

MAATALOUDEN TALOUDELLISEN  
TUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA N:o 49

---

*THE AGRICULTURAL ECONOMICS  
RESEARCH INSTITUTE, FINLAND  
RESEARCH REPORTS No. 49*

# KOTIELÄINTUOTANNON REHUHYÖTYSUHDE JA SEN TULEVA KEHITYS

ERIK HAGGRÉN

HELSINKI 1977

Maatalouden taloudellisen  
tutkimuslaitoksen

TIEDONANTOJA N:o 49

---

The Agricultural Economics  
Research Institute, Finland

RESEARCH REPORTS No. 49

KOTIELÄINTUOTANNON REHUHYÖTYSUHDE JA SEN TULEVA KEHITYS

ERIK HAGGRÉN

ISBN 951-9199-38-1

Helsinki 1977

## Esipuhe

Tämä tutkimus on osa tutkimusprojektia, jonka tehtävänä on ollut selvittää maataloustuotannon pitkän aikavälin kehitystä. Tutkimusprojektista ovat vastanneet Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos ja Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinviljely- ja kotieläinjalostuslaitokset sekä lisäksi maa- ja metsätalousministeriö ja maatilahallitus ja sen johtoryhmään ovat kuuluneet allekirjoittaneen lisäksi ylijohtaja Jorma Kallio, prof. Kalle Maijala, tri Timo Mela ja maatalousneuvos Lauri Pölkki. Se on rahoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousministeriön yhteistutkimusmäärärahoista.

Rehuhyötysuhteen kehittyminen on tämän tutkimuksen varsinainen kohde, joskin yleensä rehutaseen laatimiseen on jouduttu käyttämään paljon aikaa. Kotieläintuotannon vaatimista rehumääristä on tehty laskelmia aikaisemminkin, mutta ne ovat olleet satunnaisia ja vain joitakin vuosia koskevia. Hyötysuhde-ennusteiden pohjaksi onkin katsottu aiheelliseksi selvittää yhtenäisin perustein rehunkäytön taseet koko 1970-luvulta.

Maatalouden tutkimuskeskuksen kotieläinjalostuslaitos laati rehunkäytön hyötysuhteen kehitysennusteet pääasiassa koetuloksiin perustuen. Niiden avulla ja suhteuttamalla ne rehutaseisiin on MMK Erik Haggrén laatinut tässä tutkimuksessa esitetyt ennusteet, joita tarvitaan varsinaisiin tuotantoennusteisiin selvitetessä koko kotieläintuotannon rehutarvetta ja siten yleensä pellon tarvetta tai tuotannon ja kulutuksen tasapainoa tulevaisuudessa. Tässä yhteydessä on käsitelty vain tärkeimpiä kotieläimiä, jotka kuitenkin vastaavat suurinta osaa kotieläintuotannossa.

Tutkimuksen eri vaiheissa on saatu runsasta asiantuntija-apua prof. Kalle Maijalalta Helsingin yliopiston kotieläinjalostuslaitokselta, prof. Ulf Lindströmiltä, MMK Matleena Haavalta ja agr. Reima Kangasniemeltä Maatalouden tutkimuskeskuksen kotieläinjalostuslaitokselta, tri Liisa Syrjälältä Helsingin yliopiston kotieläintieteen laitokselta ja Sikatalouskoeaseman johtajalta Jussi Partaselta. Tutkimuslaitos esittää parhaat kiitokset heille sekä myös kaikille niille, jotka ovat eri tavoin auttaneet tutkimusprojektissa. Samalla on syytä korostaa, että tutkimusraportti julkaistaan kokonaan tekijän vastuulla.

Helsingissä 26 elokuuta 1977

Lauri Kettunen

## Sisällysluettelo

	Sivu
1. Aiemmistä rehutaseselvityksistä	1
2. Taseen tavoitteet ja pääpiirteet	2
2.1. Eläinryhmäkohtainen tarkastelu	3
2.2. Tasekausi ja tarkastelun perusjakso	4
2.3. Lähdeaineisto ja sen käyttöön liittyvät ongelmat	5
2.3.1. Väkirehut	5
2.3.2. Nurmirehut	7
2.3.3. Muut rehut	9
2.3.4. Hävikki	9
3. Taseet eläinryhmittäin	13
3.1. Nautakarja	13
3.1.1. Rehujen käyttö naudoille	13
3.1.2. Nautojen rehuntarve	22
3.1.3. Taseen arviointi	31
3.1.4. Rehun kulutus lopputuoteyksikköä kohti	33
3.1.5. Eri rehulajien suhteellinen kulutus ja valkuaispitoisuus	34
3.2. Siat	37
3.2.1. Rehujen käyttö sioille	37
3.2.2. Sikojen rehuntarve	41
3.2.3. Sikojen rehutaseen arviointi	45
3.2.4. Sianlihakilon tuottamiseen tarvittava rehupanos ja sen koostumus	46
3.3. Kanat ja broilerit	47
3.3.1. Rehujen käyttö kanoille ja broilereille	47
3.3.2. Kanojen ja broilereiden rehuntarve	51
3.3.3. Muna- ja lihakilon tuottamiseen tarvittava rehupanos ja sen koostumus	56

3.4. Rehujen käytön jakautuminen eri eläinryhmille	62
4. Rehuntarpeen kehitysennusteet vuoteen 1985	65
4.1. Nautojen rehuntarpeen kehitys	66
4.1.1. Maito	66
4.1.2. Naudanliha	70
4.1.3. Rehun koostumus	75
4.2. Sikojen rehuntarpeen kehitys	78
4.3. Siipikarjan rehuntarpeen kehitys	80
5. Yhteenveto ja loppupäätelmiä	82

## 1. Aiemmistä rehutasaselvityksistä

Valkuaisrehutoimikunnan vuonna 1974 julkaistussa mietinnössä esitetty rehutase on toistaiseksi seikkaperäisin rehutaselaskelma maassamme. Mietinnössä on selvitetty maamme omavaraisuusastetta rehuntuotannon osalta sekä rehuyksikkömäärien että sulavan raaka-alkuaisen määrien osalta harjoitettaessa kotieläintuotantoa tuolloin vallinneessa laajuudessa. Toimikunnan työssään esittämä rehutase on tehty poikkileikkausanalyysinä vuodelta 1974 käyttäen lähtökohtina rehun kokonaistarjontaa sekä toisaalta normilukujen mukaista rehun kokonaistarvetta.

Rehun kokonaistarjonta on jaettu kolmeen pääosaan, kotimaiseen maataloilla tuotettuun rehuun ja teollisuuden sivutuotteena saatavaan rehuun sekä rehun nettotuontiin. Suurin osa kotimaisesta tarjonnasta muodostuu taseen ensimmäisestä osasta, maatalouden todella tuottamasta rehusta, joka on sellaisenaan käyttökelpoista. Markkinattomien rehujen - kuten olkien ja naattien - kohdalla on otettu huomioon vain se osa sadosta, jonka on arvioitu tulleen käytännössä syötetyksi eläimille. Kotimaisen tarjonnan toinen osa koostuu teollisuuden joko sivu- tai päätuotteina valmistamista rehujen raaka-aineista. Tuontirehun määrä on puolestaan selvitetty maahan tuotujen rehujen raaka-aineiden ja valmiiden rehujen tuontitilastoista. Mahdollinen rehun vienti on vähennetty vastaavasta tarjonnan nimikkeestä.

Rehun tarve on selvitetty tarkasteltujen normilukujen perusteella eläinryhmittäin. Taseen yksinkertaistamiseksi on ryhmien määrä pyritty pitämään mahdollisimman pienenä, jolloin rehujen kohdistaminen tietyille eläinryhmille helpottuu. Koska eri eläinten vaatimukset poikkeavat toisistaan melko selvästi, on jouduttu suorittamaan jako seuraaviin kolmeen ryhmään:

- I täysikasvuiset naudat, lampaat, hevoset;
- II siat, siipikarja, vasikat alle 3 kk;
- III turkiseläimet, kalat, ym.

Näiden ryhmien kesken voidaan rehun tarjonta jakaa ruokinnassa esiintyvät erot riittävästi huomioon ottaen.

Esitetty tase on tyypiltään vielä melko yleisen tason kokonaislaskelma, joka mittaa tarjonnan ja tarpeen mahdollisimman laajoina kokonaissuureina. Näin menetellen on voitu sivuuttaa rehujen kohdistamiseen ja jalostusasteeseen liittyvät kysymykset.

Laskelman mukaan jouduttiin kotimaista rehun tarjontaa täydentämään tuontirehuilla vuonna 1974 noin 430 milj. ry:llä, joka vastasi runsasta 8 % koko rehumäärästä. Sulavan raakavalkuaisen osuus oli suhteellisesti paljon korkeampi, yli 100 milj. kg eli noin 15 % koko tarjonnasta. Ulkomailta tuodun rehun valkuaisväkevyyks oli näin ollen keskimäärin kaksinkertainen kotimaiseen verrattuna.

Valkuaisrehutoimikunnan käyttämä lähestymistapa ei kuitenkaan sellaisenaan sovellu tämän tutkimuksen tavoitteiden toteuttamiseen, kuten seuraavasta luvusta tarkemmin ilmenee.

## 2. Taseen tavoitteet ja pääpiirteet

Tässä tutkimuksessa laadittava rehutase liittyy maatalouden yhteis-tutkimusprojektiin "Maataloustuotannon pitkän aikavälin ennustemenetelmien kehittäminen ja ennusteiden laadinta". Kotieläintuotannon ennustaminen ja sen kytkeminen kasvinviljelytuotantoon edellyttää käytännössä toteutettavan ruokinnan ja siinä tapahtuvien muutosten selvittämistä. Kokonaistasolla tämä tehtävä on ehkä parhaiten suoritettavissa laatimalla aluksi makrotason rehutaseet, joista tutkimusta voidaan kehittää eri vaihtoehtojen tarkasteluun. Nämä vaihtoehdot voivat liittyä esim. asetettuihin tuotantotavoitteisiin, rehuomavaraisuuden lisäämiseen tai ruokintatekniikan parantamiseen.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kehittää tärkeimpien kotieläinten rehutase panos-tuotos taulukon muotoon, jolloin tietyn lopputuoteyksikön - esim. sianlihakilon - vaatima rehumäärä voidaan lukea suoraan taulukosta. Tämä rehumäärä lasketaan aluksi rehuyksikköinä, minkä jälkeen rehuyksikkömäärä pyritään jakamaan eri rehulajien osalle mahdollisimman tarkkaan. Panos-tuotossuhde kotieläintuotannossa pyritään näin ollen selvittämään huomattavasti yksityiskohtai-



semmin kuin valkuaisrehutoimikunnan mietinnössä. Lisäksi tämän tutkimuksen tavoitteena on lopuksi ennustaa eri eläinryhmien rehun tarvetta kuvaavien panos-tuotos taulukoiden todennäköinen kehitys vuoteen 1985 asti. Käyttämällä hyväksi arvioita sekä ko. eläinryhmien rehuhyötysuhteen kehittymisestä että eri rehujen suhteellisten osuuksien muuttumisesta.

Tase on laadittu tavallaan kaksinkertaisena, jolloin mahdolliset virheellisyydet on voitu tarkistaa. Aluksi eläimille todellisuudessa annettu rehumäärä on laskettu eri kokonaistilastojen perusteella mahdollisimman yksityiskohtaisesti eläinlajeittain. Täten saatua rehumäärää on verrattu teoreettisesti arvioituun tuotekohtaiseen rehuyksikkötarpeeseen, joka on puolestaan selvitetty kotieläinjalostuslaitoksen osaprojektin yhteydessä. Mikäli arviot ovat poikenneet toisistaan, on seuraavaksi jouduttu etsimään todennäköisimmät virhelähteet ja korjaamaan ne. Jatkamalla menettelyä on lopuksi löydetty todennäköinen rehunkäyttötaso. Rehuntarpeen selvittämiseen yksinomaan teoreettisin laskelmin ei ole voitu tyytyä sen vuoksi, ettei rehuhyötysuhde maataloilla vastaa koemasemaolosuhteita ja ettei tämän eron suuruutta ole maassamme tutkittu. Toisaalta myös kokonaistilastot saattavat sisältää virhelähteitä, kun ne joudutaan kokoamaan useasta eri aineistosta, joten esitetty kaksinkertainen tarkastelutapa johtanee luotettavimpaan tulokseen.

## 2.1. Eläinryhmäkohtainen tarkastelu

Mitä yksityiskohtaisempaan eri eläinryhmien lopputuotteiden sekä tuotantoprosessin vaiheiden suhteen tase voidaan laatia, sitä enemmän toivottua informaatiota se tuottaa lopputuotteiden ja rehupannosten välisestä yhteydestä. Teoreettisesti voidaan rehuntarve laskea varsin pitkälle näiden tavoitteiden mukaisesti, mutta käytännössä annettujen rehumäärien selvittämisessä joudutaan tavoitteista tinkimään saatavissa olevan tilastoaineiston asettamien rajoitusten takia.

Tutkimuksen kohteena olevat tärkeimmät kotieläimet on jaettu edellä esitettyjen näkökohtien mukaisesti kolmeen pääryhmään seuraavasti:

1. naudat
2. siat
3. kanat ja broilerit

Jako on ensi sijassa rehunkäyttötilastojen sanelema. Kunkin ryhmän puitteissa on jakoa kehitelty edelleen eri lopputuotteiden vaatimusten tarkastelemiseksi teoreettisten rehuntarvelukujen ja yksityisiltä tiloilta tai tilaryhmiltä saadun aineiston avulla. Näin on arvioitu rehunkäytön jakautuma eri eläinryhmien sisällä lopputuotteittain seuraavan asetelman mukaisesti:

1. Naudat:
  - maito,
  - naudanliha kokonaisuudessaan tai jaettuna nuoren naudan ja lehmän lihaan,
2. Siat:
  - sianliha,
3. Kanat ja broilerit:
  - munat,
  - kananliha kokonaisuudessaan tai jaettuha kanan ja broilerin lihaan.

Yksityiskohdissaan menettely esitetään kunkin eläinryhmän tarkastelussa jäljempänä.

## 2.2. Tasekausi ja tarkastelun perusjakso

Viime vuosien kehitystä tarkasteleva historiallinen rehutase laaditaan tässä tutkimuksessa talousvuosittain. Lähtökohdan valinta johtuu lähinnä siitä, että kotieläintuotannon vuotuinen vaihtelu tapahtuu suureksi osaksi kunkin vuoden rehusadon mukaisesti. Kalenterivuosittain tapahtuva tarkastelu rikkoisi tämän luonnollisen rytmin menneen kehityksen seurannassa. Ennustettaessa tulevaisuutta trendisatojen perusteella ei tasekauden valinnalla ole vastaavaa

merkitystä, koska vuotuisen vaihtelun kunakin vuonna aiheuttamaa satotason poikkeamaa trendistä ei voida ennustaa. Haluttaessa voidaan ennusteita tehtäessä soveltaa satovaihteluista puhdistettua trenditasetta yhtä hyvin kalenterivuositain. Tarkastelun perusjaksona ovat olleet talousvuodet 1971/72-1975/76. Näin saatu 5 vuoden aikasarja on suhteellisen lyhyt rehunkäytössä tapahtuneen pitkän aikavälin kehityspiirteiden arvioimiseksi, mutta talousvuotta 1971/72 aikaisemmat sadonkäyttötilastot eivät ole riittävän yksityiskohtaisia taseen laatimiseksi. Varsinaisen taseen ohella on trendikehitystä pyritty arvioimaan myös pidempien aikasarjojen avulla siinä määrin kuin tämä on ollut mahdollista saatavissa olevan tilastoaineiston pohjalta.

### 2.3. Lähdeaineisto ja sen käyttöön liittyvät ongelmat

Kuten edellä mainittiin, on lähdeaineisto saatu rehuntarpeen kehityksen osalta Maatalouden tutkimuskeskuksen (kotieläinjalostuslaitoksen) osaprojektin tuloksena. Rehunkäyttötiedot on puolestaan jouduttu keräämään eri kokonaistilastoista, joista tärkeimmät käydään läpi tässä kappaleessa.

#### 2.3.1. Väkirehut

Viljan käyttö maatiloilla on talousvuodesta 1971/72 alkaen selvitetty myös eläinryhmittäin maatalouden vuositilaston ns. sadonkäyttölaskelmassa, joka on tehty otantamenetelmää käyttäen. Laskelmassa on esitetty rehuviljan ja perunan käyttö nautakarjan, sikojen, kanojen ja muiden kotieläinten rehuina. Laskelma on laadittu sekä koko maan että myös yksityisten maatalouskeskusten osalta.

Tehdasvalmisteisten rehuseosten käyttö eri eläinryhmille on arvioitu Valtion maatalouskemian laitoksen ilmoittamien väkirehujen valmistusmäärien perusteella. Nämä tiedot on tilastoitu kalenterivuositain, joten niiden muuttaminen talousvuosipohjaisiksi aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta laskelmiin. Samat tiedot on esitetty myös

maatalouden vuositilastossa sadonkäyttölaskelman jakoperusteita ajan, paikan ja eläinryhmien suhteen noudattaen. Koska nämä luvut jäävät valmistusmääriä selvästi alhaisemmiksi varsinkin sikojen ja siipikarjan osalta (vrt. taulukko 7) on tässä taseessa pidetty valmistustietoja käyttökelpoisempina. Syyt määrissä esiintyviin taseroihin voivat johtua monista eri tekijöistä, joista lähinnä tulee mieleen suurten ja melko harvalukuisten yritysten merkittävä osuus sika- ja kanataloudessa. Otannen luonteesta johtuen jää näiden yritysten paino tehdasrehujen käytössä helposti todellisuutta huomattavasti pienemmäksi. Sama epävarmuustekijä liittyy myös kotoisten rehujen käyttöön, mutta tässä tapauksessa ei ole olemassa vaihtoehtoja tilastolähteen valinnalle.

Kokonaisuudessaan suurimman ongelman rehutaseen laadinnassa muodostavat rehut, joiden tuotantoa ei tarkoin mitata tai joiden käyttöä ei tilastoissa ole kohdistettu eri eläinryhmille. Ehkä hankalimman ryhmän väkirehujen osalta tässä suhteessa muodostavat tiloille palautettu kuorittu maito sekä maito- ja herajauhe. Palautusten kokonaismäärät on tilastoitu varsin tarkkaan maatilahallituksen meijeritilastoissa. Nämä tiedot on kuoritun maidon osalta myös julkaistu vuosittain maatalouden vuositilastossa. Palautetun kuoritun maidon ja maitojauheen käytön jakautuminen nautojen, lähinnä vasikoiden ja toisaalta sikojen kesken joudutaan suorittamaan arvion varaisesti maitojauhetoimikunnan (Komiteanmietintö 1973:9) esittämän, maasamme käytettävän rehumaitojauheen minimitarpeen mukaisten suhteiden perusteella. Koska maitojauheen osuus väkirehujen kokonaismäärästä on suhteellisen pieni ja jatkuvasti vähenemässä, ei menettelystä mahdollisesti aiheutuva virhe eri eläinryhmien taseissa ole suuruudeltaan merkittävä. Herajauhetta ei taseissa ole otettu huomioon lainkaan, koska palautetut määrät ovat suhteellisen pieniä ja koska niiden kohdistamiseksi eri eläinryhmille ei ollut selviä perusteita.

Muista tilojen palautuksena saamista rehuista ovat tärkeimmät soke-rijuurikastehtaiden sivutuotteet, melassi- ja tuoreleike sekä melassi samoin kuin vehnämyllyjen myymät vehnäleseet. Sokerin valmistuksen sivutuotteiden palautuksesta kerää Pellervo-Seuran Markkinatut-

kimuslaitos tiedot eri tehtailta. Vehnäleseeseen myynti viljelijöille on arvioitu puolestaan maatalouden hintatoimikunnassa sovelletun, jauhatusmääriin ja rehutehtaiden käyttöön perustuvan menetelmän mukaisesti. Näiden sivutuotteiden käyttöä tiloilla eri eläinryhmille voidaan puolestaan arvioida vain ruokintaopillisten näkökohtien avulla. Kokonaisuudessaan kyse on kuitenkin niin pienistä rehumääristä, etteivät menettelyistä johtuvat virheet mainittavasti voi vaikuttaa taseeseen.

Tarkastelujaksolle on sattunut myös kaksi heikkosatoista vuotta, 1973 ja 1974, joiden aiheuttama rehuvajе on jouduttu tyydyttämään tuomalla maissia ja lisäämällä soijan tuontikiintiöitä. Osa tästä rehusta on jaettu suoraan viljelijöille maa- ja metsätalousministeriön antamien ohjeiden mukaan. Näiden perusteella saadaan myös jaetut kokonaismäärät selville sekä karkea arvio rehujen jakautumisesta eri eläinryhmille.

Pienimmän ryhmän väkirehujen kohdalla muodostavat puhtaana myydyt viljarehujauhot. Maatalouden kokonaislaskelman mukaan niiden käyttö on supistunut noin 10 milj. kilon tasolle, joten kohdistamisvaikeuksien takia ne on katsottu tarkoituksenmukaiseksi jättää pois taseesta.

### 2.3.2. Nurmirehut

Ongelmallisiin ryhmä rehutasetta laadittaessa on epäilemättä nurmirehut, joiden osalta sekä sadon suuruus että sen käytön jakautuminen eri eläinryhmille jää melko epävarmalle pohjalle. Koska nurmisato muodostaa lähes puolet, valkuaisrehutoimikunnan mukaan vuonna 1974 noin 45 prosenttia, rehun kokonaistarjonnasta, heijastuu tämä epävarmuus kokonaistaseeseen varsin suurella painolla. Eläinryhmittäisessä tarkastelussa tämä vaikutus kohdistuu lähes yksinomaan nautakarjaan, kun taas sikojen ja siipikarjan suhteen sillä ei ole merkitystä.

