. Korjuukaudella syksyllä vielä oman perheen jäsenet selviytyvät mainitun

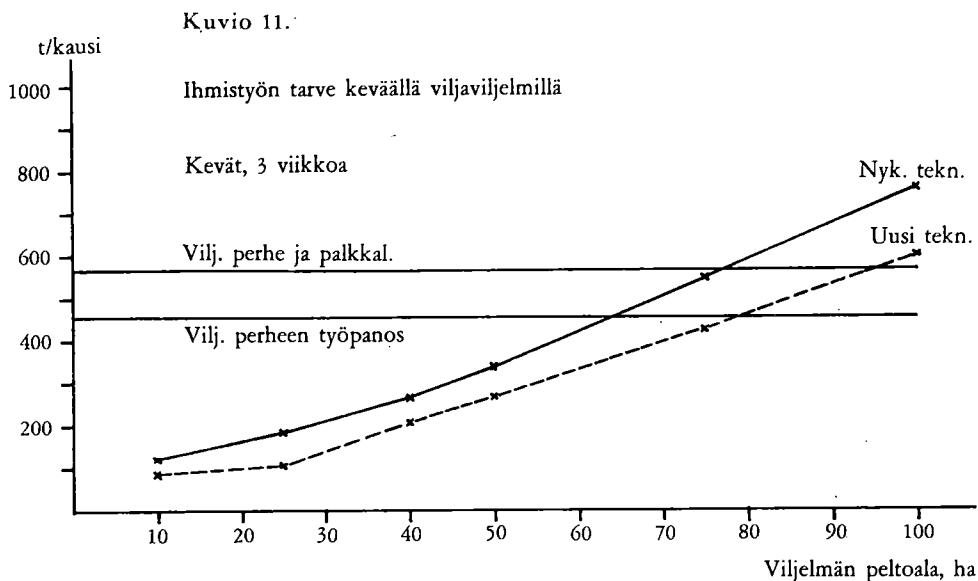
kokoisen viljelmän töistä. Sovellettaessa *uuden teknologian* edellyttämiä menetelmiä perheviljelmän koon yläraja viljanviljelyyn erikoistuttaessa muodostuu eri tapauksissa seuraavaksi:

	Viljelmän peltoala
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 75—80 ha
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (3 viikkoa keväällä) ja töiden kausivaihtelun mukaan .....	noin 95—100 ha

Viljelijäperheen työpanoksen edellyttämällä työmäärällä voitaisiin suoriutua nykyisellä tekniikalla noin 150 pellohehtaarin ja uutta tekniikkaa soveltaen noin 180—200 pellohehtaarin viljelmän töistä, jos koko työpanos olisi käytettävissä kasvukautena eli noin viiden kuukauden aikavälillä (vrt. kuviot 10 ja 11).

Kuvio 10.





## 6. Sekamuotoiset viljaviljelmät

### A. Tuotannon laajuus ja sovellettu tekniikka

Sekamuotoiset viljaviljelmät on suunniteltu monipuolisemmaksi tuotanto-suunnaksi kuin varsinaiset viljaviljelmät ja tästä syystä näillä viljelmillä leipäviljan myynnistä saatavat tulot ovat 50—60 % kokonaistuotosta. Lisäksi näillä viljelmillä pidetään muutamia lypsylehmiä ja viljellään jonkin verran perunaa ja rypsiä. Lehmäyksiköitä pidetään muodostetuilla malleilla viljelmäkoosta riippuen kolmesta viiteentoista. Sovelletut tekniikkatasot vastaavat kasvinviljelyssä ja kotieläintaloudessa aiemmin esitettyjä tekniikkatasoja. Tällöin työmenetelmät, koneet, laitteet, rakennukset, perusparannukset jne. ovat soveltaen samat kuin muissakin tuotantosuunnissa.

### B. Peltolan käyttö ja pidettävät eläinmäärät

Tässä ryhmässä pidettävä eläinmäärä on suunniteltu vain täydentämään ver-  
raten laajaa viljanviljelyä ja tämän ryhmän on katsottu vastaavan sellaista moni-  
puolista maataloustuotantoa, jossa on erikoistuttu verraten voimakkaasti myytä-



Taulukko 14. Peltoalan käyttö sekamuotoisilla viljaviljelmillä

	Viljelmän koko, ha											
	10		25		40		50		75		100	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Viljelykasvi	Viljelyala, ha ja %											
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	Nykyinen tekniikka											
Leipävilja	6.2	62.0	17.6	70.4	28.0	70.0	36.4	72.8	57.0	76.0	70.6	70.6
Rehuvilja	0.8	8.0	1.4	5.6	2.0	5.0	2.6	5.2	3.0	4.0	3.4	3.4
Heinä	1.0	10.0	3.0	12.0	5.0	12.5	6.0	12.0	6.0	8.0	7.0	7.0
Laidun	1.0	10.0	1.5	6.0	2.0	5.0	3.0	6.0	2.0	2.7	3.0	3.0
Säilörehu	0.5	5.0	1.0	4.0	2.0	5.0	2.0	4.0	3.0	4.0	5.0	5.0
Kesanto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peruna	0.5	5.0	0.5	2.0	1.0	2.5	—	—	3.0	4.0	5.0	5.0
Rypsi	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.3	1.0	1.0
Yhteensä	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
	Uusi tekniikka											
Leipävilja	6.2	62.0	18.1	72.4	29.6	74.0	38.0	76.0	58.8	78.4	72.6	72.6
Rehuvilja	0.4	4.0	0.6	2.4	0.8	2.0	1.0	2.0	1.2	1.6	1.4	1.4
Heinä	0.4	4.0	0.7	2.8	1.1	2.8	1.3	2.6	1.6	2.1	1.8	1.8
Laidun	1.0	10.0	2.1	8.4	3.1	7.7	3.8	7.6	4.2	5.6	5.2	5.2
Säilörehu	1.5	15.0	3.0	12.0	4.4	11.0	5.4	10.8	6.4	8.5	7.4	7.4
Kesanto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peruna	0.5	5.0	0.5	2.0	1.0	2.5	0.5	1.0	0.8	1.1	1.0	1.0
Rypsi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Yhteensä	10.0	100.0	25.0	100.0	40.0	100.0	50.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0

vän viljan tuottamiseen. Seuraavassa asetelmassa on esitetty kussakin viljelmäryhmässä pidettävät lehmäyksikkömäärät, jotka on oletettu samoiksi molemmissa tekniikkatasoissa.

Viljelmän peltoala, ha .....	10	25	40	50	75	100
Lehmäyksiköitä, kpl.....	3	6	9	11	13	15

Järjestettäessä tuotanto nykyisen tekniikan mukaan mainituilla viljelmillä viljellään viljakasveja 70—80 % ja erilaisia nurmikasveja 14—25 %, kesannon, perunan ja rypsin osalle jää 2—11 % peltoalasta. Uudessa tekniikassa vastaavat prosenttiluvut ovat viljakasveilla 66—80 %, nurmikasveilla 14—29 % ja kesannolla, perunalla ja rypsilä 1—12 %. Rehuviljan viljelyala määräytyy lehmäyksikön tarvitseman rehumäärän mukaan molemmissa tekniikkatasoissa. Näillä harjoitettu maidontuotanto perustuu omalla viljelmällä tuotettuihin rehuihin ja lehmää kohti tarvittava peltoala on laskettu varsinaisten maitotalousviljelmien tapaan. Taulukosta 14 ilmenee pellon käyttö yksityiskohtaisesti eri viljelykasveille. Lehmien ruokintaan tarvittava rehu saadaan pääasiassa omalta viljelmältä lukuunottamatta erää valkuaispitoista väkirehua ja kivennäisrehuja samalla tavalla kuin maidon tuotantoon erikoistuneilla viljelmillä.

### C. Tarvittava ihmistyö

#### Nykyinen tekniikka

Korostettakoon vielä, että tämä sekamuotoinen tuotantosuunta on verraten voimakkaasti erikoistunut viljanviljelyyn. Kuitenkin on haluttu tarkastella millä tavoin vähäinenkin eläinmäärä vaikuttaa ihmistyön käyttöön ja talouden järjestykseen. Kasvinviljelytyöt vaativat esim. 10 ha:n viljelmällä 530 työtuntia, 25 ha:n viljelmällä 1 190 työtuntia ja 50 ha:n viljelmällä 1 370 työtuntia vuodessa ja kotieläintalouden työt vastaavissa suuruusluokissa 750, 1 500 ja 2 430 työtuntia vuodessa. Maatalouden juoksevat työt yhteensä ovat vastaavissa ryhmissä 1 410, 2 910 ja 4 450 työtuntia vuodessa. Peltohehtaaria kohti laskettu ihmistyön tarve vähenee noin 140 tunnista 70 tuntiin viljelmäkoon kasvaessa 10:stä 100:aan hehtaariin (taul. 15).

Perheviljelmän kokoa rajoittavina tekijöinä ovat tässäkin tuotantosuunnassa viljan korjuukausi syksyllä ja toukotöiden aika keväällä. Kotieläimistä johtuen hoidettavan viljelmän koon yläraja muodostuu jonkin verran alhaisemmaksi kuin varsinaisilla viljanviljelyviljelmillä.

Taulukko 15. Ihmistyön tarve sekamuotoisilla viljaviljelmillä, t/vuosi

Viljelmän koko/ Lehmäyksiköitä	10 ha/ 3 kpl	25 ha/ 6 kpl	40 ha/ 9 kpl	50 ha/ 11 kpl	75 ha/ 13 kpl	100 ha/ 15 kpl
Nykyinen tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t	530	1 186	1 287	1 373	1 943	2 284
Kotieläintyöt, t	750	1 500	2 190	2 431	2 920	3 315
Muut maatal.juoks. työt, t	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t	1 410	2 911	3 877	4 454	5 838	6 899
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t	3 290	1 789	823	246	—	—
Vieraan työvoiman tarve, t	—	—	—	—	1 138	2 199
Ihmistytöä, t/ha	141	116	97	89	79	69
Kasvinviljelytyöt t/ha	53	47	32	27	26	23
Uusi tekniikka						
Kasvinviljelytyöt, t	286	371	604	709	1 072	1 440
Kotieläintyöt, t	510	1 020	1 530	1 870	2 210	2 550
Muut maatal.juoks. työt, t	130	225	400	650	975	1 300
Maatal.juoks.työt yht., t	926	1 616	2 534	3 229	4 257	5 290
Viljelijäperheen työpanos vuodessa, t	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700	4 700
Työpanoksesta jää käyttä- mättä, t	3 774	3 084	2 166	1 471	443	—
Vieraan työvoiman tarve, t	—	—	—	—	—	590
Ihmistytöä, t/ha	93	65	63	65	58	53
Kasvinviljelytyöt, t/ha	29	15	15	14	14	14

#### Uusi tekniikka

Käytettäessä uusittua tekniikkaa tarvitaan 10, 25 ja 50 ha:n viljelmillä kasvinviljelytyötä 285, 370 ja 710 työtuntia vuodessa ja kotieläintalouden töitä 510, 1 020 ja 1 870 työtuntia. Maatalouden juoksevien töiden määrä on vastaavasti 925, 1 620 ja 3 230 työtuntia vuodessa. Ihmistyön tarve peltohehtaaria kohden vähennee noin 90 tunnista 50 tuntiin viljelmäköön kasvaessa 10 ha:sta 100 ha:iin. Myös uutta tekniikkaa soveltaen hoidettavan viljelmän kokoa rajoittavat ensisijaisesti kevään ja syksyn työhuiput.

#### D. Perheviljelmän koon määrittely

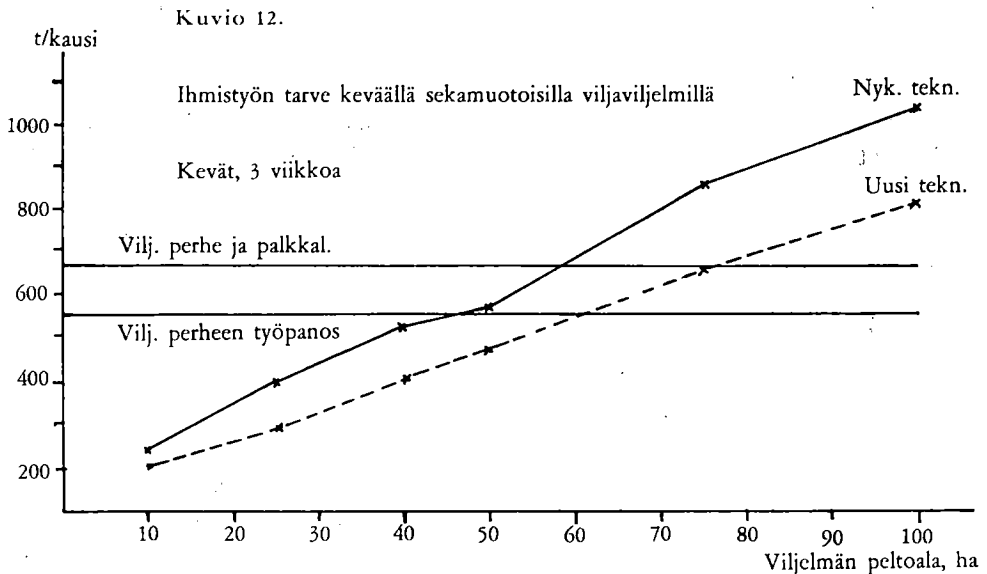
Sekamuotoisten viljaviljelmien arvioitua ihmistyön tarvetta verrattaessa käytettävissä olevaan työpanokseen voidaan päätellä, että nykyisen tekniikan mukaisilla välineillä viljelijäperhe kykenisi hoitamaan noin 55—60 ha:n ja uudella tek-

niikalla noin 85—90 ha:n suuruista viljelmää, mikäli ihmistyön tarve jakautuisi tasaisesti kautta vuoden. Kausittaiset työhuiput aiheuttavat kuitenkin rajoituksia hoidettavan viljelmän kokoon (vrt. kuviot 12, 13 ja 14) ja tästä syystä perhevilmäköön yläraja *nykyisellä tekniikalla* eri vaihtoehdoissa muodostuu seuraavaksi:

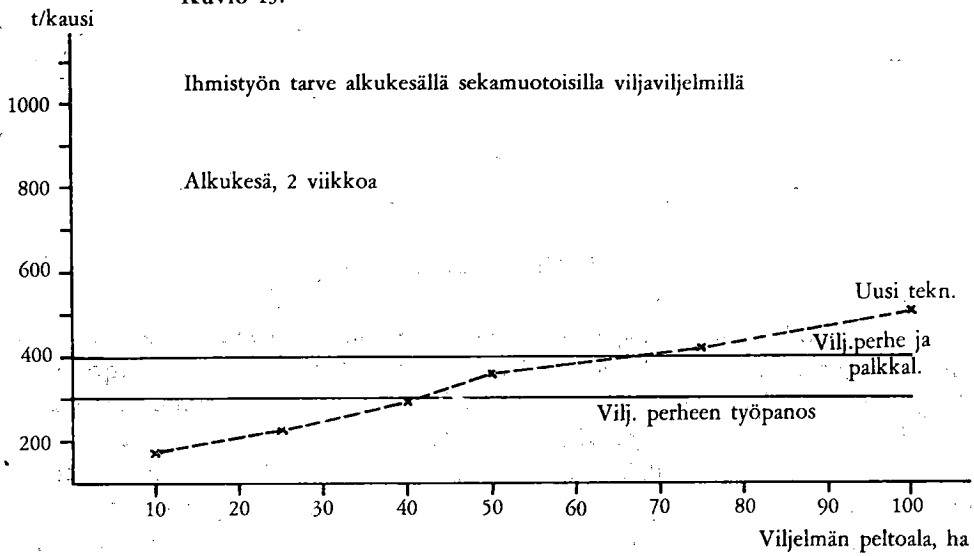
	Viljelmän peltoala	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 25—30 ha	6—7 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (6 viikkoa syksyllä) ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 40—45 ha	9—10 kpl

Käytettäessä kasvinviljelyssä ja nautakarjan hoidossa *uuden tekniikan* mukaisia koneita ja laitteita viljelmäköön ylärajat muodostuvat edellä esitettyjen perusteiden mukaan seuraaviksi:

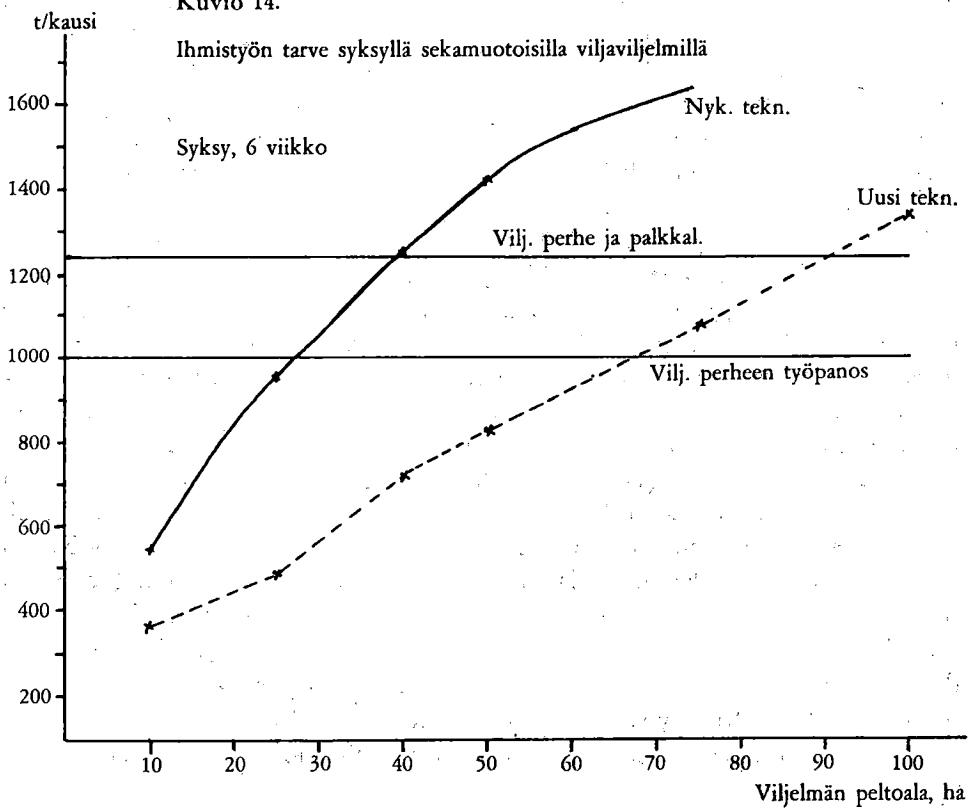
	Viljelmän peltoala	Lehmäyksiköitä viljelmällä
Viljelijäperheen oman työpanoksen ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 60—65 ha	noin 12 kpl
Viljelijäperheen oman työpanoksen, yhden palkatun työntekijän (6 viikkoa syksyllä) ja töiden kausivaihtelun mukaan . . . . .	noin 75—80 ha	noin 13 kpl



Kuvio 13.



Kuvio 14.



#### IV. YHTEENVETO

Tässä muodostettujen viljelmämallien avulla on tarkasteltu minkäkokoista viljelmää normaaliksi katsottava perhe voi hoitaa eri tuotantosuuntaa harjoittaen. Se työmäärä, minkä viljelijäperhe voi eri ikäkausina suorittaa riippuu monista eri tekijöistä. Viljelijäperheen työkykyyn vaikuttavat paitsi isännän ja emännän ikä myös lasten lukumäärä ja ikä. Samoin viljelmällä asuvilla muilla perheenjäsenillä saattaa olla huomattava vaikutus käytettävissä olevaan ihmistyöpanoksen määrään. Tässä tutkimuksessa perheen käytettävissä olevana työpanoksena on käytetty 2.5 hengen vuotuista työpanosta ja sen on arvioitu olevan 4 700 työtuntia vuodessa. Edelleen on oletettu, että kesäaikana perhe voi sijoittaa maatalouteen enemmän työtunteja kuin muulloin. Mikäli viljelmällä on mahdollisuus työhuippuina käyttää vuokrakoneita käyttäjäineen vaikuttaa se hoidettavan yksikön kokoon suurentavasti.