Nurmirehujen satomääristä on tilastotietoja käytettävissä oikeastaan vain kuivan heinän ja säilörehun ensimmäisestä niitosta saatavista sadoista. Odelmasatojen hyväksikäyttöä ei ole jatkuvasti seurattu missään yhteydessä, vaikka poikkileikkaustyyppiset tutkimukset osoittavat niiden kohoavan lähes 20 prosenttiin koko nurmisaadosta (esim. edellä mainittu valkuaisrehutoimikunnan mietintö). Edellä mainittujen puutteiden vuoksi tasetta laadittaessa on käytetty hyväksi säilöntäaineiden myyntitilastoja, joiden avulla on voitu arvioida säilörehun valmistusmäärät.

Laidunsatojen seuranta on jossain määrin mahdollista viljelyalatielastojen avulla, mutta varsinaisia laidunsatoja koskevia tietoja ei ole käytettävissä. Valkuaisrehutoimikunta on päätenyt käyttämään peltolaidunten keskisatona 2 200 ry:tä hehtaarilta, jolloin kokonaisuato on peltolaidunten osalta arvioitu pinta-alatietojen avulla. Lisäksi nurmisatoon kuuluvat haka- ja metsämailta laidunnetut sadot, jotka ovat käytännössä jääneet selvittämättä. Niiden suuruusluokka voidaan ehkä arvioida valkuaisrehutoimikunnan mietinnön mukaisesti yhteensä runsaaksi 100 milj. rehuyksiköksi. Koska laidunsatojen arviointi näillä perusteilla on varsin epävarmaa, niin rehutaseita laadittaessa on käytetty varsinaisten satotietojen sijasta laidunkauden aikaisen kotieläintuotannon mukaan laskettuja arvioita.

Nurmisatojen käsittelyyn taseessa liittyy tilastolähteiden suhteen määrien selvittämistä vaikeuksien ohella myös kohdistamisongelma. Ymmärrettävistä syistä johtuen ei nurmirehujen käyttöä eri eläinryhmille ja näiden sisällä eri tuotantomuodoille ole pystytty kovinkaan yksityiskohtaisesti seuraamaan koko maan tasolla. Tässä selvityksessä on päädytty ongelman ratkaisemiseksi menettelyyn, jossa heinäsadosta vähennetään aluksi hevosten ja lampaiden tarve. Heinäsadon jäljelle jäävä osa ja koko säilörehusato - viime vuosina nämä ovat yhdessä muodostaneet noin 95 prosenttia sisäruokintakaudeksi korjattusta nurmisadosta - on kohdistettu koko nautakarjalle suorittamatta enää tarkempaa jakoa eri tuotantomuodoille tai kasvatusvaiheille. Laidunsatojen kohdalla ratkeaa myös kohdistamisongelma sovellettaessa em. laidunkauden aikaiseen kotieläintuotantoon perustuvaa menetelmää.

### 2.3.3. Muut rehut

Muista kotieläimille syötettävistä rehuista ovat tärkeimmät peruna, juuri- ja vihantarehukasvit sekä olki- ja naattirehu. Näistä perunan käyttö on yksityiskohtaisimmin tilastoitu maatilahallituksen sadonkäyttötilastoissa yhdessä viljojen kanssa. Näin ollen perunan rehuikäytöstä on saatavissa tiedot talousvuosittain 1971/72 alkaen sekä eläinryhmittäin että edelleen maatalouskeskuksittain.

Juuri- ja vihantarehukasvien sadot julkaistaan maatalouden vuosittilaston satotilastossa. Näiden rehujen kohdistamisongelma ei ole kovin merkittävä, sillä näiden kokonaissadot ovat suhteellisen pieniä ja ne käytettäneen enimmäkseen nautojen rehuina.

Olki- ja naattirehut ovat vaikeasti käsiteltävä ryhmä, sillä niiden sadot on arvioitava jyvä- ja juuressadon perusteella muuntokertoimia käyttäen. Toisaalta näiden rehujen osalta on hyväksikäyttöaste kaikkein alhaisin, valkuaisrehutoimikunta arvioi rehuviljan oljista käytettävän vain 10 prosenttia ja sokerijuurikkaan naateista 50 prosenttia. Kokonaisuudessaan nämä muodostavat kuitenkin tärkeän rehu lähteen, sillä nykyisessäkin laajuudessa tapahtuva käyttö vastannee runsasta 100 milj. rehuyksikköä. Niiden merkitystä ei rehuta- seessa voi väheksyä, varsinkin kun tulevaisuudessa niiden hyväksi- käytön lisääntyminen on todennäköistä sokerijuurikasalan kasvaessa ja oljen ruokintatekniikan kehittyessä. Koska näitä molempia käyte- tään lähes yksinomaan nautojen rehuna, ei niiden kohdistaminen eri eläinryhmille ole ongelmana tässä tapauksessa.

### 2.3.4. Hävikki

Rehun kokonaistarjonta ei vielä sellaisenaan anna oikeaa kuvaa koti- eläinten todella hyväksi käyttämästä rehumäärästä, sillä tuotantopro- sessin eri vaiheissa osa rehun alkuperäisestä energia- ja valkuais- määrästä joko tuhoutuu tai jää hyödyntämättä. Näin syntyy ns. hävik- ki, jonka suuruus joissakin tapauksissa saattaa olla varsin huomat- tava. Tarkkoja laskelmia koko hävikin suuruudesta on vaikea esittää,

joten tarkastelun pohjana on käytetty lähinnä maatalouskalenterin ja valkuaisrehutoimikunnan normilukuja. Tämän tutkimuksen kannalta on katsottu tarkoituksenmukaisimmaksi tarkastella hävikin suuruutta jakamalla se kahteen pääosaan, käsittelyn ja toisaalta ruokinnan aikana tapahtuvaan hävikkiin.

Tässä yhteydessä on syytä todeta, että rehunkäyttölaskelmissa esiintyy todellisen hävikin lisäksi näennäistä (laskennallista) hävikkiä tai vastaavasti näennäistä ylijäämää. Tämä johtuu siitä, että rehun laatu ja sen ravintoarvo määritellään käytännössä useimmiten normitaulukoiden mukaan. Rehun todellisen laadun mittaaminen rehuanalyysien avulla ei toistaiseksi ole yleistynyt maassamme. Näin ollen rehunkäyttölaskelmissa esiintyvät luvut saattavat lähinnä nurmirehujen kohdalla poiketa huomattavasti todellisista arvoista. Sekä laadun yli- että aliarviointi ovat teoriassa yhtä todennäköisiä, mutta käytännössä pyritään laadun aliarviointia ilmeisesti välttämään liian niukan ruokinnan ja sen aiheuttamien haittojen estämiseksi. - Myös rehumäärien arvioinnissa esiintyy virheitä, mutta koska rehumäärien mittaaminen on käytännössä huomattavasti yksinkertaisempaa suorittaa kuin laadun määrittäminen, jäävät määrien arviointivirheet vastaavasti selvästi pienemmiksi.

Satolaskelmissa mitataan sadon määrä yleensä ensimmäisessä varastointipaikassa, jossa voidaan arvioida todella korjattu sato. Vastaavaa menettelyä voidaan soveltaa myös muiden rehujen suhteen, jolloin esim. sivutuotteet mitataan tuottajan varastossa ja tuontirehut tullitilastoja mukaisina. Näin menetellen voidaan selvittää rehun bruttotarjonta, johon hävikki kohdistuu tuotantoprosessin eri vaiheissa. Tämä bruttotarjonnan käsite ei siis sisällä niitä rehuja, joita ei pyritäkään hyödyntämään, kuten maahan kynnettäviä olkia ja naatteja. Myös eri syistä korjaamatta jäänyt sato tai sen osa (maahan varissut vilja ym.) jäävät tämän käsitteen ulkopuolelle.

Rehujen käsittelyn eri vaiheissa - varastoinnissa, siirrosta ja jalostuksessa - syntyvät tappiot eli käsittelyhävikin on valkuaisrehutoimikunta arvioinut selvityksessään seuraavasti:



viljaväkirehut	2 %
peruna	10 "
juurikasvit	15 "
heinä (sis. säilörehu)	10 "
naatit	20 "
tehdas- ja tuontirehut	2 "

Heinän käsittelyhävikki on asetelmassa laskettu keskiarvona kuivalle heinälle ja säilörehulle. Nyt laadittavaa rehutasetta varten on tämä jaettava erikseen näille molemmille, sillä niiden hävikki-prosentit eroavat toisistaan erittäin merkittävästi. Työtehoseuran mukaan säilörehun hävikki voidaan laskea 35 prosentiksi korjatun nurmisadon painosta. Lisäksi on otettava huomioon laadun heikentyminen. Sitävastoin kuivan heinän varastointitappiot ovat maatalouskalenterin mukaan niin vähäiset, ettei niitä yleensä lasketa erikseen. Jäljempänä käsiteltävä ruokintahävikki saattaa puolestaan huonolaatuisella heinällä olla varsin huomattava. - Rehutasetta laadittaessa on sovellettu valkuaisrehutoimikunnan arvioita muilla rehuilla kuin heinällä, jonka käsittelyhävikki on arvioitu säilörehulla 35 %:ksi ja kuivalla heinällä 2 %:ksi.

Käytännön viljelmillä ruokinnan yhteydessä muodostaa hävikkiä eli ruokintahävikkiä, ei meillä toistaiseksi ole tarkemmin selvitetty, mutta rehutaseen ja yksittäisten tutkimusten perusteella voidaan sen suuruusluokkaa arvioida. Tosin rehun laadun arviointiin liittyvät virheet ja niistä johtuva näennäinen hävikki (tai ylijäämä) aiheuttavat vastaavan virheen ruokintahävikkiä koskeviin arvioihin. Tämä hävikki voidaan jakaa kahteen osaan, haaskaukseen ja syömättä jättämiseen sekä toisaalta ylikuokintaan. Haaskaus vaihtelee huomattavasti ruokintatekniikasta riippuen ja saattaa nousta myös sikojen ja kanojen väkirehuruokinnassa jopa 20-30 prosenttiin käytettäessä huonoja ruokintalaitteita ja väärää annostelua. Yleensä isoissa sikala ja kanalayksiköissä ruokinnan järjestely on toteutettu niin tehokkaasti, että haaskaus jää pieneksi. Nautakarjalla esiintyy puolestaan varsinaisen haaskauksen ohella myös rehun valikoimista ja siitä johtuvaa syömättä jättämistä. Esimerkiksi heikkolaatuisesta heinästä saattaa melkoinen osa jäädä käyttämättä.

Toistaiseksi melko vähälle huomiolle on jäänyt toinen ruokintaan liittyvä hävikkitekijä, eläinten ruokkiminen normeja suuremmilla rehumäärillä. Tällöin syntyy ylikuokintaa, sillä tietyssä tuotantotilanteessa eläih ei pysty käyttämään ylimääräistä rehua tehokkaasti hyväkseen, vaan se poistuu suurimmaksi osaksi jätteen mukana eläimen ruumiista. Vähäisintä ylikuokinta lienee sioilla ja siipikarjalla, joiden ruokinta perustuu normien mukaiseen väkirehun annosteluun. Sitä vastoin nautakarjalla ylikuokinta on eräiden tutkimusten mukaan yleistä. Tämä johtuu siitä, että eläinten tuotanto - tai kasvuvaiheen suhteen taloudellisinta rehuannosta on vaikea tarkoin arvioida. Käytännössä myös nurmirehun annostelu jää epätarkaksi, kun rehun laatua ei ole määritetty analyysien avulla. Tällöin eläimille helposti annetaan varmuuden vuoksi hieman tarvetta suurempi määrä rehua. Esim. eräässä ruotsalaisessa tehotarkkailututkimuksessa todettiin ylikuokinnan lypsylehmillä olevan noin 7 prosenttia (Svensk Husdjursskötsel, Meddelande nr 82, Maj 1977, s. 24).

Koska laadittavan rehutaseen tarkoituksena on selvittää, miten suuri rehusato on tuotettava tietyn kotieläintuotannon tarpeen tyydyttämiseksi, on taseessa tarjonta laskettu ensi sijassa bruttomääräisenä. Näin pyritään taseen kannalta välttämättömään konsistenssiin tilastoitujen satojen ja kotieläintuotemäärien kesken. Vasta rehun tarjontaa ja tarvetta verrattaessa arvioidaan eri hävikkikomponenttien osuus taseen yli- tai mahdollisen alijäämän realistisuuden tarkistamiseksi. Kuten edellä ilmeni, voidaan käsittelyn aikana syntyvä hävikki arvioida laskennallisesti normilukujen avulla. Sitä vastoin ruokinnan yhteydessä syntyvä hävikki tulee esiin vasta taseen jäännössuureessa. Tähän sisältyvät taseen virheet, joista huomattavin osa aiheutuu laadun arviointiin liittyvästä epävarmuudesta. Näin ollen ruokintahävikin suuruudesta saa taseen avulla ainoastaan suuntaa antavan arvion.

### 3. Taseet eläinryhmittäin

Tässä luvussa käydään läpi tarkastelujakson 1971/72-1975/76 taseet kunkin eläinryhmän - nautakarja, siat ja kanat sekä broilerit - osalta erikseen. Ensimmäisessä vaiheessa lasketaan kunkin ryhmän ruokintaan käytetty kokonaistilastojen mukainen rehumäärä sekä kiloina että rehuyksikköinä. Syötettyihin määriin liittyviä virhelähteitä tarkasteltiin edellä tilastolähteiden käsittelyn yhteydessä. Laskemalla eri rehukomponentit yhteen saadaan kullekin ryhmälle talousvuosittain annettu kokonaisrehumäärä arvioitua.

Seuraavassa vaiheessa arvioidaan rehutarpeen kehitys normilukujen avulla. Normilukujen taso eri eläimillä ja eri tuotantovaiheissa on aluksi arvioitu ruokintakokeiden ja neuvonnassa käytettyjen ohjelukujen perusteella. Tässä vaiheessa on turvauduttu myös alan asiantuntijoiden mielipiteisiin. Normilukujen kehityksen arviointi on puolestaan suoritettu kotieläinjalostuslaitoksen osaprojektin yhteydessä. Mikäli tilastojen mukaan todella annetut rehumäärät ja normilukujen mukaan arvioidut määrät poikkeavat toisistaan huomattavasti, on lukuja jouduttu eräissä tapauksissa tarkistamaan ennen lopullisia laskelmia.

Viimeisessä vaiheessa on taseen avulla lasketut rehunkäyttöluvut suhteutettu lopputuotteiden tuotantoon, jolloin saadaan tunnusluvut lopputuoteyksikön vaatimalle rehupanokselle. Nämä tunnusluvut esitetään kahdessa eri muodossa; rehuyksikköinä lopputuoteyksikköä kohti ja kyseisen rehuyksikkömäärän sisältäminä rehumäärinä. Näistä ensinmainittu on suhteellisen karkea tunnusluku. Jälkimmäiset puolestaan muodostavat varsin yksityiskohtaisen panos-tuotostaulukon kotieläintuotteiden ja kasvinviljelytuotannon välillä.

#### 3.1. Nautakarja

##### 3.1.1. Rehujen käyttö naudoille

Nautakarjan rehutase talousvuosille 1971/72-1975/76 on esitetty taulukossa 1. Rehujen käyttöä ei naudoille ole voitu kohdistaa maidon ja naudanlihan tuotantoon erikseen perustilastojen asettamien rajoitusten vuoksi, joten taulukon rehunkäyttöluvut kuvaavat nautakarjan kokonaiskulutusta.

	REHUN KÄYTTÖ						
	mlj. kg						
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73
REHUN KÄYTTÖ							
REHULAJI							
VILJAA							
- vehnä	10.2	10.9	9.1	21.4	13.1	10.2	10.9
- ruis	6.1	5.1	4.9	4.4	2.4	6.1	5.1
- ohra	338.2	339.9	330.8	312.5	374.7	338.2	339.9
- kaura	762.8	717.3	676.1	656.2	756.1	635.7	597.8
- yht.						990.2	953.7

	MUUT VÄKIREHUT						
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73
MUUT VÄKIREHUT							
- rehuseokset	172.2	240.5	307.0	310.8	309.4	172.2	240.5
- melassileike	25.6	27.4	26.7	26.7	25.3	21.3	22.8
- maitojauhe (kurri ml.)	64.9	59.5	49.5	40.9	34.8	81.1	74.4
- vehnälese	21.0	16.0	10.0	10.0	11.0	16.2	12.3
- maissi	-	-	-	72.0	-	-	-
- soija	-	1.8	10.0	50.0	15.0	-	2.0
- yht.						290.8	352.0
VÄKIREHUT YHT.	1281.0	1305.7	1318.1	1412.5	1419.2	1281.0	1305.7

	NURMIREHUT						
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73
NURMIREHUT							
- heinäseato	3059	2927	2780	2288	2128	1610	1463
- säilörehu	1680	2020	2560	3200	3400	198	212
- laidunsato	-	-	-	-	-	899	927
- yht.						2707	2602
MUUT REHUT							
- vihanta	216	231	201	188	162	22	23
- rehukaali	130	100	84	74	59	14	11
- peruna	311	203	218	134	130	62	41
- olki	309	301	298	287	281	77	75
- naatit (sokerij.)	232	350	304	315	320	23	35
- yht.						198	185
YHTEENSÄ REHUJA	4186	4093	3922	3775	4042	4186	4093

	REHUNTARVE tuotos- ja eläinmäärät, mlj. yks.						
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73
REHUNTARVE tuotos- ja eläinmäärät, mlj. yks.							
MAIDONTUOTANTO							
- tuotantorehu	3205 <sup>1)</sup>	3107 <sup>1)</sup>	3146 <sup>1)</sup>	2961 <sup>1)</sup>	3184 <sup>1)</sup>	2298	2233
- elatusrehu	840 <sup>2)</sup>	819 <sup>2)</sup>	810 <sup>2)</sup>	782	784	1257	1234
NAUDANLIIHA						1041	1015
- uusinta (hiehot) <sup>3)</sup>	633 <sup>5)</sup>	598 <sup>5)</sup>	582 <sup>5)</sup>	579 <sup>5)</sup>	548 <sup>5)</sup>	992	900
- tiineys (lehmät) <sup>4)</sup>	78.2 <sup>7)</sup>	62.2 <sup>7)</sup>	75.8 <sup>7)</sup>	76.1 <sup>7)</sup>	81.5 <sup>7)</sup>	431	448
- nuori nauta <sup>6)</sup>						76	72
NAUDAT YHT.						485	380
TASE 8)						3290	3133
% tarpeesta						+896	+960
- käsittelyhävikki						27.2	30.6
- yht.						59	56

	REHUNTARVE tuotos- ja eläinmäärät, mlj. ry						
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73
REHUNTARVE tuotos- ja eläinmäärät, mlj. ry							
MAIDONTUOTANTO							
- tuotantorehu	2298	2233	2237	2130	2214	2298	2233
- elatusrehu	1257	1218	1234	1161	1249	1257	1234
NAUDANLIIHA	1041	1015	1003	969	965	1041	1015
- uusinta (hiehot) <sup>3)</sup>	431	448	446	423	426	431	448
- tiineys (lehmät) <sup>4)</sup>	76	72	70	70	66	76	72
- nuori nauta <sup>6)</sup>	485	380	485	480	554	485	485
NAUDAT YHT.	3290	3133	3238	3103	3260	3290	3133
TASE 8)						+896	+684
% tarpeesta						27.2	20.6
- käsittelyhävikki						59	56
- yht.						59	56

- 1) Maitotuotos (1), 0.38 ry/kg
  - 2) Lehmäluku keskimäärin satovuosina
  - 3) 2 vuoden liukuva keskiarvo, 2 600 ry/hieho (26 kk)
  - 4) 120 ry/vasikka
  - 5) Syntyneet vasikat - hiehojen vasikat
  - 6) Rehuntarve arvioitu kuvion 1 mukaan
  - 7) Nuoren naudan lihantuotos
  - 8) Tase sisältää hävikit seuraavasti:
    - käsittelyhävikki (arvio) 2 %
    - väkirehut 2 %
    - kuiva heinä 2 %
    - peruna 10 %
    - muut rehut on esitetty nettomääräisinä
- Ruokintahävikki sisältyy taseeseen kokonaisuudessaan.

Rehujen kokonaiskäyttö nautakarjalle on tarkastelujakson kuluessa ollut lievässä laskussa. Talousvuonna 1971/72 syötetty rehumäärä vastasi noin 4 200 milj. ry:ä, kun taas 1975/76 vastaava luku oli noin 4 000 milj. ry:ä. Jos rehut jaetaan kahteen pääryhmään, väkirehuihin ja nurmi- sekä tuorerehuihin, niin näistä ensinmainitun osuus on noussut suunnilleen prosenttiyksikön vuodessa eli 30.6 %:sta 35.1 %:iin ja jälkimmäisen osuus vastaavasti laskenut (taulukko 2). Tämä kehitys on ilmeisesti suurelta osin seurausta nautakarjan tuotantorakenteesta tapahtuneista muutoksista. Nautakarjatilojen luvun vähetessä ja keskimääräisen lehmäluvun kasvaessa joudutaan tuotantoa jatkavilla nautatiloilla hankkimaan entistä suurempia rehumääriä. Näillä tiloilla pyritään myös tehokkaaseen ruokintaan, joka vaatii runsasta väkirehujen käyttöä. Toisaalta viljelmän nurmi- alan lisääminen tarvetta vastaavasti on usein vaikeata, koska lisää- maata on niukasti saatavissa eikä nurmen osuutta läheskään aina voi- da lisätä entisen peltoalan puitteissa. Tällöin jää helpommaksi vaihtoehdoksi ostoväkirehun osuuden lisääminen.