Perheviljelmän kokoa on pyritty mittaamaan peltoalalla ja kotieläinten määrillä. Ottaen huomioon viljelijäperheen käytettävissä oleva työpanos, eri työlajien työhuiput ja käytettävissä olevat normit näyttää siltä, että maitotalousviljelmillä alkukesä on eniten viljelmän kokoa rajoittava tekijä. Mikäli työhuippuna käytetään yhtä palkattua henkilöä, perhe nykyisin yleisesti käytössä olevin menetelmin selviytyy vielä 30 peltohehtaarin viljelmästä, jossa on vähän yli 20 lehmää. Mikäli rehuviljelyssä ja kotieläinhoidossa otetaan käyttöön uudempiä menetelmiä, ts. sellaisia, joita jo nyt eturivin viljelijät käyttävät, perhe voi vastavasti hoitaa 45 peltohehtaarin viljelmää, jossa on noin 40 lypsylehmää. Perheen työpanos tulee käytetyksi tässä tuotantosuunnassa kautta vuoden käytännöllisesti kokonaan maatalouteen (vrt. taul. 16). Mikäli rehuja ostetaan suuremmassa määrin, hoidettavan karjan koko voi olla edellistä jonkin verran suurempi.

Varsinaisen verraten pitkälle erikoistuneen maitotaloustuotannon lisäksi on tarkasteltu sellaisia sekamuotoisia maitotalousviljelmiä, joilla maidontuotannon ohella on jo merkittävästi muutakin maataloustuotantoa. Mikäli maidontuotannon rinnalla tuotetaan muitakin tuotteita, kuten naudanlihaa ja leipäviljaa, voidaan hoitaa suunnilleen samankokoista viljelmää kuin yksistään maidontuotantoon erikoistuttaessa. Myös tässä ryhmässä kokonaistyöpanos tulee lähes täysin käytetyksi. Normien mukaan laskien perheen työpanoksesta jää tällöin noin 10 % käyttämättä.

Taulukko 16. Perhevilmelmän koon yläraja eri tuotantosuunnissa<sup>1)</sup>

Tuotantosuunta	Viljelmän koko		Eläinmäärä		Kokoa rajoittava työhuippu
	Nyk. tekn. ha	Uusi tekn. ha	Nyk. tekn.	Uusi tekn.	
Maitotalousviljelmät	30 (22)	45 (35)	23 (16)	40 (32)	Alkukesä
Sekamaitotalviljelmät	26 (18—20)	47 (37)	15 (9)	29 (23)	Alkukesä
Naudanlihaviiljelmät	45—50 (40)	80 (60)	120 (90)	170 (135)	Kevät, alkukesä
Sikarousviljelmät	45—50 (35—40)	85 (65)	200 (160)	340 (260)	Kevät, alkukesä, syksy
Viljaviljelmät	75 (60)	100 (80)	—	—	Kevät, syksy
Sekamviljaviljelmät	40—45 (25—30)	75—80 (60—65)	10 (7)	12—14 (12)	Kevät, syksy

<sup>1)</sup> Viljelmän kokoa osoittavat luvut edellyttävät, että työhuippukausina voidaan pitää yksi palkattu henkilö muutaman viikon aikana. Sulkeissa olevat luvut tarkoittavat viljelmän kokoa ilman palkkatyötä.

Erikoistuttaessa naudanlihan tuotantoon nykyisin yleisesti käytetyin tuotantomenetelmin voi perhe hoitaa 45—50 peltohehtaarin viljelmää, jolla kasvatetaan noin 120 teurasnautaa. Sovellettaessa parannettuja menetelmiä sekä rehutuo-  
nossa että eläinten ruokinnassa ja hoidossa, viljelmän peltoala kasvaa 80 peltohehtaariin ja pidettävä teuraseläinten määrä 170:een. Yrityksen kokoa rajoittavat ensisijaisesti kevään ja alkukesän työhuiput. Todettakoon, että työhuipuista johtuen lähes 40 % perheen koko vuoden työpanoksesta jää käyttämättä. Koska työnmenekki on arvioitu pääasiallisesti tehollisen työajan perusteella, käytännössä työpanoksen ylijäävä osa muodostuu pienemmäksi.

Sianlihan tuotantoon erikoistuttaessa perhevilmelmän koko muodostuu peltoalaltaan naudanlihaviiljelmien kokoiseksi. Nykyistä tekniikkaa soveltaen viljelmällä voidaan pitää 200 teurassikaa ja uudella tekniikalla noin 350 teurassikaa. Kokoa rajoittaviksi kausiksi ovat muodostuneet kevät, alkukesä ja syksy. Viljelijäperheen työpanoksesta jää käyttettyjen normien mukaan käyttämättä noin 40 %. Jos viljelmällä ostetaan huomattavassa määrin rehuja, voidaan käytettävissä olevalla työpanoksella tuottaa osa rehuista ja hoitaa 700—800 lihotussikaa vuodessa.

Erikoistuttaessa viljaviljelyyn perhe voi hoitaa nykyisin menetelmin noin 75 hehtaarin viljelmää ja varustetasoa parantamalla noin 100 hehtaarin viljelmää.

Viljanviljelyn työhuippuja ovat luonnollisesti kylvö- ja korjuuajat ja tässä tapauksessa työpanoksesta noin puolet jää käyttämättä. Vuokrakoneilla voidaan tietenkin vaikuttaa suuresti kylvö- ja korjuualoihin ja täten hoidettavan viljelmän suuruuteen.

Viljaviljelmien lisäksi on tarkasteltu myös sellaisia viljelmiä, joilla viljanviljelyyn liittyen on pidetty vähäinen määrä lypsylehmiä. Kotieläimet ja rehuntuotanto sitovat siinä määrin ihmistyötä, että tällaisten sekamutoisten viljaviljelmien enimmäiskoko, mikäli pidetään työhuippuna yhtä palkkalaista, on nykyisin välinein 40—45 ha ja noin 10 lypsylehmää. Vastaavasti parannetun tekniikan vallitessa voidaan hoitaa noin 75—80 ha:n viljelmää, jossa on 12—14 lypsylehmää. Mikäli työhuippuna ei pidetä palkattua työvoimaa, hoidettavan viljelmän koko on 10—15 ha pienempi.

Tässä selvityksessä on rajoitettu perhevilmän koko määrittämään jollakin tavalla teknisesti kiinnittämättä huomiota mm. viljelmän pääomatarpeeseen, viljelmältä saatuun taloudelliseen tulokseen ja viljelijäperheen toimeentuloon. Samoin ei ole kiinnitetty yksityiskohtaisesti huomiota viljelijäperheen työntekijöiden varsinaisen maatalouden ulkopuolelle esim. oman tilan metsätalouden hyväksi tai tilan ulkopuolisiin sivuansioihin. Kuitenkin ihmistyönkäytön riittävyyttä laskettaessa on arvioitu kuinka paljon viljelijäperheeltä jää työtä varsinaisen maatalouden ulkopuolelle ts. metsätalouteen ja sivuansioihin käytettäväksi. Edellä olevien laskelmien perusteella voidaan yhteenvetona todeta, että viljelijäperheen työtä tarvitaan perhevilmien koon ylärajalla seuraavat määrät. Samoin seuraavassa asetelmassa on arvioitu kuinka paljon viljelijäperheen työtä voidaan parhaimmassa tapauksessa sijoittaa maatalouden ulkopuolelle. Ihmistyötärpeen vaihtelua aiheuttaa ensi sijassa sovellettu tekniikka maataloudessa.

	Vilj. perheen työtä maatalouteen	Vilj. perheen työtä jää maatal.ulkopuol.
Maitotalousviljelmät .....	4 700 t	—
Sekam.maitotal.viljelmät .....	4 100—4 400 t	300— 600 t
Naudanlihaviljelmät .....	2 900—3 800 t	900—1 800 t
Sikatalousviljelmät .....	2 800—3 900 t	800—1 900 t
Viljaviljelmät .....	2 500—2 600 t	2 100—2 200 t
Sekam. viljaviljelmät .....	3 700—4 100 t	600—1 000 t

Viljelijäperheen toimeentuloa arvosteltaessa perhevilmällä on tietenkin ratkaisevaa miten paljon perheen työtä voidaan sijoittaa tuottavaan työhön maataloudessa ja miten suuri korvaus saadaan työtunnista. Maidontuotantoon erikoistuttaessa ja hoidettaessa esitettyä enimmäiskokoista viljelmää perheen koko työpanos kautta vuoden tulee käytetyksi maatalouteen. Naudan- ja sianlihan tuotannossa jää vastaavassa tapauksessa siitä käyttämättä noin 40 % ja viljanviljelyssä vieläkin enemmän. Tietenkin tämä on tulkittavissa myös siten, että sian-



lihaa, naudanlihaa ja viljaa tuotettaessa voidaan hoitaa verraten suuria yksiköitä myös tässä oletettua pienemmällä perheellä. Tämä tietenkin edellyttää pidemmälle menevää koneistusta tai useassa tapauksessa myös palkkatyön lisäystä kesäaikana. Samoin perheviljelmän koko kotieläintuotantosuunnissa riippuu huomattavasti ostorehujen määrästä. Mikäli rehuja ostetaan suurempia määriä on sen vaikutus perheviljelmän kokoon erikseen selvitettävä. Edellä olevassa tutkimuksessa kotieläintuotannossa on laskelmat tehty edellyttäen, että rehut tuotetaan pääasiallisesti omalla viljelmällä. Tämä on tehty vain laskelmien yksinkertaistamiseksi eikä merkitse sitä, ettei perheviljelmällä voitaisi käyttää ostorehuja ja yleensä viljelmän ulkopuolisia tuotantovälineitä.

Verrattaessa tässä saatuja tuloksia niihin tutkimuksiin, joita on tehty mm. Ruotsissa, voidaan niiden katsoa karkeasti vastaavan toisiaan (vrt. taul. 17.). Myös näissä tutkimuksissa on perheviljelmän kokoa pyritty määrittämään käytävissä olevan ihmistyöpanoksen suhteen, joskin useat perusteet ovat toiset kuin tässä tutkimuksessa.

Taulukko 17. Hoidettavan viljelmän koko Ruotsin olosuhteissa eräiden tutkimusten mukaan<sup>1)</sup>

Tuotantosuunta	Viljelmän peltoala, ha	Työpanos t/v	Eläinten luku	Tekniikkataso
<b>Malmöhus-läänin alue</b>				
Maitotalousviljelmät	25	3 400	24	Keskinkertainen
	40	4 800	35	—«—
	75	7 000	55	—«—
Sikatalousviljelmät	25	2 500	550	Keskinkertainen (ostorehuja)
	40	3 100	800	—«— —«—
	75	5 100	1 300	—«— —«—
<b>Mälar-Hjälmar'in alue</b>				
Naudanlihaviljelmät	81	5 000	151	Nykyinen (Karkea rehu tuotetaan viljelm.)
	114	5 000	230	Keskinkertainen
Viljaviljelmät	84	5 000	—	Nykyinen
	158	5 000	—	Keskinkertainen
	239	5 000	—	Korkea
Porsastuotanto	16	5 000	78	Nykyinen
	54	5 000	90	Keskinkertainen
	60	5 000	102	Korkea

<sup>1)</sup> Jordbruket i Malmöhus län, Ekonomi-utvecklingsvägar. Kungl. lantbrukstyrelsens medd. Ser. A. Nr. 10. 1971.

Bo Bringborn, Bertil Hovmark: Lantbruket i Mälar-Hjälmarregionen. Kungl. lantbruksstyrelsen, 1971.

Edellä on jo mainittu, että tässä tutkimuksessa ei ole selvitetty maatalouden antamaa taloudellista tulosta eri vaihtoehtoissa eikä muutenkaan puututtu viljelijöiden toimeentulokysymyksiin. Vertailun vuoksi on kuitenkin taulukossa 18 esitetty maatalousylijäämä mk/ha ja maatalouden kannattavuuskerroin Etelä-Suomen kirjanpito viljelmillä. Tulokset on laskettu tuotantos suunnittain, jotka karkeasti vastaavat tämän tutkimuksen tuotantos suunnitajakoa. Tuloksista on havaittavissa miten taloudellinen tulos on vaihdellut eri tuotantos uuntien ja eri kokoisten viljelmien kesken vuonna 1972 Etelä-Suomen alueella. Samoin siinä on nähtävissä miten ihmistymäärä on vaihdellut eri tapauksissa.

Taulukko 18. Maatalousylijäämä, kannattavuuskerroin ja viljelijäperheen työn käyttö Etelä-Suomen alueen kirjanpito viljelmillä vuonna 1972.