Maamme nautakarjatalouden alueellisen painopisteen siirtyessä pohjoista kohti on nurmirehujen merkitys samalla kasvanut. Saman- aikaisesti on kuitenkin myös ostoväkirehujen käyttö lisääntynyt. Pohjois-Suomessa on ostorehujen käyttötaso teollisuuden suoritta- mien selvitysten mukaan varsin korkea (Tuottoisa kotieläintalous 1976:2, s. 55). Niissä todetaan, että Oulun, Kainuun ja Lapin lää- nin maatalouskeskuksia vastaavilla alueilla käytettiin nautakarjan rehuseoksia v. 1974 noin 870 kiloa alueen jokaista lehmää kohti. Mikäli rehu olisi annettu yksinomaan lehmille, vastaisi tämä noin 30 prosenttia lehmien koko ry-tarpeesta.

Kuten edellisestä kävi ilmi, on väkirehujen kokonaiskäyttö tarkastelu- jakson kuluessa noussut suhteellisesti. Tämä kehitys on ollut niin voimakas, että huolimatta kokonaisrehumäärän lievästä laskusta on väkirehun käyttö myös absoluuttisesti lisääntynyt. Vuotuiset sato- vaihtelut vaikeuttavat väkirehun eri komponenttien, lähinnä viljan ja rehuseosten välisen käyttösuhteen tarkastelua. Joka tapauksessa valmiiden rehuseosten käyttö on lähes kaksinkertaistunut tarkastelu- jakson kuluessa nousten 170 milj. kilon tasolta runsaaseen 300 milj. kiloon. Parina viimeisenä vuonna kehitys on pysähtynyt, mutta tämä

TAULUKKO 2. ERI REHULAJIEN PROSENTTIOSUUS SYÖTETYISTÄ REHUYKSIKÖISTÄ  
NAUTOJEN RUOKINNASSA TALOUSVUOSINA 1971/72 - 1975/76.

	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
<u>VILJA</u>					
- vehnä	0.24	0.27	0.23	0.57	0.32
- ruis	0.15	0.12	0.12	0.12	0.06
- ohra	8.07	8.30	8.43	8.28	9.27
- kaura	15.19	14.61	14.37	14.48	15.59
- yht.	23.66	23.30	23.16	23.45	25.24
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>					
- rehuseokset	4.11	5.88	7.83	8.23	7.65
- melassileike	0.51	0.56	0.57	0.59	0.52
- maitojauhe (kurri ml.)	1.94	1.82	1.58	1.35	1.08
- vehnälese	0.39	0.30	0.20	0.20	0.21
- maissi	-	-	-	2.12	-
- soija	-	0.05	0.28	1.47	0.41
- yht.	6.95	8.60	10.45	13.97	9.87
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>	30.60	31.90	33.61	37.42	35.11
<u>NURMIREHUT</u>					
- heinäsaato	38.46	35.74	32.53	26.36	29.24
- säilörehu	4.73	5.17	7.19	7.86	8.96
- laidunsaato	21.48	22.65	22.16	24.16	22.98
- yht.	64.66	63.57	61.88	58.38	61.18
<u>MUUT REHUT</u>					
- vihanta	0.53	0.56	0.51	0.50	0.40
- rehukaali	0.33	0.27	0.22	0.21	0.15
- peruna	1.48	1.00	1.12	0.72	0.64
- olki	1.84	1.83	1.89	1.90	1.73
- naatit (sokerij.)	0.55	0.86	0.76	0.85	0.79
- yht.	4.73	4.52	4.51	4.19	3.71
<u>YHTEENSÄ</u>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

johtuneen osittain vuonna 1974/75 suoritetusta tuontirehun suorasta jakelusta ja vuoden 1975/76 hyvän rehuviljasadon mukaisesta runsaasta kotoisen viljan käytöstä. Rehuviljan osalta ei kuva ole läheskään yhtä selväpiirteinen, käyttötaso on vaihdellut maatilahallituksen otantatilastojen mukaan (SVT III:70-74) vajaan 900 milj. ry:n ja runsaasti 1 100 milj. ry:n välillä lähinnä satotaseojen mukaan, mikä on vastanut noin 70 prosenttia väkirehun kokohaismäärästä.

Sellaisenaan tuottajille myytävien, teollisuuden sivutuotteena syntyvien väkirehujen osuus on tarkastelujakson aikana ollut suhteellisen vähäinen, vain kolmisen prosenttia koko rehumäärästä. Kuten jo tilastolähteiltä tarkasteltaessa todettiin, liittyy näihin rehuihin hankalasti ratkaistavia kohdistusongelmia, sillä tilastoissa on ilmoitettu ainoastaan kokonaismyyntimäärät. Nautakarjan osuus näistä rehuista arvioitiin seuraavasti:

- melassileike kohdistettiin kokonaisuudessaan naudoille,
- rehumaitojauheen ja kurrin kokonaiskäytöstä katsottiin nautojen käyttäneen suhteellisesti saman osuuden vasikkaa kohden kuin maitojauhetoimikunnan mietinnössä esitetty laskelma käytännön minimitarpeesta osoittaa,
- hera on jätetty kokonaan taseen ulkopuolelle,
- vehnäleseestä arvioitiin 70 % käytettävän naudoille, kokonaisuutensa ollessa tosin marginaalinen (noin 10 milj. ry) koko taseen kannalta.

Tärkein näistä eristä on rehumaitojauhe ja kurri, joiden käyttö vasikoille on välttämätöntä. Viime vuosina on rehumaitojauheen ja kurrin palautusta tiloilla voimakkaasti vähennetty arvokkaana pidetyn valkuaisen säästämiseksi muihin tarkoituksiin. Maitojauheen käytön laskusta huolimatta oli vuonna 1974/75 käytetty määrä, runsaat 40 milj. kiloa rehumaitojauheeksi muutettuna, noin puolitoistakertainen käytännön minimitarpeeseen verrattuna. - Huomattakoon tässä yhteydessä, että näihin lukuihin ei sisälly rehutehtaiden seoksiin käyttämä maitojauhe.

Nurmirehujen osuus jakautuu kolmeen komponenttiin: kuivaan heinään, säilörehuun ja laidun- sekä odelmasatoon. Vaikka näiden yhteismäärä on laskenut myös suhteellisesti prosenttiyksikön verran vuodessa viime aikoina, muodostavat ne edelleen selvästi tärkeimmän osan nautojen ruokinnasta - vuonna 1975/76 vielä noin 61 prosenttia koko rehumäärästä. Nurmirehujen korvausluvut vaihtelevat vuosittain sangen paljon, joten sadon laatu vaikuttaa voimakkaasti rehuyksiköissä mitattuun kokonaissatoon. Tasetta laadittaessa on käytetty hyväksi Valion suorittaman otannan mukaisia korvauslukuja kuivalla heinällä ja Viljavuuspalvelun näytteiden vuotuisia keskiarvoja säilörehulla.

Myös nurmirehujen keskinäisissä käyttösuhteissa on havaittavissa trendiluonteisten kehityspiirteiden jatkuminen, selvimmin kuivan heinän ja säilörehun välillä. Näiden yhteenlaskettu osuus nurmirehuista on laskenut tarkastelujaksolla noin 67 prosentista runsaaseen 60 prosenttiin, samalla kun säilörehun määrä on kasvanut lähes kaksinkertaiseksi eli 15 prosenttiin nurmirehuista. Heinän käyttö on vähentynyt vastaavasti runsaalla viidenneksellä. Tämä on merkinnyt nurmialan käytön tehostumista, sillä rehuyksiköissä mitattuna oli nurmisäilörehun satotaso (bruttosato) vuonna 1975 trendisatojen mukaan arvioituna lähes 70 % korkeampi kuin kuivalla heinällä (MELA ja HAAPALAINEN, 1977 s. 31). Tässä yhteydessä on kuitenkin otettava huomioon säilörehun suuret varastointitappiot, jotka arvioidaan jo määrän osalta noin 35 %:ksi. Heinällä vastaava tappio on alle 5 %.

Heinän käyttö nautoille on arvioitu vähentämällä kokonaissadosta hevosten tarvetta vastaava osuus, joka on viime vuosina supistunut pariin prosenttiin. Lampaiden syömä heinämäärä on tätäkin pienempi, ehkä 1 prosentin verran, mutta sitä ei taseessa ole otettu enää huomioon. Säilörehusato on puolestaan kohdistettu kokonaisuudessaan nautoille, sillä sen käyttö muille ryhmille on varsin vähäistä.

Laidunsadon osuus nautojen saamasta kokonaisrehumäärästä on pysynyt jokseenkin vakiona ainakin käytetyn arviointimenetelmän antamien tulosten perusteella. Koska laidunsatoa ei kokonaisuudessaan voi luotettavasti selvittää satotilastojen avulla, on tasetta laadittaessa jouduttu turvautumaan nautojen laidunkauden aikaiseen rehun-



tarpeeseen perustuvaan arviointiin. Vaikka menetelmä sisältää jonkin verran virhelähteitä, on se ainoa mahdollinen tapa selvittää jokseenkin luotettavasti todellisuudessa syötetty laidunsato, joka kertyy niin pelto-, haka- ja metsälaitumilta kuin myös nurmien odelmikoilta. Nautojen rehuntarve laidunkautena on arvioitu taseessa käytettyjen normilukujen perusteella. Taulukossa 3 on esitetty rehuntarpeen laskenta lypsylehmien osalta. Tämän jälkeen on vähennetty lisärehun osuus, joka on laiduntarkkailutiloilta saatujen tietojen perusteella ollut noin 23-27 % vuosina 1972-76 (SEPPÄNEN, 1977 s. 46). Näin saatu arvio nautojen syömälle laidunsadolle on vaihdellut laidunkauden pituuden mukaisesti 900 milj. ry:n molemmin puolin. Laidunsadon suhteellinen osuus kaikista naudoille annetuista rehuista on tämän mukaan pysynyt 21-24 prosentin tasolla.

Taulukko 3. Lypsylehmien maidontuotanto ja rehuntarve laidunkausina 1970 - 1976.

Vuosi	Maitoa milj. l <sup>1)</sup>	Tuotantore- hun tarve milj. ry	Lehmäluku 15.6 1 000 kpl	Elatusre- hun tarve <sup>2)</sup> milj. ry	Koko re- hun tarve milj. ry	Keski- tuotos <sup>3)</sup> l
1970	1 143.2	448.3	893.7	403.7	852.0	1 279
1971	1 152.5	452.0	852.9	393.3	845.3	1 351
1972	1 159.3	454.6	839.2	387.9	842.5	1 381
1973	1 088.9	427.0	825.2	360.0	787.0	1 319
1974	1 123.8	440.7	819.4	371.9	812.6	1 371
1975	1 208.7	474.0	773.2	388.2	862.2	1 563
1976	1 131.3	443.7	763.1	358.8	802.5	1 482

1) Meijerien vastaanottama maitomäärä kesä-, heinä- ja elokuussa lisättynä kolmanneksella toukokuun ja laidunkauden pituuden vaihtelua vastaavalla osuudella syyskuun vastaanotosta.

2) Tiineyden aiheuttama lisätarve mukaanlukien; myös lypsylehmien keskikoon kasvu noin 10 prosentilla on otettu huomioon.

3) Meijerimaitona, vuositasolla meijerimaidon osuus koko maidontuotannosta on ollut keskimäärin 89 prosentin luokkaa.

Muiden rehujen - olkien, naattien, vihannan ja perunan - yhteenlaskettu osuus nautojen ruokinnassa on melko vähäinen, taseessa käytetyn arvion mukaan noin 5 prosenttia. Rehutaseessa ei ole otettu huomioon muiden kotieläinten mahdollista kulutusta. Olki- ja naattisadosta syötetään vain murto-osa kotieläimille, vuonna 1974 rehuviljan puinnista jääneistä oljista arvioi valkuaisrehutoimikunta 10 prosenttia eli vajaat 300 milj. kg syötetyn eläimille. Rehuyksiköissä mitattuna kyseinen määrä vastasi runsasta 70 milj. ry:ä. Rehutaseessa on arvioitu olkien käyttö vuonna 1974/75 samoin perustein, muina vuosina on olkimäärä muutettu lypsylehmien lukumäärän mukaisessa suhteessa. Saman toimikunnan mukaan sokerijuurikkaan naateista käytetään 50 % ja muista naateista 30 %, mikä vastasi vuonna 1974 noin 30 milj. ry:ä.

Taseessa on otettu huomioon ainoastaan sokerijuurikkaan naatit, joista on arvioitu käytetyn noin 50 %. Muiden naattien sato on merkityksättömän pieni. Vihantarehun ja rehukaalin sadot yhteensä ovat tarkastelukautena laskeneet 36 milj. ry:stä 22 milj. ry:öön. Nautoille syötetyt perunamäärät ovat laskeneet viime vuosina nopeasti, vuonna 1971/72 arvioidusta 310 milj. kilosta 130 milj. kiloon vuoteen 1975/76 mennessä. Osa laskusta on ilmeisesti luettava heikkosten perunavuosien syyksi.

Potentiaalisesti merkittävimmän, toistaiseksi käyttämättömän rehu- lähteen muodostavat taseen mukaan oljet. Mikäli niiden rehukäyttö nousisi 100 prosenttiin asti, mikä käytännössä lienee mahdotonta, vastaisi tämä rehuyksikkömäärältään lähes nykyisiä heinäsatoja.

Olkien hyväksikäyttöä vaikeuttavat kuitenkin monet eri tekijät, joista tärkeimpiä ovat olkien heikko sulavuus ja alhainen ravintoarvo. Sulavuutta pystytään parantamaan lipeäkäsittelyllä, mutta toistaiseksi ei ole pystytty kehittämään sellaista menetelmää, joka olisi yleistynyt käytännön viljelmällä. Vaikka tämä ongelma pystyttäisiin ratkaisemaan, jouduttaisiin tällöin ruokintaa tasapainottamaan väkevillä ja riittävästi valkuaisista sisältävillä rehuilla. Näin on jouduttu tekemään ns. kopsiruokintaa sovellettaessa, jossa olkikopseihin on lisätty esim. ureaa ja viljaa.

Naudoille käytettyjen rehujen hävikin huomioonotto vaihtelee eri tilastoissa. Eri tase-erien kohdalla on muodostettu seuraavan yhteenvedon mukaista menettelyä:

- 1) Viljan käyttö kotieläimille on sadon käyttötilastoissa arvioitu nettomääräisenä, sillä ko. tilastot sisältävät erikseen jäännöserän (käsittelyhävikki + varaston muutos). Näin ollen tilastoituihin käyttömääriin sisältyy ainoastaan rehuvarastolta alkaen syntyvä hävikki, joka viljalla on yleensä niin pieni, ettei sitä lasketa erikseen.
- 2) Muut väkirehut sisältyvät taseeseen tilastoitujen valmistusmäärien mukaisina, joten eläimille todella annettujen määrien selvittämiseksi niistä olisi vähennettävä markkinointiketjun eri vaiheissa tapahtuvat tappiot sekä tilalla syntyvä käsittelyhävikki. Koska kyse on suhteellisen arvokkaista rehuista, ei käytännössä voida sallia mainittavia tappioita, joten kokonaishävikki jäänee yhtä vähäiseksi kuin viljalla.
- 3) Nurmirehuista kuivan heinän sato on sisällytetty taseeseen satotilastojen mukaisena. Yleensä kuivan heinän käsittelyhävikki on varsin pieni eikä sitä oteta erikseen huomioon.
- 4) Säilörehun kokonaissadosta on taseessa vähennetty 35 % edellä esitettyjen perusteiden mukaisesti.
- 5) Laidunsato esiintyy taseissa nettomääräisenä, koska se on jouduttu arvioimaan laidunkauden aikaisen kotieläintuotannon mukaan.
- 6) Muut rehut on arvioitu perunaa lukuunottamatta bruttomääräisinä. Vihanta, rehukaali ja naatit käytetään suureksi osaksi suoraan pellolta korjattuina, jolloin käsittelyhävikki jää vähäiseksi. Säilörehuksi valmistetun osan kohdalla hävikki nousee noin 35 prosenttiin kuten nurmisäilörehullakin.

Nautojen taseeseen ei edellä esitettyjen arvioiden nojalla sisältyne kovinkaan suurta käsittelyhävikkiä. Keskimäärin se lienee jäänyt selvästi alle 100 rehuyksikön. Sitävastoin hävikin muiden komponenttien, näennäisen hävikin ja ruokintahävikin suuruusluokka voidaan arvioida vasta taseen mahdollisen ylijäämän perusteella.

### 3.1.2. Nautojen rehuntarve

Nautojen rehuntarve on laskettu käyttämällä kotieläinjalostuslaitoksen osaprojektin arvioimia rehuntarvekertoimia lähtökohtana. Koska kotieläinkannan koostumus muuttuu jatkuvasti myös kunkin eläinryhmän sisällä, tuotantos suunnan, ikäjakautuman, keskikoon ym. tekijöiden suhteen, on taseessa jouduttu jakamaan rehutarvekertoimet komponentteihin. Nautojen kohdalla on jouduttu selvittämään erikseen seuraavat kokonaisrehutarpeen osatekijät.

- I Maidon tuotanto: a) tuotantorehu,  
b) elatusrehu,
- II Uusinta: a) lypsylehmien tiineyden aiheuttama  
lisärehutarve,  
b) hiehojen kasvatus,
- III Nuoren naudan lihantuotanto.

Esitetty jako on ollut lähinnä käytännön vaatima. Eri komponentteja yhdistelemällä voidaan laskea rehuntarve halutun kriteerin mukaisesti, esim. maidontuotannon vaatima rehumäärä joko pelkästään tuotantorehuna, tuotanto- ja elatusrehun summana tai myös lehmäkannan uusinta huomioonottaen. Lopputuotekohtaiset rehuntarveluvut on esitetty taulukossa 4.

Tuotantorehun osuus lypsylehmillä on arvioitu 0.37 rehuyksiköksi 4 %:sta maitolitraa kohden tuotostasosta riippumatta. Todellisuudessa luku vaihtelee jonkin verran lähinnä perinnöllisten ominaisuuksien ja lehmän maidontuotokyvyn hyväksikäyttöasteen mukaan. Kotieläinjalostuslaitoksella katsotaan kuitenkin näiden tekijöiden kehi-

Taulukko 4. Nautojen rehunkäyttökertoimet talousvuosina  
1971/72 - 1975/76

<u>Maidon tuotanto</u>	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
Maitoa milj.l	3 205	3 107	3 146	2 961	3 184
- rehun tarve milj.ry	2 298	2 233	2 237	2 130	2 214
- nettotarve ry/l	0.717	0.719	0.711	0.719	0.695
- bruttotarve <sup>1)</sup> "	0.912	0.939	0.857	0.875	0.862
<hr/>					
<u>Naudanlihan tuotanto</u>					
Nuori nauta milj.kg	78.2	62.2	75.8	76.1	81.5
- keskipaino <sup>2)</sup> kg	128.4	125.6	134.5	130.6	142.0
- rehun tarve milj.ry	561	452	555	550	620
- nettotarve ry/kg	7.17	7.26	7.32	7.23	7.61
- bruttotarve "	9.12	9.48	8.83	8.80	9.44
<hr/>					
Lehmä <sup>2)</sup> milj.kg	31.8	31.8	32.7	29.4	31.0
- rehun tarve milj.ry	431	448	446	423	426
- nettotarve ry/kg	13.6	14.1	13.6	14.4	13.7
- bruttotarve "	17.3	18.4	16.4	17.5	17.0
<hr/>					
Nauta_yht. <sup>2)</sup> milj.kg	110.0	94.0	108.5	105.5	112.5
- rehun tarve milj.ry	992	900	1 001	973	1 046
- nettotarve ry/kg	9.02	9.57	9.23	9.22	9.30
- bruttotarve <sup>1)</sup> "	11.47	12.50	11.13	11.22	11.53

1) taulukon 1 taseen mukaan arvioitu

2) teurastamoissa tiloilla teurastetut eläimet mukaanlukien keskipaino on ollut noin 5 kg alempi

3) uusintaa vastaavasti, lypsylehmien poistoteurastus vähennetty seuraavasti:  
1971/72 7.1 %, 1972/73 1.8 %, 1973/74 2.8 %, 1974/75 22.0 %,  
1975/76 7.7 %.

tyksen kompensoivan toisensa, perinnöllisen rehuhyötysuhteen parantamisen lisätessä ja toisaalta runsaamman lypsätyksen sekä sen mukaisen ruokinnan heikentäessä rehunkäytön taloudellisuutta.

Elatusrehun osuus lypsylehmien ravinnon käytössä vaihtelee lähinnä eläinten keskipainon mukaan riippumatta maidon tuotannosta. Ruokintakokeiden perusteella tunnetaan melko tarkkaan eri painoisten eläinten elatusrehun syöntimäärät. Tässä selvityksessä on käytetty seuraavan asetelman mukaisia normilukuja:

Elopaino kg	Ylläpitorehua vuodessa, ry
420	1 210
440	1 250
460	1 300
480	1 350
500	1 400
520	1 440
540	1 480
560	1 510
580	1 540
600	1 570

Suurin vaikeus elatusrehun kokonaistarpeen selvittämisessä on se, ettei lehmien elopainoja ole maassamme seurattu koko eläinpopulaation osalta. Vaikka teurastilastoissa on esitetty lehmien teuraspainot kuukausittain, ei tämän perusteella voida arvioida suoraan muuta kuin elopainon suhteellinen kehitys, sillä keskimääräisestä teurasprosentista ei ole tietoja juuri saatavissa. Teuraspainojen kehitys osoittaa eläinten keskikoon kasvaneen viime vuosina varsin nopeasti, vuonna 1970 teuraspaino oli lehmillä keskimäärin 179 kiloa ja vuonna 1976 jo 198 kiloa eli runsaat 10 % korkeampi. Tämä johtuu sekä rotujakauman muutoksesta että jalostuksen isoja eläimiä suosivasta vaikutuksesta.