Tuotantos uunta ja peltoala	Maatal. yli- jäämä mk/ha	Kannatt. kerroin	Maatal. juoks. työt	
			yht. t/viljel.	vilj. perheen työtä t/viljel.
10—20 ha				
Maitotalousviljelmät	803	0.62	4 430	3 860
Sikatalousviljelmät	1 539	1.06	4 250	3 780
Leipäviljaviljelmät	447	0.74	1 560	1 470
20—30 ha				
Maitotalousviljelmät	669	0.66	5 050	4 420
Sikatalousviljelmät	1 296	1.28	4 510	3 880
Leipäviljaviljelmät	731	1.26	2 120	2 020
Yli 30 ha				
Maitotalousviljelmät	423	0.75	6 815	3 170
Sikatalousviljelmät	883	1.55	4 860	3 040
Leipäviljaviljelmät	488	1.35	3 130	1 950

Perheviljelmä laskelmat sato- ja tuotostietojen osalta on rajoitettu koskemaan olosuhteita maan eteläosissa määrittelemättä kuitenkaan aluetta täsmällisesti. Kuitenkin voidaan todeta, että ihmistyöntarpeen mukaan arvioiden ei perheviljelmän koko ilmeisesti paljon vaihtele eri alueiden kesken. Eri viljelykasvit ja eläimet vaativat käytännössä suunnilleen saman työmäärän alueesta riippumatta, mikäli tuotantoyksiköt ovat samankokoisia ja tuotantotoiminta on samalla tavoin järjestetty. Sitä vastoin mm. tuotantomenetelmät, pellonkäyttö ja säätö tulokset vaihtelevat eri alueilla. Samoin peltoalan ja eläinmäärän suhde voi siten olla erilainen maan eri osissa. Mainitut seikat vaikuttavat osaltaan hoidettavan viljelmän suuruuteen. Kuten edellä on mainittu perheviljelmä on tässä käsitelty ihmistyön käytön suhteen eikä viljelijäperheen toimeentulon kannalta. Viljelijä-

perheen saama tulo täten vaihtelee samankokoisillakin viljelmillä eri alueiden kesken.

Tulevaa maatalouden rakenteen kehitystä ajatellen esitetyt perheviljelmän koon ylärajat ovat vaikeasti keskimäärin saavutettavissa. Kuitenkin tulokset osoittavat, että perheen työpanos ei keskimäärin ole rajoittava tekijä viljelmän kokoa suurennettaessa. Tekniikan kehitys tekee mahdolliseksi tulevaisuudessa yhä suurempien yksiköiden hoitamisen perheen työpanoksen turvin. Samoin mm. ostorehujen käyttö suuremmassa määrin mahdollistaa suurempien yksiköiden hoidon kuin mihin tässä tutkimuksessa on päästy.

Tämän tutkimuksen puitteissa ei ole pyritty selvittämään mitä ymmärretään perheviljelmällä erikoistuttaessa mm. siipikarjanhoitoon, juurikasvien, vihannesten ja yleensä erikoiskauppakasvien viljelyyn. Myös metsätalous ja viljelijöiden toimeentulo liittyvät läheisesti perheviljelmään, mutta niitä tämän tutkimuksen puitteissa ei ole voitu selvittää.

#### KIRJALLISUUS

- BRINGBORN, B. & HOVMARK, B. 1971. Lantbruket i Mälar-Hjälmar-regionen. En företagsekonomisk studie. Kungl. lantbruksstyrelsen. 260 s. Solna.
- Databok för driftsplanering, Lantbrukshögskolans medd. Ser. B. Nr. 9. 1968. Uppsala.
- Familjelantbruk och specialiserad storproduktion. Medd. från jordbr. utredningsinst. 1967, 5:1—119.
- FLEISCHAUER, E. & FENHOFF, R. 1966. Neuzeitliche Familienbetriebe, Heft 2. Institut für ländliche Strukturforchung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M. 300 s.
- HJELM, L. 1963. Det svenska lantbrukets effektiviseringsvägar. Statens offentliga utredningar 1963: 66, 241s. Stockholm.
- Jordbruket i Malmöhus län. Ekonomi-utvecklingsvägar. Kungl. lantbruksstyrelsens medd. Ser. A. Nr. 10. 1971. 144 s. Stockholm.
- Komiteanmietintö 1950, Nr. 10. Maankäyttölainsäädäntökomitean mietintö I—II. Ehdotus maankäyttölainsäädäntöön ja siihen liittyväksi lainsäädännöksi perusteluineen. 310 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1969: A7. Maatilakomitean I mietintö. Ehdotus maatilalainsäädäntöön ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi. 140 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1971: B6. Maatilalainsäädäntötoimikunnan mietintö. 75 s. Helsinki.
- Maaseudun työnantaja 1972. Nr. 1—2.
- Maatalouden työnormit. Työteho-seuran julk. 155: 1—47. Helsinki 1971.
- MÄKI, A. 1964. Maataloustuotannon järjestäminen, Maanviljelijän tietokirja 3, Maatalouden ekonomia, II Maanviljelystalous. s. 261—273. Porvoo.
- Suomen asetuskokoelma 1958. 353. Maankäyttölaki.
- Suomen asetuskokoelma 1959. 68. Maankäyttöasetus.
- Suomen asetuskokoelma 1965. 156. Laki maatalouden perusluotosta.

SVT III: 66. Maatalous. Yleinen maatalouslaskenta. Yleinen osa. 1969.

Säsongvariationen i arbetsförbrukningen vid större lantbruksföretag, Medd. från jordbr. utredningsinst. 1968, 4: 1—62.

Tilastollinen vuosikirja 1969, 1970 ja 1971.

TORVELA, M. 1966. Tuotantopanosten käytöstä ja käytön edullisuudesta maataloudessa Etelä-Suomen alueen kirjanpito viljelmillä. (Summary: On the Use of Agricultural Inputs on Bookkeeping Farms in South Finland). Maatal. tal. tutk.lait. julk. 8: 1—141.

—»— 1968. Eri tuotantosuuntia harjoittavien kirjanpito viljelmien taloudesta vuonna 1968. (Summary: On the Economic Results of Various Production Lines in Finnish Bookkeeping Farms in 1968). Maatal. tal. tutk.lait. tiedonantoja 14: 1—85.

Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuodet 1968—71.

WESTERMARCK, N. & MATTILA, L. 1969. Maatila suunnittelun normikirja. 326 s. Helsinki.