Teurasprosentille on saatu karkea arvio Viikin koetilalla kirjattujen tietojen avulla. Parina viime vuonna on poistettujen lehmien teurasprosentti ollut keskimäärin 43.5, joskin hajonta on ollut suhteellisen suuri, noin 4 %. Tällöin 95 prosenttia havainnoista sijoittuisi likipitään niinkin laajalle luottamusvälille kuin 35.5-51.5 % normaalijakauman tapauksessa. Vaikka teurasprosentti vaikuttaa ehkä melko alhaiselta, eivät lehmien elopainot nousisi teuras-tilastojen perusteella sen mukaan laskettuina kovin korkeiksi, vuonna 1970 olisi keskimääräinen elopaino ollut 411 kiloa ja 1976 vastaavasti 455 kiloa. - Karjantarkkailutiloilla kaikkien lehmien elopaino oli mittausten menetelmää käyttäen tilastoitu vuonna 1975 juuri samaksi 455 kiloksi. Mittausmenetelmä tuottanee kuitenkin jossain määrin harhaisia painoarvioita (KENTTÄMIES et.al., Kehittyvä Maatalous 18, 1974).

Taseen mukaan tuotanto- ja elatusrehun suhde on muuttunut jo lyhyen havaintojakson kuluessa melko selvästi, vuonna 1971/72 ylläpitorehun tarve oli lähes 83 % tuotantorehusta, vuonna 1975/76 enää noin 77 %. Kuten taulukosta 4 ilmenee, on laskennallinen rehuyksikkötarve tuotettua litraa kohden pienentynyt tuotantorehun osuutta vastaten vajaalla puolella tästä eli noin 3 prosenttia 0.72 ry:stä litraa kohti vajaaseen 0.70 ry:öön (nettomääräisenä). Rehuhyötysuhteen parantuminen maidontuotannossa perustuu ensi sijassa keskituotosten nousuun, joka johtaa elatusrehun osuuden pienentymiseen. Toisaalta keskituotosten kasvu on osittain saatu aikaan eläinten elopainoa nostamalla, mikä on puolestaan lisännyt ylläpitorehun tarvetta. Voidaan karkeasti arvioida, että elatusrehun lisätarve on ollut noin puolet tehostuneen maidontuotannon tuomasta säästöstä keskimäärin parin viime vuosikymmenen aikana. Näin ollen pelkkä keskituotosten tarkastelu antaisi selvästi virheellisen kuvan rehuhyötysuhteen kehityksestä.

Nautakannan uusintaan tarvittava rehu on jaettu kahteen osaan, lypsylehmien tiineyden aiheuttamaan lisään ja hiehojen kasvatusrehuun. Koska taseessa nämä erät kohdistetaan lopputuotekohtaisessa tarkastelussa naudanlihan tuotantoon ei niitä ole jaettu erikseen pienempiin osiin lypsylehmien uudistuksen vaatimien ja toisaalta varsinaisen naudanlihan tuotantoon menevien vasikoiden lukumäärän suhteessa.

Lypsylehmien tiineyden vaatiman lisärehun tarve on arvioitu vähentämällä syntyneiden vasikoiden lukumäärästä hiehoille syntyneet vasikat. Yhtä vasikkaa kohden on laskettu kuluvan 120 rehuyksikköä. Kokonaisuudessaan tämä erä jää varsin pieneksi muodostaen noin 2 prosenttia nautataseen loppusummasta.

Hiehojen kasvatukseen kuluva rehumäärä on laskettu lehmien uudistuksen perusteella. Kunakin satovuonna kasvatettavina olleiden hiehojen lukumäärä on arvioitu käyttämällä lähtökohtana kyseisenä vuonna ja sitä seuraavana vuonna toteutettua uudistusta. Painottamalla nämä yhteen samansuuruisin painoin 2 vuoden liukuviksi keskiarvoiksi, saadaan todellinen rehunkulutuksen vaihtelu paremmin selville kuin pelkästään vuotuisen uudistuksen perusteella. Onhan hiehon kasvatuskausi hieman yli 2 vuotta ja toisaalta uudistus vaihtelee vuositasolla paljon voimakkaammin kuin 2 vuoden liukuvina keskiarvoina. Yhden hiehon kasvatukseen kuluva rehumäärä on arvioitu normilukujen mukaisesti 2 600 rehuyksiköksi.

Koska nautakannan uusintaan kuluva rehu on kohdistettu naudanlihan tuotantoon, ei maidon tuotannon rehuyksikkötarvetta jouduta korjamaan vuotuisen uudistuksen muutosten aiheuttaman vaihtelun mukaan. Kuluuhan uudistukseen keskimääräistä enemmän rehua lypsylehmien lukumääriä lisättäessä ja päinvastoin vähemmän lehmäkannan supistuessa. Myöskään lehmien keskimääräisen lypsätysajan muuttuminen ja sen vaikutus uudistuksiin ei käytettyä menettelyä sovellettaessa muuta maidontuotannon rehuntarvelukuja. Täten tase yksinkertaistuu huomattavasti verrattuna siihen vaihtoehtoon, että uudistuksen aiheuttama rehuntarve kohdistettaisiin korjattuna maidontuotannon osalle. Hiehojen kasvatukseen kuluva rehumäärä on noin 12-14 prosenttia nautataseen koko ry-määrästä ja vastaavasti noin 20 prosenttia lypsylehmien rehuntarpeesta. Mikäli lehmien uudistusnopeus muuttuu, vaikuttaa tämä luonnollisesti hiehojen rehun suhteelliseen osuuteen. Havaintokauden aikana on koko lehmäkannan uudistus vaihdellut 17 ja 23 prosentin välillä teuras- ja kotieläinmäärätilastojen pohjalta laskettuna, mikä vastaa noin 5 vuoden keskimääräistä lypsätysaikaa.



Nuoren naudan lihantuotantoon kuluva rehumäärä on arvioitu sekä kasvatuskokeiden että Lounais-Suomen Osuusteurastamon keräämän tilakoh-  
taisen aineiston avulla. Viime vuosina on teurastettujen nuorten  
nautojen keskipaino noussut melko voimakkaasti. Teurastamoissa teu-  
rastettujen nuorten nautojen - vasikat mukaanlukien - keskiteuras-  
paino oli vuonna 1970 vielä 120 kilon tasolla, mutta kohosi vuonna  
1976 jo 146 kiloon. Naudoilla rehutarve lisäkasvukiloa kohden kas-  
vaa selvästi keskipainon noustessa, joten naudanlihakilon tuotta-  
miseen keskimäärin tarvittu rehumäärä on kasvanut lähes keskipainon  
suhteessa. Jonkin verran tätä kehitystä on kompensoinut kasvatus-  
sen voimaperäistyminen sekä jalostuksella aikaansaatu rehuhyöty-  
suhteen paraneminen, joka arvioidaan kotieläinjalostuslaitoksella  
noin 0.5 prosentiksi vuodessa.

Naudanlihan tuotannon panos-tuotos suhdetta käsittelevässä tutki-  
muksessa on SIRÉN (1974) estimoinut vuosien 1960-70 sonnivasikoiden  
kasvatuskokeisiin perustuvasta aineistosta rehutarpeen kehityksen  
elopainon funktiona. Tuloksia voidaan pitää suhteellisen edustavina  
myös käytännössä toteutetun ruokinnan kannalta, sillä kokeissa on  
sovellettu sekä heinä- että säilörehuvaltaista ruokintaa. SIRÉN:in  
tulosten pohjalta voidaan johtaa kuviossa 1 esitetty lisäteuraski-  
lon tuottamiseen tarvittavaa rehumäärää kuvaava funktio, ns. rehun  
rajatarvekäyrä, RRT. Rehun kokonaiskulutus teuraspainon funktiona  
saadaan integroimalla esitetty rajatarvekäyrä. Tämän jälkeen voidaan  
edelleen laskea teuraskiloa kohti keskimäärin kuluva kasvatusrehu,  
jota esittää käyrä KKRT. Tämä nousee aluksi varsin jyrkästi käyte-  
tystä laskentamenettelystä johtuen, onhan vasikan teuraspaino jo  
syntymähetkellä noin 17 kiloa, minkä tuottamiseen ei kulu varsinais-  
ta kasvatusrehua. Suunnilleen 50 teuraspainokilosta lähtien on kes-  
kimääräisen kasvatusrehun tarpeen lisääntyminen lähes suoraviivaista  
aina havaintoaineiston ylärajaan, 200 kiloon asti nousten tällä vä-  
lillä 3.3 ry:stä 9.6 ry:öön.

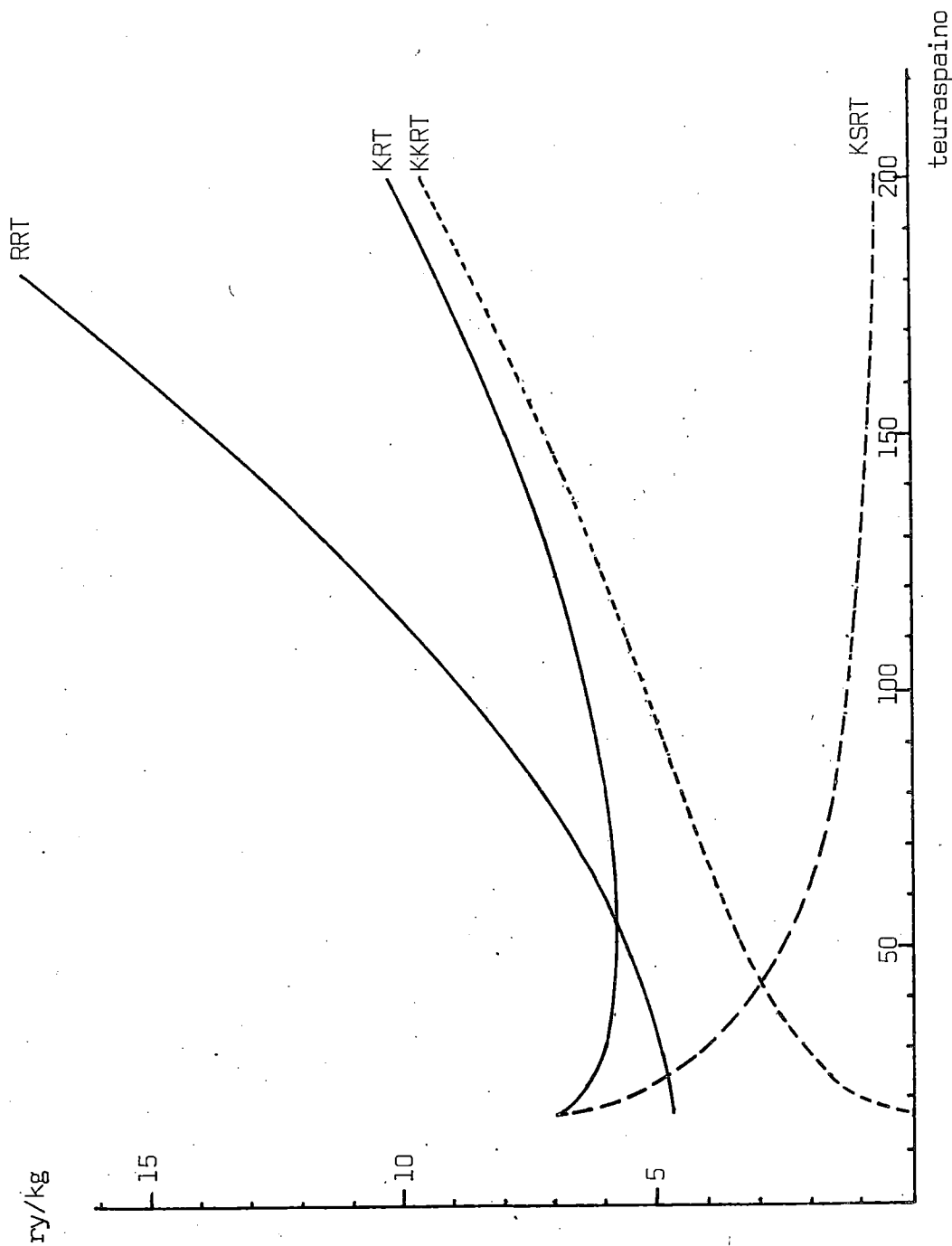
Taseessa vasikan tuottamiseen kuluva sikiökauden aikainen lisärehun  
tarve on laskettu erikseen syntyneiden vasikoiden lukumäärän perus-  
teella, joten sen huomioonottaminen ei ole välttämätöntä tässä vai-  
heessa. Haluttaessa voidaan lisätarpeen osuus teuraskiloa kohti ar-

vioida käyrän KSRT avulla. Sen mukaan sikiökauden osuus naudanlihan tuotannon vaatimasta rehumäärästä laskee jyrkästi noin 100 teuraspainokiloon asti, jolloin lisärehun osuus on 1.2 ry teuraspainokiloa kohti. Tämän jälkeen lasku hidastuu ja vastaava arvo 200 kilon kohdalla on 0.6 ry.

Laskemalla molemmat funktiot, KKRT ja KSRT, yhteen, saadaan naudanlihan tuotantoon keskimäärin teuraspainokiloa kohti kuluva kokonaisrehumäärä, jota kuvaa käyrä KRT. Sen minimikohta, noin 60 kiloa, osoittaa rehuyksiköiden määrän kannalta optimaalisen teuraspainon. Taloudellinen optimi määräytyy kuitenkin ensi sijassa naudanlihan ja rehujen hintasuhteen perusteella rehun rajatarvekäyrän RRT mukaisesti. Kun naudanlihan hinta oli vielä 1950- ja 1960-luvun vaihteessa alhainen, jäi nuoren naudan keskimääräinen teuraspaino esim. satovuonna 1960/61 vain 74.7 kiloon eli lähelle keskimääräisen rehunkäytön minimipistettä. Naudanlihan hinnan nousu on tämän jälkeen siirtänyt taloudellista optimia yhä korkeampiin teuraspainoihin, mikä on johtanut myös käytännössä eläinten kasvattamiseen entistä isommiksi. Satovuonna 1975/76 oli nuoren naudan keskipaino jo 142 kiloa.

Tasetta laskettaessa on nuoren naudan lihan tuotannossa teuraskiloa kohti keskimäärin kuluva rehumäärä arvioitu kuvion 1 mukaisten normien ja tilastoitujen keskipainojen avulla. Tällä tavoin on selvitetty kasvatusrehun osuus teuraskiloa kohti. Vasikoiden tuottamiseen tarvittava lisärehu on puolestaan arvioitu kunakin vuonna syntyneiden vasikoiden lukumäärän perusteella. Kuten kuvioista 1 voi todeta, on kasvatusrehun keskitarvetta kuvaava käyrä lähes lineaarinen teuraspainon vaihdellessa noin 40 ja 200 kilon välillä. Kaikkien nuorten nautojen vuotuisen keskipainon käyttö keskimääräistä rehun tarvetta arvioitaessa ei johda käytännössä merkittävään arviointivirheeseen, sillä alle 40 kiloa teurastettuina painavien vasikoiden osuus on viime vuosina supistunut alle prosentin.

Kuvion 1 perusteella arvioitu teuraskiloa kohti tarvittava kasvatusrehun määrä ei täysin vastaa käytännön olosuhteita, sillä siihen ei sisälly käsittelyhävikkiä ja haaskausta, kasvatuskauden aikaisen kuolleisuuden osuutta eikä lehmävasikoiden heikomman kasvutaipumuksen



KUVIO 1. Rehuntarpeen kehitys nuoren naudan lihantuotannossa teuraspainon kasvaessa: 1. RRT, rehun rajatarve teuraskiloa kohti, 2. KRT, kokonaisrehumäärä teuraskiloa kohti, 3. KKRT, keskimääräinen kasvatusrehun tarve teuraskiloa kohti, 4. KSRT, keskimääräinen sikiökauden aiheuttama lisätarve teuraskiloa kohti.

vaikutusta. Koska hävikki on niistä ilmeisesti selvästi merkittävin, ei niiden osuutta ole tässä vaiheessa erikseen arvioitu. Todellista rehun tarvetta kuvaavat bruttotarveluvut voidaan arvioida vasta taseen ylijäämän perusteella.

Lounais-Suomen Osuusteurastamon vuodesta 1973 alkaen suorittaman naudanlihan tuotantoon erikoistuneiden tilojen tarkkailun perusteella on rehunkulutus, hävikki ja kuolleiden vasikoiden osuus mukaanlukien ollut näillä keskimäärin 190-200 kilon teuraspainon saavuttaneilla eläimillä 10.2 - 10.4 ry:ä teuraskiloa kohti. Tämä on noin 8 % korkeampi kuin vastaavan käyrän KKRT mukainen nettonormi samassa painoluokassa. Lukuja verrattaessa on otettava huomioon myös se, että LSO:n tarkkailuun kuuluneiden eläinten ruokinta on ollut väkirehuvaltaisempaa kuin em. kasvatuskokeissa. Tämä on ilmeisesti jonkin verran parantanut rehuhyötysuhdetta, joskin rehuyksikön keskimääräinen hinta on vastaavasti noussut. LSO:n aineostossa on ollut myös lehmävasikoita, joiden heikompi kasvutaipumus on puolestaan jonkin verran heikentänyt rehuhyötysuhdetta verrattuna kasvatuskokeissa käytettyihin pelkkiin sonnivasikoihin. Lopullinen vertailu voidaan kuitenkin suorittaa vasta taseen ylijäämän avulla laskettujen bruttolukujen perusteella.

Kokonaisuudessaan on nuoren naudan lihan tuotantoon kulunut sato vuosittain noin 380-550 milj. ry:ä eli 12-17 % nautojen koko rehuntarpeesta havaintojakson aikana. Tämä osuus on ilmeisesti hitaasti kasvamassa keskipainojen nousun vaikuttaessa rehuntarvetta lisäävästi. Lihan tuotantoon tarvittavan vasikkamäärän tuottamiseen lypsylehmät ovat käyttäneet yhä vähemmän rehua, havaintojaksolla tämä osuus on alentunut 76 milj. ry:stä 66 milj. ry:öön, mikä vastaa noin 2 % nautojen kokonaistarpeesta.

Naudanlihan tuotantoon kokonaisuudessaan tarvittava rehu saadaan laskemalla eri komponentit yhteen. Vuosina 1971/72 - 1975/76 se on vaihdellut noin 950-1 150 milj. rehuyksikön välillä, mikä on vastannut kolmannesta nautojen koko rehuntarpeesta. Uusinnan nopeutuessa ja teuraseläinten keskikoon kasvaessa on lihantuotannon osuus rehunkulutuksesta vähitellen kasvanut.

### 3.1.3. Taseen arviointi

Taseen loppusumma osoittaa, että neutojen ruokintaan on käytetty havaintojakson aikana 20-30 % enemmän rehuja kuin normiluvut edellyttäisivät. Osa tästä selittyy rehujen käsittelyhävikillä, joka taseessa on otettu huomioon vain säilörehulla ja viljalla. Väkirehun ja kuivan heinän varastotappiot ovat kuitenkin siksi pienet, ettei niitä yleensä lasketa erikseen. Laidunsato puolestaan on laskettu tarvelukuja käyttäen, joten se vastaa nettosatoa. Taseen muiden erien osuus nautojen ruokinnassa on varsin vähäinen, joten niiden painotettu käsittelyhävikki jää alle 1 prosentin kokonaistarjonnasta.

Keskeinen syy taseen ylijäämään lienee ruokinnan yhteydessä syntyvä hävikki, joka jaettiin edellä kahteen komponenttiin, haaskaukseen ja yliruokintaan. Kuten edellä todettiin, johtuu yliruokinta useista eri syistä: rehun ravintoarvoa ei useimmiten tiedetä tarkasti, samoin taloudellisesti optimaalisen ruokinnan muut perusedellytykset - karjan jatkuva, perusteellinen tarkkailu ja isäntävään korkea ammattitaito - puuttuvat monessa tapauksessa. Ruotsalaisten tehotarkkailutulosten mukaan (Svensk Husdjursskötsel, 1977) yliruokinta on kääntäen verrannollista karjan keskituotokseen nähden, mikä on selitettävissä juuri viljelijän ammattitaidolla ja karjanhoidollisella kiinnostuksella. - Kyseisten tulosten mukaan yliruokinta kohosi keskimäärin 5 000 - 5 500 kiloa vuodessa tuottavissa karjoissa tarkkailukaudella 1975/76 noin 6-8 prosenttiin, kun se jäi vain 3 prosenttiin keskituotokseltaan yli 6 500 kiloon yltäneissä karjoissa. Kun tiedetään, että tehotarkkailuun osallistuvat tilat ovat jo sinänsä valikoituneita ja keskimääräistä tehokkaampia yksiköitä, voidaan olettaa yliruokinnan keskimäärin nousevan yli 10 prosentin tavallisissa karjoissa. Koska meillä keskituotos on vasta talousvuonna 1975/76 noussut yli 4 000 litran, saattaa yliruokinta helposti nousta vielä suuremmaksi em. tulosten mukaan pääteltynä, mikä selittäisi suurimman osan taseen ylijäämästä. Jos otetaan lisäksi huomioon lehmien haaskaama ja syömättä jättämä rehu, jonka osuus varsinkin heinällä voi olla huomattava, vastanee taseen antama tulos melko hyvin käytännössä vallitsevaa tilannetta. Samoin on muistettava,

että käytännön viljelmillä lehmien tuotostaso alenee usein sairauksien ja muiden häiriöiden johdosta. Myös tämä johtaa rehuhyötysuhteen laskuun normien mukaiselta tasolta, sillä rehun tarve ei alene heikentyttyä tuotantoa vastaavasti. Normaalialueen paremman sadon sattuessa voi osa nurmirehuista jäädä käyttämättä, sillä tällöin niitä ei läheskään aina pystytä syöttämään kokonaan omalle karjalle eikä myöskään markkinoimaan.

Nurmisadon laadun ja rehuarvon mittaamisvaikeudet selittävät myös osan ylijäämästä aiheuttamalla näennäistä hävikkiä. Heinäsadon rehuksikköarvo on laskettu käyttämällä hyväksi niitä analyysiarvoja, jotka on saatu keskusosuusliike Valion suorittaman heinän laatua mittaavan otannan perusteella. Vaikka näin on todennäköisesti saatu esille heinän laadun vuotuisista muutoksista aiheutuva vaihtelu rehuksikkösatoihin, on heinän keskimääräinen rehuarvo saattanut tulla väärin mitoitettua. Lisäksi nurmirehujen ravintoarvo heikkenee pitkän sisäruokintakauden aikana. Tässä yhteydessä on myös huomattava, että määrällisesti runsas heinäsato saattaa jopa heikentää rehuhyötysuhdetta täyttävän korsirehun osuuden noustessa tällaisina vuosina epäedullisen suureksi. - Käyttämällä maatilahallituksen soveltamaa korvauslukua -2.4 kg/ry - heinäällä, olisi heinäsadon laskennallinen arvo keskimäärin vajaat 20 % pienempi. Tällöin ei kuitenkaan laadun vaihtelu tulisi lainkaan huomioon otetuksi.

Yhteenvedona voitaneen karkeasti arvioida, että lehmien yliruokinta ja haaskaus selittävät noin 2/3 taseen ylijäämästä ja nurmisadon rehuarvon mittaamiseen liittyvät virheet jäljelle jäävän kolmanneksen. Taseen käytön kannalta ei todetusta ylijäämästä ole mainittavaa haittaa, sillä lisäämällä nautojen normien mukaisiin nettotarvelukuihin noin 20 prosenttia voidaan vastaava bruttotarve eli todellinen rehun tuotantotarve arvioida riittävän tarkasti.

### 3.1.4. Rehun kulutus lopputuoteyksikköä kohti

Muodostetun rehutaseen avulla voidaan arvioida rehun keskimääräinen kulutus nautakarjatalouden lopputuoteyksikköä kohti (taulukko 4). Taseessa rehun käyttö voitiin kohdistaa kuhunkin tase-erään vain normilukujen mukaisessa suhteessa, joten taulukon 4 maidon ja lihan rehunkäyttökertoimet on jouduttu johtamaan vastaavalla periaatteella.

Maidon tuotannossa rehujen tarvetta kuvaa parhaiten laskennallinen bruttotarve maitolitraa kohti. Se on laskettu lisäämällä taseesta johdettuun nettotarpeeseen ylijäämäprosentin mukainen suhteellinen osuus kunakin vuonna. Näin saatu bruttotarve on vuosittain vaihdellut 0.86 - 0.94 ry:n välillä, mikä heijastanee sekä rehun laaduissa että määrissä ilmeneviä poikkeamia tilastoitujen ja todellisten suureiden välillä. Vuotuisen vaihtelun lisäksi bruttotarve on hitaassa trendimäisessä laskussa. Tämä näkyy selvemmin nettotarvesarjasta, jossa vuotuinen vaihtelu trendin molemmin puolin jää suhteellisen pieneksi.

Naudanlihan tuotannossa on kertoimet laskettu erikseen nuorelle naudalle, lehmälle ja kaikelle naudanelikölle. Tässä yhteydessä on käytetty menettelyä, jossa nuoren naudanelikön rehutarvekertoimiin on kohdistettu myös lehmien tiineysajan lisätarpeen osuus. Mikäli halutaan painottaa vasikkatuotannon asemaa maidontuotannon välttämättömänä osana, voidaan tiineysajan lisätarve kohdistaa myös maidon rehutarvekertoimiin. Tämä menettely vastaisi ehkä paremmin todellista kasvatusprosessia, mutta toisaalta vasikat olisivat lihantuotannon kannalta "ilmaisia". Havaintokauden aikana todellista kulutusta vastaavat bruttokertoimet vaihtelevat vuosittain siksi voimakkaasti, ettei keskipainojen kohoamisesta johtuva hidas trendimäinen nousu tule yhtä selvästi esiin kuin nettokertoimissa. Keskimäärin teuras-kilon tuottamiseen on nuorella naudalla kulunut noin 10 rehuksikköä.

Lehmän lihan tuottamiseen kuluu noin 60 - 70 % enemmän rehua kuin nuorella naudalla, mikä johtuu pithiehojen pitkästä kasvatusajasta ja sen mukana lisääntyvästä ylläpitorehun tarpeesta. Lehmällä kertoimet ovat pysyneet taseessa lähes ennallaan, joskin todellisuuudessa

myös ne ovat saattaneet hitaasti nousta lehmien keskikoon mukana.  
- Keskimäärin naudanlihan tuottamiseen on havaintojaksolla kulunut vajaa 12 rehuyksikköä teuraskiloa kohti.

Rehun kulutuksen kehitysennusteet käsitellään erikseen selvityksen lopussa.

### 3.1.5. Eri rehulajien suhteellinen kulutus ja valkuaispitoisuus

Selvittämällä väkirehujen jakautuminen eri komponentteihin voidaan arvioida nautojen kuluttaman rehuyksikön keskimääräinen koostumus. Väkirehujen valmistuksen jakautumisesta eri eläinryhmille ja edelleen täysrehuihin, puolitiivisteisiin ja tiivisteisiin on tätä tarkoitusta varten riittävät tilastot saatavissa ainoastaan kalenterivuodelta 1976 (Valtion maatalouskemian laitos, julkaisematon tilasto). Taulukossa 5 esitetään näiden tietojen pohjalta johdettu arvio talousvuonna 1975/76 käytettyjen rehulajien suhteellisista osuuksista nautojen ruokinnassa.

Taulukossa rehut on jaettu taseen mukaisen ryhmittelyn lisäksi kahteen pääryhmään, tiloilla sellaisenaan kulutettuihin rehuihin ja tehdasvalmisteisten seosten sisältämiin rehuihin. Näiden erien summa muodostaa rehujen kokonaiskäytön, joka kuvaa eri rehujen suhteellista merkitystä ruokinnassa.

Tiloilla sellaisenaan syötetyn rehun kulutusta käsiteltiin jo rehutaseessa, joten taulukko sisältää uutta informaatiota ainoastaan verrattaessa sellaisenaan ja seoksina syötettyjen väkirehujen keskinäisiä kulutussuhteita. Laskelman mukaan pääosa viljasta käytetään sellaisenaan tiloilla, mutta myös seoksiin sisältyy huomattava määrä rehuviljaa, noin 15 % nautojen syömästä viljasta eli 175 milj. ry:ä. Huomiota herättää myös se, että kun tiloilla käytetään perinteistä nautojen ruokintaa noudattaen kauraa selvästi enemmän kuin ohraa, niin tehdasvalmisteisissa rehuissa suhde on päinvastainen.  
- Yhteensä rehuviljan osuus naudoille käytetyistä rehuista oli talousvuonna 1975/76 lähes 30 %, mikä vastaa noin 730 milj. ry:ä.



Taulukko 5. Eri rehulajien bruttokulutus naudoille 100 rehuntarve-  
yksikköä kohden talousvuonna 1975/76 (ry/100 ry),  
yhteensä 4 042 milj. ry.

Rehulaji	Tiloilla	Seoksissa <sup>1)</sup>	Yhteensä
<u>VILJA</u>			
- vehnä	0.32	0.09	0.41
- ruis	0.06	-	0.06
- ohra	9.27	2.40	11.67
- kaura	15.59	1.84	17.43
- yht.	25.24	4.33	29.57
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>			
- maitojauhe (kurri ml.)	1.08	0.31	1.38
- melassileike	0.52	0.29	0.81
- vehnälese	0.21	0.72	0.93
- soijarouhe	0.41	0.54	0.95
- rypsi jauho	-	0.29	0.29
- mäskijauhe	-	0.22	0.22
- muut yht.	-	0.91	0.91
- yht.	2.22	3.28	5.50
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>	27.46	7.61	35.07
<u>NURMIREHUT</u>			
- heinä	29.2	-	29.2
- säilörehu	9.0	-	9.0
- laidun	23.0	-	23.0
- yht.	61.2	-	61.2
<u>MUUT REHUT</u>			
- vihanta	0.40	-	0.40
- rehukaali	0.15	-	0.15
- peruna	0.64	-	0.64
- olki	1.73	-	1.73
- naatit	0.79	-	0.79
- yht.	3.71	-	3.71
<u>YHTEENSÄ</u>	92.4	7.6	100.0

1) Rehuseosten komponenttien suhteet on laskettu kalenterivuoden 1976 valmistuksen mukaan

2) Sulavan raakavalkuaisen osuus: vilja 92 g/ry, muut väkirehut 357 g/ry, nurmirehut 137 g/ry, muut rehut 92 g/ry ja yhteensä 134 g/ry.

Nykyistä ruokintaa noudatettaessa naudat syövät tämän mukaan yli puolet maassamme rehuiksi käytetystä viljasta, kuten yhteenvetolaskelmasta (taulukko 14) voidaan todeta. - Viljan valkuaispitoisuus on keskimäärin suhteellisen alhainen, runsaat 90 g srv/ry, mikä ei riitä naudoille juuri missään tuotantovaiheessa. Näin ollen viljan osuuden lisääntyessä on riittävän valkuaisen saannista huolehdittava valkuaispitoisten rehujen määrää lisäämällä.

Muiden väkirehujen osuus nautojen rehuista on runsaat 5 %. Näiden rehujen avulla turvataan rehuannoksen valkuaisen riittävyys, sillä niiden valkuaispitoisuus on keskimäärin noin 350 g srv/ry, kun kaikki rehut yhteensä sisältävät noin 130 g srv/ry. Suurin osa muista väkirehuista annetaan eläimille tehdasvalmisteisissa seoksissa, sillä valkuaisrehujen suora myynti on säännösteltyä. Normaalivuosina vain maitojauhetta, kurria, melassileikettä ja vehnälesettä myydään sellaisenaan tiloille. Myös näistä rehuista nautojen osuus on yli puolet taulukon 4 mukaan. - Tähän ryhmään sisältyvät myös tuontirehut, lähinnä soijaa, joiden osuus nautojen käyttämästä rehuyksikömäärästä on yhden prosentin suuruusluokkaa.

Kuten jo edellä todettiin, muodostavat nurmirehut selvästi valtaosan nautojen syömistä rehuista. Talousvuonna 1975/76 niiden osuus oli runsaat 60 prosenttia. Nurmirehujen valkuaispitoisuus on laskelman mukaan jopa hieman korkeampi kuin kaikilla rehuilla keskimäärin. Pyrittäessä korkeisiin keskituotoksiin tulee ongelmaksi kuitenkin rehujen täyttävyys, jolloin nurmirehuja joudutaan korvaamaan viljalla ja valkuaisväkirehuilla.

Muiden rehujen osuus nautojen ruokinnassa oli vain vajaat 4 % kyseisenä vuonna. Niiden valkuaisväkevyys vaihtelee huomattavasti: oljet sisältävät vain 40-50 % g srv/ry, kun taas naattien valkuaispitoisuus on säilörehun luokkaa.

### 3.2. Siat

#### 3.2.1. Rehujen käyttö sioille

Sikojen ja kanojen ruokinta poikkeaa oleellisesti nautojen ruokinnasta, kuten taulukossa 6 esitetystä sikojen rehutaseesta talousvuosilta 1971/72 - 1975/76 ilmenee. Siat ja kanat ovat yksimaisia eläimiä, joten ne tarvitsevat suhteellisen helposti sulavaa ravintoa. Tämän vuoksi sioille syötetään lähes yksinomaan väkirehua, joskin myös perunoita ja keittiöjätettä sisältyy jonkin verran sikojen rehuihin.

Sikataloudessa tuotetaan vain yhtä päätuotetta, lihaa, joten rehujen käytön suhteen ei synny samanlaista kohdistamisongelmaa kuin naudoilla ja kanoilla.

Taseen mukaan rehujen kokonaiskäyttö on vaihdellut tarkastelujaksolla 570 - 640 milj. ry:n välillä, mikä on vastannut noin 13 - 14 prosenttia kotieläinsektorin koko rehun kulutuksesta (vrt. taulukko 14, s.63). Väkirehujen kulutuksesta sikojen osuus on kuitenkin ollut suunnilleen kaksinkertainen tähän verrattuna eli vajaa 30 %.

Heti alkuun on ilmeisesti syytä todeta, että sioilla tilastoitu rehun käyttö jää selvästi pienemmäksi kuin asiantuntijoiden arvioimat tarvenormit edellyttäisivät. Taseen loppusummasta tämä ero on tarkastelujaksolla vaihdellut 10 prosentin molemmin puolin. Ilmeisen selityksen tälle ilmiölle tarjoaa taulukossa 7 esitetty vertailu teollisuuden valmistamien rehuseosten tilastoidusta käytöstä. Kaikilla eläinryhmillä otantatiedustelun mukaan arvioidut käyttömäärät ovat jääneet selvästi valmistusmääriä pienemmiksi koko viisivuotiskauden 1970/71 - 1974/75 aikana. Naudoilla ero on ollut keskimäärin vajaa 30 %, sioilla 37 % ja kanoilla peräti 54 %. Tämän tilastovirheen mahdollisia syitä arvioitiin jo edellä lähdeaineistoa käsittelevässä kohdassa, jolloin tärkeimmiksi niistä oletettiin tiedustelumenettelyyn liittyvät vaikeudet sekä sika- ja kanatalouden suhteellisen erikoistunut tuotantorakenne.

TAULUKKO 6.

SIKOJEN REHUNKÄYTTÖTASE TALOUSVUOSINA 1971/72 - 1975/76

REHUN KÄYTTÖ	milj. kg					milj. ry				
REHULAJI	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
<u>VILJA</u>										
- vehnä	2.4	6.9	2.6	9.4	4.9	2.4	6.9	2.6	9.4	4.9
- ruis	2.1	3.8	5.0	0.7	0.5	2.1	3.8	5.0	0.7	0.5
- ohra	200.7	228.3	210.5	200.1	247.0	200.7	228.3	210.5	200.1	247.0
- kaura	125.8	119.7	124.0	106.6	143.2	104.8	99.8	103.3	88.8	119.3
- yht.						338.8	321.4	299.0	371.7	
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>										
- rehuseokset	245.0	231.6	243.5	243.3	236.2	245.0	231.6	243.5	243.3	236.2
- maitojauhe (kurri ml.)	20.3	18.8	18.2	13.0	11.6	25.4	23.5	19.0	16.3	14.5
- vehnälese	3.0	2.3	1.5	1.5	1.6	2.3	1.5	1.2	1.2	1.2
- yht.						272.7	256.9	263.7	260.7	251.9
<u>YHT. VÄKIREHUT</u>						582.7	595.7	585.1	559.7	623.6
<u>MUUT REHUT</u>										
- peruna	44.4	31.3	24.5	10.0	12.7	7.4	5.2	4.1	1.7	2.1
- keittiöjäte	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
- yht.						22.4	20.2	19.1	16.7	17.1
<u>YHTEENSÄ REHUJA</u>						605.1	615.9	604.2	576.4	640.7
REHUNTARVE	tuotos- ja eläinmäärät (milj. yks.) sekä ry-tarve/yksikkö									
<u>Lihantuotanto</u>										
- lihasiat <sup>1)</sup> , 20-97 kg	133.69 <sup>2)</sup>	123.75 <sup>2)</sup>	128.04 <sup>2)</sup>	122.36 <sup>2)</sup>	130.03 <sup>2)</sup>	537.0	492.3	503.8	477.3	502.4
ä ry/kasvu-kg	3.64 <sup>3)</sup>	3.61 <sup>3)</sup>	3.57 <sup>3)</sup>	3.54 <sup>3)</sup>	3.50 <sup>3)</sup>					
- porsaasat ä 100 ry	1812.7	1760.4	1762.5	1721.1	1833.8	184.9	178.7	178.0	173.0	183.4
SIAT YHT	102.3	101.5	101.0	100.5	100.0	721.9	671.0	681.8	650.3	685.8
TASE						-116.8	-55.1	-77.6	-73.9	-45.1
% taseesta						-16.2	-8.2	-11.4	-11.4	-6.6

1) Lihasian kasvatusvaiheeseen kohdistettu 80 % teurasmääristä

2) Sianlihan tuotanto

3) Seuraavan kalenterivuoden teurastuksen mukaan arvioitu

Ilmeisesti sioille syötetyn kotoisen viljan suhteen on tapahtunut vastaava virhe sadonkäyttötilastoissa, joskin todennäköisesti selvästi pienempänä, sillä sadonkäyttötilastot on suhteutettu lopullisiin satotilastoihin. Joutuessaan laatimaan taseen sadon käytöstä on viljelijän pystyttävä ainoastaan suhteuttamaan eri käyttömuodot keskenään, kun taas ostettujen rehuseosten määrää arvioitaessa tulevat vastaan tavanomaiset kulutustiedusteluun liittyvät virhelähteet. Ellei tilalla ole tarkkaa materiaalikirjanpitoa ostetuista rehuista, ei viljelijällä ole selvää kiinneohtaa rehuseosten määrän arviointiin kuten sadonkäyttötasetta laadittaessa. Eri tekijöistä riippuen saattaa tällöin syntyä taipumusta joko yli- tai aliarviointiin, joista ilmeisesti jälkimmäinen vaihtoehto on toteutunut tässä tapauksessa.

TAULUKKO 7. REHUSEOSTEN KÄYTTÖ ERI ELÄINRYHMILLE TALOUSVUOSINA 1970/71 - 1974/75 REHUJEN VALMISTUSTILASTOJEN JA MAATALOUDEN VUOSITILASTON (SVT III) MUKAAN.

	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	Keskim.
<b>NAUTAKARJA</b>						
- valmistus	141.2	172.2	240.5	307.0	310.8	243.4
- käyttö (SVT)	108.3	132.3	175.0	242.4	285.1	188.6
- erotus kg	32.9	39.9	65.5	64.6	25.7	54.8
- erotus % (SVT:sta)	30.4	23.2	37.4	26.7	9.0	29.1
<b>SIAT</b>						
- valmistus	243.3	245.0	231.6	243.5	243.3	241.3
- käyttö (SVT)	169.3	166.0	166.3	177.9	200.2	175.9
- erotus kg	74.0	79.0	65.3	65.6	43.1	64.5
- erotus % (SVT:sta)	43.7	47.6	39.3	36.9	21.5	37.2
<b>KANAT</b>						
- valmistus	163.9	168.9	176.5	190.5	198.3	179.6
- käyttö (SVT)	90.0	125.2	106.2	116.8	144.9	116.6
- erotus kg	73.9	43.7	70.3	73.7	53.4	63.0
- erotus % (SVT:sta)	59.1	34.9	66.2	63.1	36.9	54.0

Verrattaessa siis rehuseosten ja kotoisen viljan tilastointiin vaikuttavia virhelähteitä toisiinsa voidaan yhteenvetona todeta, että erikoistuneesta tuotantorakenteesta aiheutuva virhe on kummasakin tapauksessa sama ja että kulutustiedusteluun tässä tapauksessa ilmeisesti liittyvä aliarviointivirhe koskee lähinnä rehuseosten käyttöä. Tämän perusteella on todennäköistä, että kotoisen viljan käyttöön liittyvä virhe on selvästi pienempi kuin taulukon 7 mukainen rehuseosten käyttöön liittyvä virhe. Laskettaessa sikojen lopullisia rehunkäyttökertoimia on viljan käyttöön liittyvä virhe arvioitu tasealijäämää vastaavaksi. - Todettakoon vielä, että nettely ei johda ristiriitaan viljan kokonaiskäyttöä selittävässä taseissa, sillä vuosittain tilastoidut liikkeiden ostamat viljamäärät poikkeavat jonkin verran sadonkäyttötilastojen mukaisesta tilojen nettomyynnistä. Koska myös varastojen muutokset jäävät osittain selvittämättä, on täysin mahdollista, että sioille on jatkuvasti syötetty hieman enemmän viljaa kuin sadonkäyttötilasto osoittaa.

Väkirehujen kokonaiskäyttö jakaantuu kolmeen ryhmään, kotoiseen viljaan, ostorehuseoksiin ja palautusmaitoon. Näiden keskimääräiset käyttösuhteet ovat taseen perusteella pysyneet jokseenkin vakiona tarkastellun viisivuotisjakson aikana, lukuunottamatta palautusmaidon osuuden laskua.

Tiloilla syötetyllä viljalla on ollut selvästi suurin osuus sikojen ruokinnassa. Se on vaihdellut käyttötilastojen mukaan 55 prosentin molemmin puolin väkirehujen rehuyksikkömäärästä. Ohra on jatkuvasti säilyttänyt asemansa sikojen perusrehuna, sillä sitä on syötetty noin kaksi kertaa enemmän kuin kauraa. Vehnän ja rukiin käyttö on rajoittunut ilmeisesti vain pieniin leipäviljaksi kelpaamattomiin eriin.