SUMMARY  
 THE SIZE OF HOLDING THAT FARM FAMILY CAN OPERATE USING DIFFERENT  
 TYPES OF TECHNOLOGY

MATIAS TORVELA and SEPPO MÄKI

Agricultural Economics Research Institute, Finland

This study examines, with the help of specific model farms, the size of a farm that a normal family can operate in pursuing various lines of agricultural production. The labor input that a farming family can at various age periods contribute depends on many different factors. The family's ability to work depends on the age of not only the farmer and his wife but also on the number and age of their children. Similarly, other family members living on the farm may have a considerable effect on the available human labor input. In this study, an annual labor input of 2.5 persons is used as the labor input available to a family. It is estimated to amount to 4 700 working hours a year. Furthermore, it is assumed that in summer, a family can invest more hours in agriculture than at other periods. The technology applied here is understood in a wider sense than merely as the use of machinery and equipment. Associated with the levels of technology under examination are certain crop and production levels as well as certain farming and management methods. Per-hectare crops of the most common plants are indicated below:

	Present technology	New technology
Rye .....	2,200 kg.	3,200 kg.
Spring wheat .....	2,700 «	4,000 «
Feed grain .....	2,800 «	3,800 «
Potatoes .....	20,000 «	30,000 «
Hay .....	4,500 «	5,500 «
Silage .....	21,000 «	35,000 «

The average milk production of dairy farms using present technology is estimated at 4,500 kg of milk per cow annually. Through the use of new technology, the level of production is increased by 1,000 kg of milk annually from the present level, i.e. milk production per cow is estimated at 5,500 kg a year.

*Present technology* is designed to meet the average conditions already reached in practice in the employ of machinery and equipment needed in production. In other words, agricultural production is practiced on the model farms formed here utilizing existing basic improvements, buildings, machinery and equipment. This study has been planned to match conditions of production chiefly in South Finland.

*New technology* has been formulated so as to represent both a standard already maintained by a number of advanced farmers and an introduction of such machinery and equipment as is already available. The new standard of technology represents an estimated level in the use of machinery

and equipment in the near future. It is to be noted that the development of agricultural mechanization is very rapid; the so-called new technology mentioned here may be in widespread use very soon, perhaps in 4 to 7 years.

The size of a family farm has been measured in terms of the arable land area and the number of domestic animals. Taking into account the input of labor available to a family, the peaks of different work cycles and the norms available, it seems that on dairy farms the early part of summer is a factor most restricting the farm size. If one hired person is used as the labor peak, a family can with now commonly used methods operate a farm of up to 30 hectares of arable land and with slightly more than 20 cows. If newer methods are adopted in feed production and care of domestic animals, i.e. methods already used by advanced farmers, a family can accordingly operate a farm with 45 hectares of arable land and some 40 milk cows. In this line of production, the family's labor input is spent almost entirely in agriculture throughout the year (cf. Table). The farm size has determined so that during the peak season the labor requirement can be satisfied by the labor input of the farm family and one hired person. The figures in parenthesis in the tables indicate the farm size without hired labor.

Apart from fairly extensively specialized dairy production, this study examines dairy farms of mixed format which in addition to milk production, are already engaged to a significant degree in other agricultural production. A family can, then, operate a farm of roughly the same size as when specializing solely in milk production. In this group too the total labor input is almost fully utilized. When specializing in beef production with methods presently in common use, a family can tend a farm with 45 to 50 hectares of arable land and some 120 heads of slaughter cattle. If improved methods both in the production of feed and the feeding and care of animals are applied, the arable land area of the farm grows to 80 hectares and the number of slaughter animals to 170. The size of the enterprise is primarily restricted by labor peaks in spring and early summer. It may be added that as a result of the labor peaks, nearly 40 per cent of the family's annual labor input remains unutilized.

The size of a family farm specializing in the production of pork equals that of a beef producing farm in terms of the arable land area. On the farm, 200 slaughter pigs can be raised if present technology is used and 340 pigs, if new technology is employed. Seasons restricting the farm size are spring, early summer and fall. Also in this case, 40 per cent of the family's labor input remains unutilized according to the present norms.

A family specializing in grain production can, with present methods, operate a farm of 75 hectares, and by improving the standard of equipment, one of some 100 hectares. Labor peaks naturally fall on the sowing and harvesting periods. In this case, about half of the labor input remains unutilized.

Apart from grain producing farms, examined are also farms that raise a small number of milk cows, in addition to engaging in grain production. Domestic animals and feed production tie up human labor to such an extent that the maximum size of mixed-format farms of this type—if one hired person is used during the labor peak—is, with present methods, 40 to 45 hectares and some 10 milk cows. With improved technology, a family can operate a farm of some 75 to 80 hectares and with 12 to 14 cows.

In this study, the size of a family farm is only defined in certain technical ways, without paying attention e.g. to the capital needs of a farm, the economic results derived from the farm or the subsistence of the farming family. Similarly, no detailed attention is devoted to the farm family's labor input outside agriculture proper.

In any assessment of the subsistence of a family living on a family farm, the essential question is how much of the family's labor input can be invested in productive agricultural work and how great the compensation is that is received for an hour of work. The entire labor input of a family specializing in milk production is spent throughout the year in agriculture. In the production of beef and pork, some 40 per cent of the labor input remains unutilized and in grain production,

even more. Of course, this can be taken to mean that in the production of pork, beef and grain, fairly large units can be operated even by a smaller family than assumed here. This of course requires mechanization on a larger scale or, in several cases, more hired labor seasonally. Also, the size of a family farm depends, in production lines centering on domestic animals, to a considerable extent on the amount of purchased feed. If larger quantities of feed are bought, the impact this has on the farm size must be examined separately.

In this study, calculations relating to domestic animal production have been made on the assumption that feed is chiefly produced on the farm itself. This has been done for the purpose of simplifying the calculations and it does not mean that purchased feed could not be used on the farm.

The family farm examined here is confined to representing conditions in the southern parts of the country without, however, defining the region accurately. It can be noted, though, that judged by the need for human labor, the size of the farm apparently does not vary much between different regions. In practice, different plants and animals require roughly the same amount of work regardless of region if production units are equal in size and production is similarly arranged. On the other hand, production methods, use of arable land and harvest results vary between different regions. Similarly, the ratio between arable land area and number of animals can vary between different regions. These factors have a bearing on the farm size.

Table. Maximum size of farm in different lines of production

Line of production	Size of farm (hectares)		Number of animals		Labor peak restricting size	Percentage of unutilized labor input
	Pres. tech.	New tech.	Pres. tech.	New tech.		
Dairy farms <sup>1)</sup>	30 (22)	45 (35)	23 (16)	40 (32)	Early summer	—
Mixed-format dairy farms <sup>2)</sup>	26 (18—20)	47 (37)	15 (9)	29 (23)	Early summer	10 %
Beef producing farms <sup>3)</sup>	45—50 (40)	80 (60)	120 (90)	170 (135)	Spring, early summer	40 %
Pork producing farms <sup>4)</sup>	45—50 (35—40)	85 (65)	200 (160)	340 (260)	Spring, early summer, fall	40 %
Grain producing farms <sup>5)</sup>	75 (60)	100 (80)	—	—	Spring, fall	50 %
Mixed-format grain producing farms <sup>6)</sup>	40—45 (25—30)	75—80 (60—65)	10 (7)	12—14 (12)	Spring, fall	15 %

<sup>1)</sup> Milk and beef production more than 80 %, and <sup>2)</sup> 60 to 70 %, <sup>3)</sup> beef production 60 to 80 %, <sup>4)</sup> pork production more than 35 %, <sup>5)</sup> cereal and feed production more than 80 % and <sup>6)</sup> 50 to 60 % of total production.