Tehdasvalmisteisten rehuseosten käyttömäärät ovat vaihdelleet 230 - 245 milj. kilon välillä koko havaintojakson ajan. Niiden käytössä ei enää ole tapahtunut samanlaista voimakasta lisääntymistä kuin nautan rehuseoksilla, joiden myynti on tämän takia parina viime vuotena jo selvästi ylittänyt sianrehuseosten myynnin. - Maitojauheen ja kurrin osuus palautuksen kokonaismäärästä on arvioitu edellä selos-

tetun menettelyn mukaisesti maitojauhetoimikunnan minimitarvelaskelmien pohjalta. Palautusmaidon osuus sikojen ruokinnassa on laskenut lähes puoleen viidessä vuodessa eli noin 25 milj. ry:stä vajaaseen 15 milj. ry:öön.

Muiden rehujen, perunan ja keittiöjätteen, osuus on laskelman mukaan vain noin 3 prosenttia. Perunan käyttö on laskenut jo lyhyen havaintokauden aikana runsaasta 40 milj. kilosta 10 milj. kilon tasolle. Keittiöjätteen käyttö on arvioitu valkuaisrehutoimikunnan laskentaperusteita soveltaen 60 milj. kiloksi. Tällöin käytettäisiin sikojen ruokintaan puolet laitosten keittiöjätteistä sekä lisäksi sikatiloilla kertyvät jätteet.

Koska sikojen ruokinta perustuu lähes yksinomaan väkirehuihin, ei käsittelyhävikkiä ole otettu erikseen huomioon. Kuten nautojen kohdalla todettiin, jää käsittelyhävikki näiden rehujen kohdalla varsin pieneksi. Viljan käsittelyhävikki on huomioitu jo sadonkäyttötilastoissa ja rehuseosten käsittelyhävikki on niin vähäinen, että se sisällytetään ruokintahävikkiin. - Samaa menettelyä tullaan noudattamaan myös siipikarjan rehunkäyttöä selvitettäessä.

### 3.2.2. Sikojen rehuntarve

Sikojen rehuntarvetta laskettaessa on käytetty kotieläinjalostuslaitoksen arvioimia normilukuja. Koska sianlihan tuotantoprosessi jakautuu vain kahteen päävaiheeseen, porsastuotantoon ja lihasikojen kasvatukseen, on rehuntarpeen arviointi periaatteessa huomattavasti helpommin suoritettavissa kuin naudoilla. Lisäksi sikataloudessa tuotetaan vain yhtä päätuotetta, mikä edelleen yksinkertaistaa laskelman rakennetta.

Sianlihan tuotantoprosessi on melko yhtenäinen ruokinnan suhteen valtaosalla tiloista. Eläimille annetaan rehu tarkkaan laskettujen normien mukaan. Koska eläimet teurastetaan noin 100 kilon painoisina, ei myöskään kasvatuskauden pituus voi paljon vaihdella. Suurin osa sioista, keskusliikkeiden tilastojen mukaan lähes 80 %, välitetään

porsastuotantoon erikoistuneilta tiloilta noin 20 kilon painoisina varsinaisille lihasikaloille. Täten tuotantoprosessin jakautuminen kahteen vaiheeseen on varsin selväpiirteinen.

Lihaskojen kasvatus noin 20 kilon painosta teuraskypsyyteen asti kuluttaa tarvelaskelman mukaan noin 73-75 prosenttia sianlihan tuotantoon tarvittavasta rehumäärästä, mikä on vastannut 480 - 540 milj. ry koko maan tasolla. Talousvuonna 1975/76 siet kuluttivat kasvukiloa kohti tässä vaiheessa keskimäärin arvioiden mukaan noin 3.5 rehuyksikköä ruokintatappio mukaan lukien. Tähän lukuun on päädytty vertaamalla keskenään Sikatalouskoeaseman ruokintakokeiden tuloksia ja Lounais-Suomen Osuusteurastamon käytännön viljelmiltä keräämiä rehukirjanpidon yhteenvetoja. Sikatalouskoeaseman tulokset viittaavat siihen, että keskinkertaisen eläinaineksen rehunkulutus kasvukiloa kohden - elopainon lisääntyessä 20:stä 90:een kiloon - nousee noin 3.5 rehuyksikköön. Lounais-Suomen Osuusteurastamon yhteenvedot vuosilta 1971-75 osoittavat, että erikoistuneilla tiloilla päästään jopa niin alhaiseen rehun kulutukseen kuin 3.2 - 3.3 ry kasvukiloa kohti vastaavalla painovälillä. Tähän sisältyvät myös eri hävikki-komponentit rehuvarastolta alkaen. Tämä aineisto edustaa runsasta 10 000 sikaa vuosittain tiloilta, joiden vuosittain kasvattama sikamäärä on vaihdellut 200 ja 1 200 kappaleen välillä. Ottaen huomioon sikatalouden tuotantorakenteesta aiheutuva vaihtelu rehun kulutuksessa käytännön tiloilla vastannee 3.5 ry melko hyvin keskimääräistä tasoa. - Tarkoin kontrolloiduissa koeasemaolosuhteissa on kulutus sikakantakokeissa ollut huomattavasti tätä alempi, vuonna 1976 keskimäärin 2.81 ry/kasvukilo maatiaisrodulla ja 2.86 ry/kasvukilo yorkshire-rodulla painovälillä 25-88 kg. On otettava huomioon, että kokeet on suoritettu tarkoin kontrolloiduissa olosuhteissa. Täten esim. sikatiheyteen ja ilmastointiin on kiinnitetty erityistä huomiota. Lisäksi kokeissa on käytetty ainoastaan valikoitua ja tervettä sika-ainesta sekä valkuaispitoisuudeltaan keskimääräistä parempaa rehua. Näin ollen tulokset eivät ole sellaisinaan verrattavissa tavallisilla tiloilla saavutettuihin arvoihin.



Rehuhyötysuhteen kehitysnopeuden arviointi on suoritettu sikakanta-kokeiden tulosten perusteella, sillä koko maan sika-aineksen oletetaan kehittyvän suurin piirtein samalla nopeudella kuin koeasemien eläinten, tosin huomattavasti viivästyneenä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana on rehuhyötysuhde koeasemilla parantunut kotieläinjalostuslaitoksen mukaan keskimäärin noin 0.03 ry kasvukiloa kohden eli noin prosentin verran vuodessa. Käytännön tiloilla rehun kulutuksen aleneminen on viime vuosina ollut ilmeisesti jopa hieman suurempi sianlihan tuotannon tehostuttua nopean rakennemuutoksen ansiosta, jolloin ero viljelmien ja koeasemien tuotanto-olosuhteissa on vastaavasti kaventunut. Lisäksi viime vuosina yleistynyt keinosiemenitys mahdollistaa korkeatasoisen, jalostetun sika-aineksen entistä nopeamman leviämisen käytäntöön. Tämän vuoksi taseessa on kehitysnopeudelle käytetty arvoa 0.035 ry/vuosi.

Rehuhyötysuhteen paranemista on mainitulla kymmenvuotiskaudella edistänyt kuluttajien toiveita noudattanut siirtyminen entistä vähärasvaisempaan sikatyyppiin, sillä rasvaa tuottaessaan sika vaatii enemmän energiaa kuin lihaa tuottaessaan. Tulevaisuudessa ei tämä muutos voi olla kovin suuri, joten rehuhyötysuhteen kehitys tulee tämän takia hieman hidastumaan nykyiseltä suhteellisen nopealta tasolta. - Nopein tapa tehostaa sianlihan tuotannon rehuhyötysuhdetta olisi karjunlihan tuotantoon siirtyminen, mikä edellyttäisi kuitenkin kuluttajien tottumusten muuttamista. Tällä toimenpiteellä parani sianlihan tuotannon rehuhyötysuhde kertaluonteisesti keskimäärin noin 5 prosenttia (karjuilla noin 10 %).

Rehuhyötysuhteen kehitystä tarkasteltaessa on huomattava, että säävutettavissa olevat tulokset ovat absoluuttisesti mitaten yhä pienempiä, sillä eläinten tarvitsema rehun minimimäärä lähestyy jatkuvasti. Näin nykyinen nopea kehitys sianlihan tuotannossa tulee epäilemättä selvästi hidastumaan tämän projektin yhteydessä tehtäviä vuoteen 1985 ulottuvia ennusteita pitemmällä aikavälillä.

Tasetta laskettaessa on kasvukiloa kohden kuluva rehumäärä muunnettu teurasmääriä vastaavaksi käyttämällä keskimääräisenä teurasprosenttina 72.5:ä. Koska sikojen teuraspaino on pysynyt jokseenkin samana

- noin 70 kilona - viime vuosina ei rehuntarvelukuihin ole jouduttu tekemään teuraspainon muutoksista johtuvaa tarkistusta kuten nau-doilla. Kohdistamalla 80 % sianlihan tuotannosta varsinaiseen kasva-tusvaiheeseen on taseessa arvioitu tässä vaiheessa tarvittava rehun kokonaismäärä edellä johdettujen kertoimien avulla. Tässä yhteydessä käytetty arvio sian teuraspainon kehityksestä eri kasvuvaiheissa ei luonnollisesti ole aivan tarkka, mutta siitä aiheutuva virhe lienee suhteellisesti melko pieni ja tuskin muuttuu eri vuosina.

Porsastuotantoon kuluva rehumäärä on laskettu lähinnä Sikatalous-koeasemalla tehdyn käytännön tuloksiin ja nykyään sovellettuihin jalostustavoitteisiin pohjautuvan arvion mukaan. Lähtökohtana las-kelmassa on 20-kiloisen porsaaseen kasvattamiseen kuluva rehumäärä, joka kyseisen arvion perusteella on noin 100 ry emakon ja karjun osuus, kuolleet porsaasat sekä ruokintatappio mukaan lukien. Laskel-massa emakon ja karjun kasvatukseen kuluva rehu on kohdistettu lihan tuotantoon. Myös porsastuotannossa rehuhyötysuhde on kehittymässä edullisemmaksi, joskin varsinaista kasvatusvaihetta hitaammin. Jalos-tuksen avulla pyritään nostamaan emakkoa kohti vuodessa tuotettujen 20-kiloisten porsaiden lukumäärää. Tähän tunnuslukuun vaikuttavat monet eri tekijät, esim. porsimisvälin pituus, pahnuekoko ja eloon-jäävien porsaiden osuus. Kotieläinjalostuslaitoksen arvion mukaan jää porsastuotannon rehuhyötysuhteen kasvuvauhti noin puoleen var-sinaisen kasvatusvaiheen suhteellisesta kehityksestä eli noin 0.5 prosenttiin.

Porsastuotannon rehun kokonaistarve on saatu edellä johdetuista yksilökohtaisista arvoista kertomalla ne kutakin talousvuotta vas-taavalla porsaiden lukumäärällä. Tämä on arvioitu käyttämällä hyväk-si aina seuraavan kalenterivuoden sikojen teurasmääriä sellaisenaan. Taseen havaintojakson aikana on porsastuotannon osuus sikojen kulut-tamista rehuista ollut keskimäärin noin 25 - 27 % eli 170 - 180 milj. ry.

### 3.2.3. Sikojen rehutaseen arviointi

Kuten edellä todettiin, muodostuu sikojen rehutarve taseessa suuremmaksi kuin niille tilastojen mukaan syötetty rehumäärä. Tämä ero vaihtelee vuosittain vajaasta 7 prosentista runsaaseen 16 prosenttiin. Koska sioille syötetään lähes yksinomaan väkirehua, jonka määrä periaatteessa on hyvin tarkkaan mitattavissa verrattuna naudoille syötettyyn nurmirehuun, ei virhe voi perustua sadon arviointiin. Lähinnä sitä on etsittävä kotoisen viljan käyttötilastoista, kuten sikojen rehunkäyttöä tarkastelevassa kappaleessa tehtiin, sillä rehuseosten valmistustilastot vastannevat 5 vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin varsin hyvin todellista käyttöä. Luonnollisesti myös tarvenormit voivat olla väärin arvioituja, mutta asiantuntijoiden mielipiteen mukaan käytetyt luvut tuskin merkitsevästi poikkeavat todellisista.

Vaikka nautojen rehutase puolestaan oli ylijäämäinen, ei liene todennäköistä, että kokonaisuuden kannalta merkittävä osa sikojen käyttämisestä rehuista olisi kirjattu naudoille. Lähes ainoita yhteisiä rehuja sioilla ja naudoilla ovat väkirehut, joiden siirtymä eläinryhmältä toiselle on käytetyn tilastointitekniikan puitteissa hyvin epätodennäköistä. Kotoisen viljan käyttöluvut eri eläinryhmille ovat luonteeltaan suhde-estimaatteja, joten tämän kaltainen siirtymä voisi johtua lähinnä nautojen lukumäärää suurentavasta ja sikojen lukumäärää pienentävästä otantakehikosta. Tehdasvalmisteisten rehuseosten valmistusmäärät puolestaan saadaan luotettavina pidettävistä totaalitilastoista. Niiden käyttö ristiin eri eläinryhmien välillä lienee melko vähäistä, onhan rehut valmistettu vastaamaan kunkin eläinryhmän tarpeita eri tuotantovaiheissa.

Jatkolaskelmia tehtäessä on taseen alijäämä korjattu lisäämällä sioille käytetyn viljan käyttömääriin vajausta vastaava rehuyksikkömäärä, joka on jaettu eri viljalajeille tilastoidun käytön mukaisessa suhteessa.

### 3.2.4. Sianlihakilon tuottamiseen tarvittava rehupanos ja sen koostumus

Sianlihan tuotannossa voidaan rehutarve lopputuoteyksikköä kohden laskea huomattavasti yksinkertaisemmin kuin naudanlihan ja maidon tuotannossa, koska sikatalouden ainoa päätuote on sianliha. Taulukossa 8 on esitetty taseen perusteella johdettu rehun kokonaistarve tuotettua teuraskiloa kohti talousvuosina 1971/72 - 1975/76. Rehutarve on laskelman mukaan alentunut jakson alun 5.40 ry:stä sianlihakiloa kohti runsaalla 0.1 ry:llä vajaan 5.30 ry:öön. Saatu arvo on hieman pienempi kuin valkuaisrehutoimikunnan käyttämä 5.5 ry/kg, mutta ottaen huomioon hyötysuhteen nopea paraneminen eivät luvut poikkea merkittävästi toisistaan. Verrattuna nuoreen nautaan tuottaa sika lihakilon lähes puolta pienemmällä rehumäärällä.

Sikojen ruokintaan käytetyn rehun suhteellinen jakautuminen eri komponentteihin on käytettävissä olevan tilastoaineiston pohjalta voitu selvittää vain talousvuodelta 1975/76, koska tältä vuodelta on saatavissa tiedot rehutehtaiden tuotannon jakautumisesta eri nimikkeisiin. Laskelma on tehty samalla periaatteella kuin nautojenkin suhteellista rehun kulutusta selvitettäessä. Siioilla rehuseokset muodostavat kolmanneksen kaikista rehuista, joten ilman seosten kokoomuksen selvittämistä jäisi kuva sikojen ruokinnasta melko puutteelliseksi.

TAULUKKO 8. SIKOJEN REHUNKÄYTTÖKERTOIMET TALOUSVUOSINA 1971/72 - 1975/76.

<u>Sianlihan tuotanto</u>	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
<u>Sianlihaa milj. kg</u>	133.7	123.8	128.0	122.4	130.0
- rehun tarve milj. ry	721.9	671.0	681.8	650.3	685.8
- rehun tarve ry/kg	5.40	5.42	5.33	5.31	5.28
- ry/kasvu-kg <sup>1)</sup>	3.64	3.61	3.57	3.54	3.58

<sup>1)</sup> vrt. taulukko 6

Taulukon 9 mukaan valtaosa, noin 80 % sikojen rehuista on rehuviljaa, josta kolme neljäsosaa syötetään tiloilla sellaisenaan ja loppu sisältyy ostoseoksiin. Vajaa puolet seoksiin käytetyistä raaka-aineista on muita väkirehujä, lähinnä runsaasti valkuaisista sisältäviä. Laskelman mukaan tärkeimmät valkuaisen lähteet ovat soijarouhe (3.6 % kaikista rehuyksiköistä) ja kalarehujauhe (4.7 %). Nämä molemmat ovat tuontipanoksia, sitävastoin muut seoksiin sisältyvät komponentit - tärkeimpinä maitojauhe, lihaluurehujauhe ja reuhiiva - ovat lähes yksinomaan kotimaista alkuperää. Näiden yhteenlaskettu osuus on runsaat 6 % kaikista rehuyksiköistä. Lisäksi sioille syötetään palautuksena saatavaa maitoa joko jauheena tai kurrina yhtä paljon kuin seoksissakin eli noin 2 prosenttiyksikköä.

Rehujen valkuaispitoisuus on taulukon 9 mukaisilla osuuksilla painotettuna keskimäärin 129 g srv/ry, mikä vastaa eri tuotantovaiheiden tarvenormien keskiarvoa. Pelkän viljan valkuaispitoisuus on keskimääräistä arvoa huomattavasti alempi, 84 g srv/ry, joten muiden väkirehujen valkuaispitoisuus on huomattavasti korkeampi, 351 g srv/ry.

### 3.3. Kanat ja broilerit

#### 3.3.1. Rehujen käyttö kanoilla ja broilereilla

Siipikarjalla rehut koostuvat laaditun taseen mukaan vielä selvemmin pelkistä väkirehuista kuin sioilla. Nykyaikaisissa kanaloissa ei juuri syötetä keittiöjätteitä tai juureksia, kuten kotitarvekanoaloissa aikanaantehtiin. Voimakkaan erikoistumisen myötä munien tuotanto on keskittynyt yhä suurempiin yrityksiin, joiden rehun hankinta joudutaan turvaamaan suureksi osaksi tehdasseosten avulla. Taseen perusteella on ostoseosten osuus noussut peräti 60 prosentin tasolle viime vuosina, lisäksi tiloilla on ilmeisesti ostettu jonkin verran rehuviljaa sellaisenaan siipikarjan ruokintaa varten. Broilertuotanto on vielä selvemmin keskittynyt harvoihin suuryrityksiin, jotka toimivat sopimus pohjalla. Vuoden 1976 rehujen valmistustilaston perusteella tyydytetään broilereiden ravinnon tarve yksinomaan

TAULUKKO 9. ERI REHULAJIEN KULUTUS SIOILLE 100 REHUNTARVEYKSIKÖÄ (RY/100 RY) JA SIANLIHAKILOA (RY/KG) KOHTI TALOUSVUONNA 1975/76, YHTEENSÄ 686 MILJ. RY

REHULAJI	Tiloilla	Seoksissa <sup>1)</sup>	Yhteensä	Yht. ry/sianlihakilo
<u>VILJA</u>				
- vehnä	0.80	0.56	1.36	0.07
- ruis	0.08	-	0.08	0.004
- ohra	40.39	15.35	55.74	2.95
- kaura	19.51	3.85	23.36	1.23
- yht.	60.78 <sup>2)</sup>	19.76	80.54	4.25 <sup>3)</sup>
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>				
- maitojauhe (kurri ml.)	2.11	2.06	4.17	0.22
- kalarehujauho	-	3.59	3.59	0.19
- soijarouhe	-	4.70	4.70	0.25
- lihaluurehujauho	-	1.61	1.61	0.09
- rehuhiiva	-	1.20	1.20	0.06
- viherjauho	-	0.51	0.51	0.03
- vehnäleseet	0.18	0.29	0.47	0.02
- muut	-	0.70	0.70	0.04
- yht.	2.29	14.66	16.95	0.89 <sup>3)</sup>
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>	<u>63.07</u>	<u>34.42</u>	<u>97.49</u>	<u>5.14</u>
<u>MUUT REHUT</u>				
- peruna	0.29	-	0.29	0.02
- keittiöjäte	2.19	-	2.19	0.12
- yht.	2.48	-	2.48	0.14 <sup>3)</sup>
<u>YHTEENSÄ</u>	<u>65.6</u>	<u>34.4</u>	<u>100.0</u>	<u>5.28<sup>3)</sup></u>

1) Rehuseosten komponenttien suhteet on laskettu kalenterivuoden 1976 valmistuksen mukaan.

2) Tiloilla tapahtuneen viljan kulutukseen lisätty 12.1 % taseen täsmäämiseksi. Täten on otettu huomioon tilastovirheet määrien ja laadun osalta.

3) Sulavan raakavalkuaisen osuus: vilja 84 g srv/ry, muut väkirehut 351 g srv/ry, muut rehut 98 g srv/ry ja yhteensä 129 g srv/ry.

rehuseoksilla, joten tuotanto ei käytännössä ole sidoksissa tilojen pellon tuottoon. Käyttötilastojen perusteella ei munijakanojen kulluttamaa rehua voida jakaa erikseen munien ja kananlihan tuotantoon, vaan tämä jako on suoritettava tarvenormien avulla.

Siipikarjan rehujen kokonaiskäyttö on ollut viime vuosina 300 - 350 milj. ry eli 6 - 7 % kaikista kotieläinten käyttämistä rehuista (vrt. taulukko 14, s. 63). Valtaosa tästä on kohdistunut munien tuotantoon. Vaikka siipikarjan ruokintaan käytettävän rehun määrä on suhteellisesti melko pieni, on rehun laadulle asetettu sitäkin suuremmat vaatimukset.

Tiloilla on käytetty viljaa sellaisenaan vuosittain noin 120-140 milj. ry, josta kaksi kolmasosaa on ollut kanoille perinteisesti syötettyä kauraa ja loput suurimmaksi osaksi ohraa. Vaikka kauralla on näin merkittävä osa kanojen ruokinnasta, nousee kauran kulutus rehuksi käytetyn kauran kokonaismäärästä vain jonkin verran yli 10 prosentin (taulukko 14, s. 63). Vehnän käyttö on ilmeisesti rajoittunut markkinointiin kelpaamattomien erien jalostukseen kuten sioillakin.