MAATALOUDEN TALOUDELLISEN TUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISUJA  
PUBLICATIONS OF AGRICULTURAL ECONOMICS RESEARCH  
INSTITUTE

RUKKILA, 00001 HELSINKI 100, FINLAND

1. SUOMELA, S.: Tuottavuuden kehityksestä Suomen maataloudessa.  
(*Summary*: Development of Productivity in Finnish Agriculture). 1958, 128 p.
2. KAARLEHTO, P.: Sianlihan markkinoinnista Suomessa.  
(*Summary*: A Study of the Pork Market in Finland). 1959, 72 p.
3. SUOMELA, S., KAARLEHTO, P., KETTUNEN, L.: Lineaarisen ohjelmoinnin käytöstä maataloudessa.  
(*Summary*: On the Use of Linear Programming in Agriculture). 1961, 92 p.
4. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1960/61.  
(*Summary*: Investigations on the Profitability of Agriculture in Finland Business Year 1960/61). 1962, 69 p.
5. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1961/62. 1964, 67 p. (*Summary*).
6. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1962/63. 1965, 66 p. (*Summary*).
7. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1963/64. 1966, 66 p. (*Summary*).
8. TORVELA, M.: Tuotantopanosten käytöstä ja käytön edullisuudesta maataloudessa Etelä-Suomen alueen kirjanpito viljelmillä.  
(*Summary*: On the Use of Agricultural Inputs on Book-Keeping Farms in South Finland). 1966, 141 p.
9. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuoden 1964/65 ja 1965. 1967, 92 p. (*Summary*).
10. IHAMUOTILA, R.: Viljelijöiden työtulojen taso kirjanpitotiloilla 1956—1965.  
(*Summary*: Labour Income Level of Farmers on Finnish Book-Keeping Farms in 1956—1965). 1968, 172 p.
11. KETTUNEN, L.: Demand and Supply of Pork and Beef in Finland. 1968, 93 p.
12. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1966. 1968, 77 p. (*Summary*).
13. NIKKOLA, A.: Zur Wertbestimmung des Feldinventars. 1968, 111 p.
14. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1967. 1969, 77 p. (*Summary*).
15. TORVELA, M., KALLIO, J.: Ravintoaineiden kulutuksesta Suomessa vuosina 1959—68 ravintotaselaskelmien mukaan.  
(*Summary*: On Food Consumption in Finland during 1959—68 as Shown by Food Balance Sheets). 1969, 66 p.
16. SUOMELA, S., TORVELA, M.: Maatalouden talousrakennusten kustannuksista ja niiden osuudesta tuotantokustannuksissa.  
(*Summary*: On the Costs of Farm Buildings and their Impact of Production Costs). 1969, 66 p.



17. SILTANEN, L.: Todellisten ja verotuksessa määrättyjen tulojen suhteesta maataloudessa pinta-alaverotusta sovellettaessa.  
(*Summary*: On the Relationship of Earned Income to Taxed Income in Agriculture in the Application of Taxation based on Farm Size). 1969, 89 p.
18. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1968. 1970, 70 p.  
(*Summary*).
19. KETTUNEN, L., TORVELA, M.: The Intensity and Interdependence of Gross Return and Factors of Production in Agriculture. 1970, 92 p.
20. IHAMUOTILA, R., STANTON, B. F.: A Balance Sheet of Agriculture for Finland 1948—1967. 1970, 122 p.
21. IHAMUOTILA, R.: The Effect of Increasing Nitrogen Fertilization on the Economic Result in Corn Production.  
(*Selostus*: Lisääntyvän typpilannoituksen vaikutuksesta maissintuotannon taloudelliseen tulokseen New Yorkin valtiossa). 1970, 28 p.
- 22.1 IHAMUOTILA, R.: Maataloustulon ja viljelijäperheen työtulon vaihteluista ja riippuvuudesta tuotannontekijöiden suhteen.  
(*Summary*: On the Variations of Farm Family Earnings and Labour Income of Farm Family and their Dependency on Factors of Production). 1970, 31 p.
- 22.2 TORVELA, M., TENHIÄLÄ, H.: Viljelijöiden mielipiteitä taloussuunnittelusta.  
(*Summary*: Farmers' Opinions about Economic Planning in Finland). 1970, 24 p.
23. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1969. 1971, 70 p.  
(*Summary*).
24. PÖLKKI, L.: Naudan ja sianlihan hintojen ja marginaalien lyhytaikaiset vaihtelut Suomessa 1963—1970.  
(*Summary*: The Short-run Changes in Prices and Marketing Margins for Beef and Pork in Finland 1963—1970). 1971, 144 p.
25. IHAMUOTILA, R.: Productivity and Aggregate Production Functions in the Finnish Agricultural Sector 1950—1969.  
(*Selostus*: Tuottavuudesta ja tuotantofunktioista Suomen maataloudessa vuosina 1950—1969, Makrotaloudellinen tutkimus). 1971, 104 p.
26. IHAMUOTILA, R.: Leipäviljan tarjonnasta ja tarjontaan vaikuttavista tekijöistä Suomessa vuosina 1951—1970.  
(*Summary*: On Bread Grain Supply Functions in Finland in 1951—1970). 1972, 60 p.
27. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1970. 1972, 70 p.  
(*Summary*).
27. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1970. 1972, 70 p.  
(*Summary*).
- 28.1 ROUHIAINEN, J.: Aggregate Crop Production Functions in Finnish Agriculture in 1956/57—1968/69.  
(*Selostus*: Kasvinviljelyn tuotantofunktiot Suomen maataloudessa satovuosina 1956/57—1968/69). 1972, 71 p.
- 28.2 KETTUNEN, L., ROUHIAINEN, J.: Aggregate Livestock and Total Production Functions in Finnish Agriculture in 1956/57—1969/70.  
(*Selostus*: Kotieläin- ja kokonaistuottofunktiot Suomen maataloudessa satovuosina 1956/57—1969/70). 1972, 54 p.
29. Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta, tilivuosi 1971. 1973, 70 p.  
(*Summary*).
30. Torvela, M., Mäki, S.: Perheviljelmän koko rationaalisessa maataloustuotannossa.  
(*Summary*: The Size of Holding that Farm Family can operate Using different Types of Technology). 1974, 79 p.