Ostoseosten osuus siipikarjan ruokinnassa on varsin merkittävä, kuten jo edellä todettiin. Niiden kokonaismäärä on kohonnut viime vuosina noin 170 milj. kilosta lähes 210 milj. kiloon, joten siipikarjalle käytetään lähes saman verran seoksia kuin sioillekin. Rehu-seosten valmistusta kanojen ja broilereiden seoksiin ei ole tilastoitu erikseen vuotta 1976 lukuunottamatta, jolloin broileriseoksia valmistettiin runsaat 29 milj. kg ja kanojen seoksia noin 190 milj. kg.

Koska siipikarjatalouden tuotantorakenne on vielä erikoistuneempi kuin sikatalouden, mitä kuvastaa jo ostorehujen suuri osuus, voisi olettaa siipikarjan rehutaseen muodostuvan vielä enemmän alijäämäiseksi kuin sikatalouden. Mikäli tase perustuisi ostoseosten osalta valmistustilastojen sijasta maatilahallituksen julkaisemaan otantatilastoon, olisi alijäämä melko suuri (vrt. taulukko 7, s. 39).

TAULUKKO 10.

KANOJEN JA BROILEREIDEN REHUNKÄYTTÖTASE TALOUSVUOSINA 1971/72 - 1975/76

REHUN KÄYTTÖ	milj. kg					milj. ry				
VILJA	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
- vehnä	4.4	8.3	5.0	10.3	8.9	4.4	8.3	5.0	10.3	8.9
- ruis	0.0	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.3	0.2	-	0.1
- ohra	34.7	36.2	44.2	33.0	46.5	34.7	36.2	44.2	33.0	46.5
- kaura	89.3	96.8	105.7	88.5	105.0	89.3	80.7	88.1	73.8	87.5
- yht.						128.4	125.5	137.5	117.1	143.0
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>										
- rehuseokset	168.9	176.5	190.5	198.3	208.7	168.9	176.5	190.5	198.3	208.7
- vehnäleseet	6.0	4.6	3.1	3.1	3.2	4.6	3.5	2.4	2.4	2.5
- yht.						173.5	180.0	192.9	200.7	211.2
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>						301.9	305.5	330.4	317.8	354.2
<u>MUUT REHUT</u>										
- beruna	10.7	9.7	7.3	4.2	4.1	1.8	1.6	1.2	0.7	0.7
<u>YHTEENSÄ REHUJA</u>						303.7	307.1	331.6	318.5	354.9
<u>REHUNTARVE</u>	tuotos- ja eläinmäärät (milj. yks.) sekä ry-tarve/yksikkö									
<u>Munantuotanto</u>						milj.ry				
- kananmunat	69.37 <sup>1)</sup>	76.48 <sup>1)</sup>	75.08 <sup>1)</sup>	77.70 <sup>1)</sup>	83.80 <sup>1)</sup>	266.3	288.6	279.2	282.1	298.0
- á ry	3.54	3.51	3.47	3.43 <sup>1)</sup>	3.40	245.6	268.4	260.5	266.5	284.9
- nuorikot <sup>2)</sup> , á 10 ry <sup>3)</sup>	4146	4043	3739	3911	4361	20.7	20.2	18.7	15.6	13.1
<u>Lihantuotanto</u>						37.2	39.8	40.4	49.6	59.6
- nuorikot <sup>5)</sup>	4146 <sup>4)</sup>	4043 <sup>4)</sup>	3739 <sup>4)</sup>	3911 <sup>4)</sup>	4361 <sup>4)</sup>	20.7	20.2	18.7	23.5	30.5
- broilerit, á 1000 kpl										
ry/kg	3.97 <sup>6)</sup>	4.75 <sup>6)</sup>	5.32 <sup>6)</sup>	6.45 <sup>6)</sup>	7.27 <sup>6)</sup>	16.5	19.6	21.7	26.1	29.1
<u>KANAJA JA BROILEREIIN YHT.</u>	4.16	4.12	4.08	4.04	4.00	303.5	328.4	319.6	331.7	357.6
<u>TASE</u>						+0.2	-21.3	+12.0	-13.2	+2.7
% taseesta						+0	-6.5	+3.8	-4.0	-0.8

1) Kotieläinjälöstuslaitoksen arvio

2) Teuraaksi kelpaamattomien kanojen osuus poistosta kohdistettu munantuotannon rehutarpeeseen seuraavasti: 1971/72-1973/74 50 %, 1974/75 40 % ja 1975/76 30 %

3) Munintaikään kasvatettu nuorikko kuluttaa 10.7 ry:ä (uusinta ml.); tässä on käytetty 10 ry:ä, koska kaikki lajitellut poikaset eivät saavuta munintaikää.

4) Poikasten lajittelun mukaan arvioitu

5) Teuraaksi kelpaavien kanojen osuus, vrt. 2)

6) Broilerien teuraustus, milj. kg



Ilmeisesti sadonkäyttökertoimiin sisältyy sama virhe kuin sioilla-kin, mahdollisesti suhteellisesti jopa suurempana kuten rehuseosten käyttötilastoissa. Mutta koska viljan paino rehunkäyttötilastoissa on pienempi kuin sioilla, ei mahdollinen virhe näy taseessa yhtä selvästi. Mainittavaa alijäämää ei täten ole muodostunut, vaan tase on keskimäärin melko hyvin tasapainossa. Lopullisia rehunkäyttöker-toimia laskettaessa on taseessa syntynyt erotus korjattu tiloilla käytetyn rehuviljan määrää muuttamalla kuten sikojenkin kohdalla meneteltiin. Koko taseen kannalta katsottuna kyseiset erät ovat joka tapauksessa marginaalisia.

Kanatalouden luonteen muuttumista kuvaa perunan ennestäänkin pienen osuuden nopea lasku tällä vuosikymmenellä. Perunaa ei voi käsitellä väkirehun tavoin kuivalle ja juoksevalle rehulle suunnitelluissa nykyaikaisissa ruokintalaitteissa, joten peruna on väistymässä rehu-valikoimasta kotitarvekanaloiden vähentymisen myötä.

Kuten jo sikataseen yhteydessä todettiin, ei kanojen rehutaseessa oteta käsittelyhävikkiä erikseen huomioon, sillä viljan osalta käsittelyhävikki on vähennetty jo sadonkäyttötilastoja laadittaessa ja toisaalta rehuseosten käsittelyhävikki sisällytetään pienen merkit-tyksensä vuoksi ruokintahävikkiin.

### 3.3.2. Kanojen ja broilereiden rehuntarve

Siipikarjan rehuntarve on laskettu vastaavalla periaatteella kuin edellä on esitetty nautojen ja sikojen yhteydessä. Rehuntarve on kohdistettu erikseen kummankin päätuotteen, kananmunien ja siipikar-janlihan, osalle tarvenormien perusteella. Munivien kanojen tuotantokautenaan kuluttama rehu sekä teuraaksi kelpaamattomien kuolleiden ja karsittujen kanojen kasvatukseen kulunut rehu on las-kettu munantuotannon panoksiksi. Vastaavasti lihantuotantoon on koh-distettu broilereiden sekä teuraskanojen osuus normitarpeen mukai-sesti.

Munantuotannon vaatimaa rehumäärää laskettaessa on käytetty samankaltaista menettelyä kuin sianlihan tuotannossakin. Koko tuotantoprosessi on jaettu kahteen vaiheeseen, nuorikkokasvatukseen ja varsinaiseen munitukseen. Nuorikkojen alkukasvatus suoritetaan useimmiten erikoistuneilla tiloilla kuten porsastuotantokin, joten menettely vastaa melko hyvin myös käytännössä tapahtuvaa työnjakoa. Tuotantoprosessin seuraavassa vaiheessa nuorikot siirretään ennen muninnan alkua tiloille, jotka pitävät niitä useimmiten kahden munintakauden ajan. Aiemmin kanat olivat sulkasadolla kausien välillä, mutta nykyään on siirrytty enenevässä määrin menetelmään, jossa molemmat kaudet on tavallaan yhdistetty siirtämällä sulkasato 15-16 kuukauden päähän muninnan alkamisesta. Tässä menetelmässä kanat teurastetaan muninnan alkaessa heikentyä sulkasadon lähestymisen takia.

Kanojen rehuntarvenormien arviointi käytännön olosuhteita vastaavasti on haaskauksen suuren merkityksen takia ilmeisesti epävarmempaa kuin muilla kotieläimillä, vaikka kana-aines on melko yhtenäistä perinnöllisten ominaisuuksien levitessä nopeasti koko kanakan-taan. Kanojen jalostusprosessi on paljon tehokkaampi kuin muiden kotieläinten suuren jälkeläismäärän ja toisaalta nopean sukupolvi-kierron ansiosta. Jalostuskanalat voivat näin ollen tuottaa hyväksi todetun kanan jälkeläisiä varsin suurella mittakaavalla käytännön viljelmille.

Siipikarjanhoitajain liiton hoitaman kanatalouskoeaseman tulosten perusteella kuluttavat munivat kanat keskimäärin 2,6 - 2,8 ry muna-kiloa kohden, kun haaskaus on estetty asianmukaisilla ruokintalaitteilla. Nykyisin yleisesti käytössä olevilla laitteilla kulutus on ollut noin 3,3 - 3,4 ry. Kanoilla esiintyvä suuri haaskaus johtuu siitä, että ne vetävät nokallaan rehun lattialle, mikäli se on mahdollista ruokintalaitteen rakenteen tai sen täyttöasteen puolesta. Häkkikanaloissa rehun tarve on noin 5 % alempi kuin tavallisissa kanaloissa, jos ruokintalaitteet ja muut ympäristötekijät ovat kummassakin tapauksessa samanlaisia. Tämä johtuu siitä, ettei kana voi häkissä ollessaan kuluttaa yhtä paljon energiaa kuin liikkuessaan

vapaasti lattialla. Taseessa on arvioitu rehujen hyötysuhteen jäävän käytännössä nykyään noin 3,4 ry:öön, mikä vastaa myös tilastoitua rehun käyttöä.

Kanoilla on ruokinnan yhteydessä syntyneen hävikin suhteen menetely eri tavoin kuin naudoilla, joilla ruokintahävikkiä ei laskettu mukaan taseen tarvenormeihin. Ero johtuu lähinnä siitä, että kanoilla ruokintahävikkiä voidaan arvioida koetulosten perusteella, kun taas naudoilla se voidaan selvittää vain taseen yli- tai alijäämän avulla. Kanoilla tase voidaan yksinkertaistaa sisällyttämällä hävikki normilukuihin. Verrattaessa maamme kana-aineksen tuotanto-ominaisuuksia muiden kantojen kanssa on tällöin muistettava, että nettotarve on huomattavasti alempi, tuotantovaiheessa em. 2,6 - 2,8 ry munakiloa kohti.

Kirjanpitokanaloiden tulosten perusteella on rehuhyötysuhde kehittynyt kanoilla noin prosentin vuodessa ainakin 1940-luvun lopusta lähtien (WESTERMARCK, 1975). Tämä johtuu vuotuisen munatuotoksen kasvusta keskimäärin 50 munalla vuosien 1949-55 keskiarvosta (183 munaa) vuosien 1971-73 keskiarvoon (233 munaa). Kanan lasketaan kuluttavan elatukseensa noin 25 ry:ä vuodessa ja munien tuottamiseen 1 ry:n kiloa kohti, joten parantunut keskituotos on vaikuttanut varsin selvästi rehuhyötysuhteeseen. Koska kanojen keskikoko on tarkastellun aikavälin kuluessa pikemminkin pienentynyt kuin kasvanut, on elatusrehun tarve ilmeisesti myös hieman laskenut. Kirjanpitoaineiston mukaan on kanaa kohti vuodessa kuluva rehuyksikkömäärä pysynyt samalla tasolla vaihdellen 40 ja 43 ry:n välillä koko jakson ajan, vaikka keskimääräinen munatuotos on noussut mainitut 50 kappaletta. - Taseessa on rehuhyötysuhteen arvioitu edellisen perusteella kehittyneen koko maan tasolla myös prosentin vuodessa eli 0.035 ry munakiloa kohti.

Tuotantorehun kokonaistarve on arvioitu kertomalla yksikkökohtaiset tarveluvut vuotuisella munatuotoksella. Laskelman mukaan muninta-  
iässä olevat kanat kuluttavat valtaosan, runsaat 80 %, kaikista siipikarjalle käytetyistä rehuista.

Nuorikkojen kasvatukseen kuluvan rehumäärän on arvioitu pysyvän jokseenkin vakiona eli noin 10 ry:nä lajiteltua poikasta kohden taseen kattaman viisivuotiskauden ajan, sillä jalostuksen tavoitteena on ensi sijassa ollut keskituotoksen nostaminen ja terveen eläinkannan tuottaminen. Luonnollisesti haaskauksen väheneminen ja rehunkäyttökyvyn parantuminen on käytännössä saattanut jonkin verran alentaa nuorikoiden kasvattamiseen kuluva rehumäärää, mutta taseen lopputulokseen tämä ei oleellisesti vaikuta.

Vuosittain kasvatettujen nuorikoiden määrä on arvioitu tilastoidun poikasten lajittelun mukaan, sillä varsinaisesti nuorikoiden kasvatusta käsittävää tilastoa ei ole olemassa. Kotieläinten lukumäärät julkaistaan kanojen osalta tosin neljästi vuodessa otantatiedustelun mukaan laskettuina, mutta nämä tilastot antavat vain poikkileikkauksen kulloisestakin kannasta. Koska kanojen haudontaa luonnehtii voimakas kausivaihtelu, joka lisäksi on muuttunut viime vuosina, ei näistä poikkileikkaustiedoista saa suhteellisesti yhtä luotettavaa kuvaa koko vuoden kasvatusmäärästä kuin poikasten lajittelutilastoista. Osa poikasista karsiutuu tai kuolee kasvatuksen yhteydessä, joten keskimääräinen rehun kulutus lajiteltua poikasta kohden on vastaavasti pienempi kuin munintansa aloittavaa nuorikkoa kohden laskettu. Taseessa on käytetty arviota, jonka mukaan lajiteltua poikasta kohden on kulunut rehua 10 ry. Koska nuorikoiden koko kasvatuskausi on noin 20 viikkoa ja koska kulutus painottuu kasvatuksen loppuun, on lajittelusarja viivästetty neljännesvuodella. Yhteensä lajiteltujen poikasten määrä on vuosittain vaihdellut 4 milj. kappaaleen molemmin puolin viime vuosina, mikä on vastannut noin 40 milj. ry:n kulutusta.

Nuorikoiden kasvatukseen tarvittava rehumäärä kohdistetaan taseessa ensi sijaisesti siipikarjanlihan tuotantoon, mikä menettely vastaa edellä muihin pitoeläimiin sovellettua periaatetta. Läheskään kaikki kanat eivät kuitenkaan kelpaa teuraaksi joko sen vuoksi, että ne kuolevat kesken munintakauden tai että ne karsittaessa ovat liian heikkokuntoisia. Teurastilastojen ja kanakannan uudistuksen perusteella voidaan todeta, että vielä taseessa tarkastellun viisivuotiskauden alussa noin 50 % kanoista oli teuraaksi kelpaamattomia. Kana-

talouden keskittyminen suuriin yksikköihin ja munituskauden lyheneminen ovat kuitenkin nopeasti muuttamassa tilannetta, sillä talousvuonna 1975/76 oli teuraskuntoisten kanojen osuus jo noin 70 %. Jotta tase antaisi oikean kuvan siipikarjanlihan tuotantoon vaadittavasta rehumäärästä, on näiden teuraaksi kelpaamattomien kanojen syömä rehu jouduttu kohdistamaan munantuotannon panokseksi. Koska viime vuosien aikana yhä suurempi osa kanoista on muninnan päätyttyä voitu käyttää ihmisravinnoksi, on kananmunien tuotannon rehuhyötysuhde vastaavasti parantunut. Kovin suuri ei tämän tekijän vaikutus pitkällä aikavälillä voi olla, sillä nuorikkokasvatukseen kuluu vain noin 12-13 % kanan elinaikanaan syömästä rehusta.

Maassamme tuotettavat broilerit ovat perinnöllisiltä ominaisuuksiltaan vielä yhtenäisempiä kuin kanat, sillä kaikki sopimus pohjalla tuotettavat broilerit kuuluvat ns. pilch-kantaan. Näin ollen niiden rehuhyötysuhde tunnetaan suhteellisen hyvin, eikä siinä esiintyne käytännössä yhtä suurta hajontaa kuin muilla kotieläimillä, sillä broilerien tuotanto tapahtuu melko harvoissa erikoistuneissa yrityksissä. Nykyään lasketaan broilerin kuluttavan teuraskiloa kohden 3.4-3.5 kiloa rehua kasvatuskauden aikana eli saman verran rehuyksiköitä. Lisäksi uudistukseen kuluu noin 0.6 ry teurastettua poikasta kohden, joten rehun kokonaistarve tuotettua lihakiloa kohti on noin 4.0 ry.

Toisin kuin muita kotieläimiä ei broilereita jalosteta Suomessa lainkaan, vaan kanan amerikkalaista alkuperää olevat emolinnut tuodaan Irlannista. Koska kyse on kansainvälisestä kannasta, määräytyy tuontimaa ensi sijassa terveystarkkohtien mukaan. Vallitsevassa tilanteessa on melko vaikeaa ennustaa broilerien rehuhyötysuhteen tulevaa kehitystä, joskin joitain päätelmiä siitä voitaneen tehdä. Siipikarjanhoitajain liiton mukaan nykyään on kehitetty jo kantoja, jotka kuluttavat kasvuvaiheessa vain 2.5 ry teuraskiloa kohti koeolosuhteissa, joten teoriassa voidaan rehuhyötysuhdetta parantaa huomattavasti. Meillä kasvatettava pilch-kanta ei kansainvälisten vertailujen mukaan ole rehuhyötysuhteeltaan paras mahdollinen, joten kehitys lienee myös tulevaisuudessa vastaavasti hitaampaa. Nykyisessä tilanteessa ei myöskään lintukannan vaihto toiseen vaikuta

todennäköiseltä, sillä emolintuja tuo maahan vain yksi yritys, jolla on sopimus pilch-kannan alkuperäisten tuottajien kanssa. Voitaneen kuitenkin arvioida, että hyötysuhteen kehittyminen on noin prosentin verran vuodessa kuten munivilla kanoilla, sillä muutoin pilch-kanta menettänee kilpailukykynsä kansainvälisillä markkinoilla. Tähän viittaa ainakin se, että nykyään on pystytty tuottamaan jo mainituilla 2.5 ry:llä kiloa kohti kasvavia lintuja.

Broilerintuotantoon tarvittava rehumäärä on toistaiseksi pysynyt varsin pienenä, sillä siipikarjanlihan kulutus maassamme on ollut vähäistä. Koko rehutaseessa on broilerien osuus vielä alle 0.5 prosenttia, vaikka onkin kasvanut lyhyessä ajassa lähes kaksinkertaiseksi nykyiselle 24 milj. ry:n tasolle (vrt. taulukko 14). Kananlihan tuotantoon on taseen mukaan kulunut lähes saman verran rehua, vaikka tuotetut lihamäärät ovat olleet selvästi pienempiä (vrt. taulukko 11). Tämä johtuu kanojen heikosta rehuhyötysuhteesta lihan tuotannossa. Kanojen ja broilereiden yhteenlaskettu rehutarve vastaa jokseenkin tilastoitua kulutusta, joten tase pitänee melko hyvin paikkansa huolimatta viljan käyttöön mahdollisesti liittävistä virheistä. Koska kananmunien tuotannolla on suhteellisen pieni paino maamme koko rehunkäytössä, jää taseeseen ehkä sisältyvien epätarkkuuksien merkitys kokonaisuuden kannalta varsin vähäiseksi.

### 3.3.3. Muna- ja lihakilon tuottamiseen tarvittava rehupanos ja sen koostumus

Lopputuoteyksikköä kohti tarvittava rehumäärä voidaan siipikarjataloudessa laskea käyttämällä taseessa normilukujen perusteella tehtyä jakoa munan- ja lihantuotannon kesken. Munantuotannon rehuyksikkötarve on laskenut taulukon 11 mukaan viisivuotiskaudella 1971/72 - 1975/76 kiloa kohti kuluneesta 3.8 ry:stä 3.56 ry:öön. Tästä on noin puolet lisääntyneen keskituotoksen vaikutusta ja loppu johtuu teuraaksi kelpaamattomien kanojen osuuden vähenemisestä. Mikäli ruokintatekniikka tiloilla tehostuu tulevaisuudessa, voi rehuhyötysuhde parantua lähivuosina huomattavasti pelkän haaskauksen vähentyessä.

Tähän viittaavat ainakin ruokintakokeissa nykyisin tiloilla pidettävällä kana-aineksella saadut tulokset. Sitävastoin teuraskelpoisten kanojen osuuden kasvu ei voi enää pitkään jatkua merkittäväällä nopeudella.

Siipikarjanlihan tuotannossa ei lihakiloa kohti kuluvan rehumäärän laskeminen ole täysin yksiselitteistä, sillä kanan- ja broilerinlihan tuotanto poikkeavat selvästi toisistaan. Vielä 1960-luvulla suurin osa maassamme syödyistä siipikarjanlihasta saatiin kanojen teurastuksista, mutta viime vuosina on broilerin tuotanto lisääntynyt kaksinkertaiseksi kananlihaan verrattuna. Broilereilla on rehun kulutus lihakiloa kohti vain noin puolet kananuorikoiden kuluksesta, joten laskettaessa nuorikoiden kasvatusrehu lihantuotannon panokseksi on lihakiloa kohti tarvittava rehumäärä vastavasti vähentynyt. Toisaalta rehunkäyttölaskelmia tehtäessä käytetään usein myös menettelyä, jossa nuorikoiden kuluttama rehu katsotaan munantuotannon panokseksi. Tällöin sivutuotteena saatava kananliha tulee taseessa tavallaan ilmaisena.

TAULUKKO 11. KANOJEN JA BROILEREIDEN REHUNKÄYTTÖKERTOIMET 1971/72 - 1975/76

<u>MUNANTUOTANTO</u>	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
<u>Munia</u> milj. kg	69.37	75.48	75.08	77.70	83.80
- rehun tarve <sup>1)</sup> milj. ry	266.3	288.6	279.2	282.1	298.0
- rehun tarve <sup>1)</sup> ry/kg	3.84	3.77	3.72	3.64	3.56
<hr/>					
<u>LIHAN TUOTANTO</u>					
<u>Broileri</u> milj. kg	2.97	4.75	5.32	6.45	7.27
- rehun tarve milj. ry	16.5	19.6	21.7	26.1	29.1
- rehun tarve ry/kg	4.16	4.12	4.08	4.04	4.00
<u>Kana</u> milj. kg	2.26	3.13	3.03	3.35	3.89
- rehun tarve milj. ry	17.9	24.7	23.9	26.5	30.7
- rehun tarve <sup>2)</sup> ry/kg	7.90	7.90	7.90	7.90	7.90
<u>Kana ja broileri yht.</u> milj. kg	6.23	7.88	8.35	9.80	11.16
- rehun tarve milj. ry	34.4	44.3	45.6	52.6	59.8
- rehun tarve ry/kg	5.52	5.62	5.46	5.37	5.35

<sup>1)</sup> Teuraaksi kelpaamattomat kanat ml., vrt. taulukko 10

<sup>2)</sup> 10.7 ry/1.35 kg

Sekä broilerin että kananlihan tuotannossa rehunkäyttökertoimet perustuvat suoraan taseessa käytettyihin normilukuihin. Kananlihakilon tuottamiseen tarvittava rehumäärä on johdettu jakamalla täysikasvuisen nuorikon kasvatukseen kuuluva rehumäärä keskiteuraspainolla. Painottamalla broilerin ja kananlihan rehukertoimet teurasmäärillä saadaan arvio siipikarjanlihan tuotantoon keskimäärin tarvittavalle rehumäärälle. Havaintokaudella on taseen mukaan kulunut keskimäärin noin 5.5 ry lihakiloa kohti. Broilereiden osuuden kasvaessa on keskiarvo hitaassa laskussa. Mikäli munantuotantoa tullaan maassamme uudelleen supistamaan lähemmäs omavaraisuustavoitetta, tulee broilerin osuus yhä merkittävämmäksi.

Siipikarjataloudessa kulutetun rehun suhteellinen jako eri komponentteihin on suoritettu taulukon 12 mukaisesti. Menettely on sama kuin nautojen ja sikojen rehuja laskettaessa sovellettu. Koska rehu-seosten koostumus vuodelta 1976 tunnetaan, voidaan lopputuoteyksikön tuottamiseen tarvittava rehupanos jakaa edelleen komponentteihin. Broilerin rehut on tilastoitu omana eränään, joten munan- ja lihantuotannon tunnusluvut voidaan laskea osittain erikseen. Munantuotannon rehtarpeeseen sisältyy kuitenkin koko nuorikkokasvatus, sillä tilastoissa ei ole jaettu rehuja eri tuotantovaiheiden mukaan. Näin ollen munakiloa kohti tarvittava rehumäärä vastaa taulukossa 11 munien ja kananlihan tuotantoon kuluvan rehumäärän summaa munakiloa kohden laskettuna, jolloin kananlihakilon tuottamiseen ei kohdisteta lainkaan panosta. Menettely vaikuttaa hieman monimutkaiselta, mutta antaa luotettavimman kuvan munantuotantoon käytettyjen rehujen koostumuksesta.

Pääosa kanojen rehuista annetaan valmiina seoksina, joten seosten keskimääräisen koostumuksen selvittäminen parantaa ratkaisevasti rehutaseesta (taulukko 10) saatavaa informaatiota. Kanojen syömistä rehuyksiköistä on lähes 80 prosenttia peräisin viljasta. Tästä sisältyy runsaat 30 prosenttiyksikköä rehuseoksiin, mikä vastaa yli puolta seosten rehuyksikkömääristä. Seoksissa käytetyistä viljasta on noin puolet ollut ohraa, sekä kauran että rehuvehnän osuus on ollut neljänneksen suuruinen. Tiloilla kaura sitävästoin on säilyt-



TAULUKKO 12. ERI REHULAJIEN SUHTEELLINEN KULUTUS KANDILLE 100 REHUNTARVEYKSIKKÖÄ KOHDEN TALOUSVUONNA 1975/76 (RY/100 RY), TARVE YHT. 329 MILJ. RY

REHULAJI	Tiloilla	Seoksissa <sup>1)</sup>	Yhteensä	Munakiloa kohti <sup>2)</sup> (ry)
<u>VILJA</u>				
- vehnä	2.88	5.96	8.84	0.34
- ruis	0.03	-	0.03	0.01
- ohra	15.13	18.10	33.23	1.30
- kaura	28.47	7.77	36.24	1.42
- yht.	46.51 <sup>3)</sup>	31.83	78.34	3.07
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>				
- maitojauhe	-	1.55	1.55	0.06
- kalarehujauho	-	4.85	4.85	0.19
- soijarouhe	-	6.01	6.01	0.24
- viherjauho	-	1.49	1.49	0.06
- lihaluurehujauho	-	1.78	1.78	0.07
- vehnäleseet	0.76	1.29	2.05	0.08
- rehuhiiva	-	0.93	0.93	0.04
- rasva	-	1.08	1.06	0.04
- höyhenjauho	-	0.62	0.62	0.02
- muut yht.	-	1.08	1.08	0.04
- yht.	0.76	20.66	21.42	0.84 <sup>4)</sup>
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>	<u>47.27</u>	<u>52.49</u>	<u>99.76</u>	<u>3.91</u>
<u>MUUT REHUT</u>				
- peruna	0.21	-	0.21	0.01
<u>YHTEENSÄ</u>	<u>47.5</u>	<u>52.5</u>	<u>100.0</u>	<u>3.92<sup>4)</sup></u>

1) Rehuseosten komponenttien suhteet on laskettu kalenterivuoden 1976 valmistuksen mukaan

2) Sisältää myös uusinnan, sillä kasvatus- ja munintarehuja ei tilastoida erikseen

3) Tiloille tapahtuneeseen viljan kulutukseen on lisätty 6.8 % taseen täsmäämiseksi. Täten on otettu huomioon tilastovirheet määrien ja laadun osalta

4) Sulavan raakavalkuaisen osuus viljassa 90.0 g srv/ry, muissa väkirehuissa 391.2 g srv/ry ja yhteensä 154.7 g srv/ry (sisältää myös uusinnan valkuais-tarpeen).

tänyt perinteisen asemansa kanojen rehuna. Rehusekoittamot puolestaan ovat selvästi painottaneet rehuvehnän käytön siipikarjaseoksiin.

Viljan keskimääräinen valkuaispitoisuus on suhteellisen alhainen munantuotannon kannalta, 90.0 g srv/ry, joten sen lisäksi kanoille joudutaan syöttämään runsaasti valkuaisväkirehujä. Muut väkirehut sisältävät valkuaista yhteensä jopa hieman enemmän kuin kanoille syötetty vilja, vaikka niiden osuus on vain 20 prosenttia rehuyksiköistä. Niiden valkuaispitoisuus on keskimäärin lähes 400 g srv/ry joten rehujen keskimääräinen valkuaispitoisuus on noin 155 g srv/ry. Kuten sioillakin ovat tärkeimpiä valkuaisrehuja olleet soija ja kalarehujauho, joiden osuus yhteensä on ollut runsaat 10 %. Munakilon tuottamiseen on siis tarvittu noin 200 g sekä kalarehujauhoja että soijaa. Muita tuontirehujä ei kanoille kuitenkaan ole juuri syötetty, sillä seuraavaksi tärkeimpiä seosraaka-aineita ovat olleet maitojauhe, lihaluurehujauho, viherjauho ja rehuhiiva.

Broilerien ruokinta perustuu suurimmaksi osaksi valmiisiin seoksiin, sillä kalenterivuonna 1976 valmistettiin broileriseoksia 29.4 milj. kg laskennallisen rehutarpeen ollessa noin 30 milj. kg. Eri rehulajien suhteellinen osuus on näin ollen arvioitu yksinomaan seosten koostumuksen perusteella (taulukko 13). Pääosa seoksista - kaksi kolmannesta rehuyksikkömääristä - on ollut viljaa, josta ohran osuus on kattanut lähes 40 prosenttiyksikköä ja vehnän 26 prosenttiyksikköä. Kauraa ei ole käytetty juuri lainkaan.

Broilerien rehu sisältää enemmän valkuaista kuin muiden kotieläinten. Laskelman mukaan keskimääräinen valkuaispitoisuus on ollut noin 180 g srv/ry. Koska broileriseoksiin käytetty vilja sisältää normilukujen mukaan keskimäärin vain 81 g srv/ry, on valkuaisstarve tyydytetty nostamalla muiden väkirehujen osuus korkeaksi. Kalarehujauhon ja soijan osuus on ollut runsaat 20 % rehuyksiköistä. Lisäksi rehuhiivaa on käytetty lähes 5 %. Broilerin rehuille on ominaista myös vehnätärkkelyksen ja rasvan suhteellisen suuri osuus, kumpaa-kin on lisätty seoksiin noin 4 prosenttia. Valkuaispitoisuus on muilla väkirehuilla kuin viljalla ollut keskimäärin lähes 400 g srv/ry. - Tuontipanoksen osuus on ollut myös selvästi korkeampi kuin

TAULUKKO 13. ERI REHULAJIEN SUHTEELLINEN KULUTUS BROILEREILLE 100 REHUNTARVE-  
YKSIKKÖÄ KOHTI VUONNA 1976 (RY/100 RY), TARVE YHT. 30.0 MILJ. RY

	Seoksissa <sup>1)</sup>	Lihakiloa kohti (ry)
VILJA		
- vehnä	26.3	1.05
- ohra	39.1	1.56
- kaura	0.7	0.03
- yht.	66.1	2.64 <sup>2)</sup>
MUUT VÄKIREHUT		
- kalarehujauho	6.9	0.28
- soijarouhe	14.1	0.57
- reuhiiva	4.9	0.20
- vehnätärkkelys	3.6	0.14
- rasva	4.3	0.17
- yht.	33.9	1.36 <sup>2)</sup>
VÄKIREHUT YHT.	100.0	3.30
YHTEENSÄ	100.0	4.00 <sup>2)</sup>

1) Rehuseosten komponenttien suhteet on laskettu kalenterivuoden 1976 valmistuksen mukaan

2) Sulavan raakavalkuaisen osuus viljassa 81 g srv/ry, muissa väkirehuissa 382 g srv/ry ja yhteensä 183 g srv/ry

muilla kotieläimillä, nouseehan soijan ja kalarehujauhon määrä noin viidennekseen kaikista rehuyksiköistä.

#### 3.4. Rehujen käytön jakautuminen eri eläinryhmille

Tilastojen mukaan käytetyn kokonaisrehumäärän jakautuminen eri eläinryhmien kesken on esitetty taulukossa 14. Siinä on esitetty kunkin rehulajin yhteenlaskettu käyttö naudoille, sioille, kanoille ja broilereille. Taulukko on laadittu vain talousvuodelle 1975/76, sillä muilta vuosilta ei ole saatavissa riittävän yksityiskohtaisia tietoja rehuseosten koostumuksesta.

Tässä yhteydessä lienee myös syytä kerrata taulukon laadintamenettelyyn liittyvä epätarkkuus. Rehuseosten koostumusta koskevat tiedot on tilastoitu kalenterivuodelta 1976, mutta niitä on käytetty sellaisinaan talousvuotta 1975/76 koskevan laskelman laatimiseksi. Tämän menettelyyn on päädytty sen takia, että myös muut taulukot on laadittu talousvuosipohjaisina. Taulukko 14 ei kuitenkaan ole aivan suoraan vertailukelpoinen tasetaulukoiden (1, 6, 10) kanssa, sillä näissä rehuseosten kokonaismäärät on laskettu talousvuosittain, kun taas rehuseosten komponenttien osuus taulukossa 14 vastaa kalenterivuoden 1976 käyttömääriä. Lisäksi taulukossa 14 on korjattu kotoisen viljan käyttömäärää sioille ja kanoille aiemmin esitettyjen periaatteiden mukaisesti tasealijäämien korjaamiseksi. Näin ollen taulukko 14 on johdettavissa eri rehujen suhteellista käyttöä kuvaavien taulukoiden (5, 9, 12 ja 13) avulla.

Laskelman mukaan rehuja on käytetty talousvuonna 1975/76 yhteensä hieman yli 5 000 milj. ry. Tämä on jakautunut lähes tasan sekä väkiettä nurmirehujen kesken. Muiden rehujen osuus on vain noin 3 prosenttia. Väkirehuista suurin osa on viljaa, noin 2 000 milj. ry, mutta myös muiden väkirehujen osuus on huomattavan suuri, 430 milj. ry. Tähän erään sisältyvät myös kaikki valkuaisväkirehut, joista osa joudutaan tuomaan ulkomailta. Taulukon perusteella talousvuonna

TAULUKKO 14. ERI REHULAJIEN KULUTUS ELÄINRYHMITÄIN TALOUSVUONNA 1975/76 (MILJ. RY)

Rehulaji	Naudat	Siat	Kanat	Broilerit	Yht.
<b>VILJA</b>					
- vehnä	16	9	29	6	60
- ruis	2	1	-	-	3
- ohra	472	382	109	10	973
- kaura	704	160	119	-	989
- yht.	1194	552	257	16	2019
<b>MUUT VÄKIREHUT</b>					
- maitojauhe (kurri ml.)	56	29	5	-	90
- herajauhe	27	-	-	-	27
- vehnälese	38	3	7	-	48
- melassileike	33	1	-	-	34
- melassi	6	1	1	-	8
- soijarouhe	38	32	20	3	93
- kalarehujauho	1	25	16	2	44
- rypsi- ja rapsijauho	12	1	-	-	13
- lihaluurehujauho	-	11	6	-	17
- rehuhiiiva	3	8	3	1	15
- mäskijauho	9	-	-	-	9
- viherjauho	3	3	5	-	11
- höyhenjauho	-	-	2	-	2
- rasva	2	-	3	1	6
- muut	9	1	2	1	13
- yht.	237	115	70	8	430
<b>VÄKIREHUT YHT.</b>	<b>1431</b>	<b>667</b>	<b>327</b>	<b>24</b>	<b>2449</b>
<b>NURMIREHUT</b>					
- kuiva heinä	1182	-	-	-	1182
- säilörehu	362	-	-	-	362
- laidun	929	-	-	-	929
- yht.	2473	-	-	-	2473
<b>MUUT REHUT</b>					
- vihanta	16	-	-	-	16
- rehukaali	6	-	-	-	6
- peruna	26	2	1	-	29
- olki	70	-	-	-	70
- naatit	32	-	-	-	32
- keittiöjäte	-	15	-	-	15
- yht.	150	17	1	-	168
<b>YHT.</b>	<b>4054</b>	<b>684</b>	<b>328</b>	<b>24</b>	<b>5090</b>

1975/76 käytettiin yhteensä lähes 140 milj. ry tärkeimpiä tuonti- valkuaisrehuja, soijarouheita ja kalarehujauhoja. Nurmirehut on kohdistettu kokonaisuudessaan naudoille, joten niitä ei enää tässä yhteydessä käsitellä lähemmin.

Kokonaisrehumäärästä naudat ovat kuluttaneet noin 80 %, siat runsaat 13 %, kanat noin 6.5 % ja broilerit noin 0.5 %. Eri rehulajien käyttö eri eläinryhmille on kuitenkin painottunut selvästi toisiin, kuten jo edellä taseita laadittaessa eräissä kohdin todettiin. Siat ja kanat ovat kuluttaneet suhteellisesti enemmän viljaa ja muita väkirehuja, kun taas naudat ovat syöneet nurmirehut ja muut rehut käytännöllisesti katsoen kokonaan.

Verrattaessa viljan käytön jakaamaa - siitä on kulutettu naudoille vajaa 60 %, sioille noin 27 %, kanoille 12.7 % ja broilereille 0.8 % - rehujen kokonaiskäyttöön voidaan todeta nautojen suhteellisen osuuden olevan noin 20 prosenttiyksikköä pienemmän kun taas sikojen ja siipikarjan suhteelliset osuudet ovat karkeasti arvioiden kaksinkertaiset. Vielä selvemmäksi tulee ero tarkasteltaessa muiden väkirehujen ja erityisesti valkuaisväkirehujen käytön jakaamaa.

Tärkeimmistä tuontirehuista siat ja siipikarja kuluttavat yhteensä runsaat 70 %. Soijarouheesta on käytetty noin 40 % nautojen ruokintaan, kun taas kalarehujauho on syötetty lähes yksinomaan sioille ja siipikarjalle. Näin ollen valkuaisrehun tuonnin korvaaminen kotimaisella valkuaisella vaatii nimenomaan sikojen ja kanojen ruokinnan uudelleen järjestelyä. On kuitenkin kyseenalaista, että tuonnista voitaisiin kokonaan luopua lähivuosina, mutta huomattava osa soijasta ja kalarehujauhosta voitaneen korvata kotimaisella tuotannolla herneen ja öljykasvien tuotannon lisääntyessä.

4. Rehuntarpeen kehityssennusteet vuoteen 1985

Rehutaseen perusteella lasketut panos-tuotossuhteet voidaan koota yhtenäiseksi taulukoksi, johon sisältyvät eri eläinryhmien rehuntarvekertoimet tuotantovaiheittain ja lopputuotteittain talousvuosina 1971/72 - 1975/76. Panos-tuotostaulukon tärkeimpien kertoimien kehitys on esitetty taulukossa 15. Rehunkäytön ennusteita laadittaessa on arvioitu näiden kertoimien todennäköinen kehitys seuraavan kymmenvuotiskauden aikana käyttämällä hyväksi kotieläinjalostuslaitoksen selvityksiä.

TAULUKKO 15. REHUNTARVEKERTOIMIEN KEHITYS BRUTTOMÄÄRINÄ TALOUSVUOSINA 1971/72 - 1975/76.

Tuote	Rehuntarve ry/lopputuoteyksikkö				
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
<u>NAUDAT</u>					
<u>maito yht. (l)</u>	<u>0.889</u>	<u>0.920</u>	<u>0.839</u>	<u>0.851</u>	<u>0.837</u>
- tuotantorehu	0.486	0.502	0.463	0.464	0.472
- elatusrehu	0.403	0.418	0.376	0.387	0.365
<u>liha yht. (kg)</u>	<u>11.90</u>	<u>12.87</u>	<u>11.49</u>	<u>11.51</u>	<u>11.86</u>
- nuori nauta (kg)	9.90	10.23	9.51	9.38	10.08
- lehmät "	16.9	18.0	16.0	17.0	16.5
<u>SIAT</u>					
<u>liha yht. (kg)</u>	<u>5.40</u>	<u>5.42</u>	<u>5.33</u>	<u>5.31</u>	<u>5.28</u>
<u>SIIPIKARJA</u>					
<u>munat yht. (kg)</u>	<u>3.84</u>	<u>3.77</u>	<u>3.72</u>	<u>3.64</u>	<u>3.56</u>
<u>liha yht. "</u>	<u>5.52</u>	<u>5.62</u>	<u>5.46</u>	<u>5.37</u>	<u>5.35</u>
- kananliha "	7.90	7.90	7.90	7.90	7.90
- broileri "	4.16	4.12	4.08	4.04	4.00

Tarvekertoimet voidaan jakaa edelleen suhteellisiin osiin, jotka kuvaavat rehuyksikön keskimääräistä koostumusta kussakin tapauksessa. Naudoilla on rehuyksikön keskimääräinen koostumus muuttunut voimakkaasti viime vuosina, kuten rehutasetta tarkasteltaessa todettiin (taulukko 2). Väkirehujen ja säilörehun osuus on noussut varsin voimakkaasti lähinnä kuivan heinän kustannuksella. Samanlaisesti on ostoseosten suhteellinen osuus kaikista väkirehuista selvästi lisääntynyt. Koska nautakarjataloudessa rakennemuutos ja ruokinnan kehitys tulee ilmeisesti jatkumaan samankaltaisena koko ennustejakson ajan, on rehuntarvetta ennustettaessa arvioitava myös rehujen koostumuksen tuleva kehitys, mikäli halutaan saada selville maidon ja naudanlihan tuotosta vastaava rehukasvien viljelyala.

Sioilla ja siipikarjalla on rehuyksikön koostumus pysynyt koko havaintokauden vakiona. Täten eri rehulajien suhteelliset osuudet saadaan suoraan taulukoista 9 ja 12. Myös tulevaisuudessa muutokset sikojen ja kanojen ruokinnassa tulevat ilmeisesti olemaan melko pieniä, joten samoja suhteita voidaan käyttää laadittaessa perusvaihtoehtoa sika- ja kanatalouden rehuntarpeen kehityksestä vuoteen 1985. Mikäli esim. tuontivalkuainen halutaan osittain korvata kotimaidella herneellä tai rapsi- tai rypsirouheella, voidaan rehuyksikön koostumukseen helposti tehdä vastaava korjaus.

#### 4.1. Nautojen rehuntarpeen kehitys

##### 4.1.1. Maito

Nautojen rehuntarvekertoimien kehitysennuste vuosille 1980 ja 1985 on esitetty taulukossa 16. Maidon tuotannossa ennuste on johdettu lypsylehmien keskituotoksen ja keskipainon todennäköisen kehityksen perusteella, sillä ne määrittävät suoraan tuotanto- ja elatusrehun tarpeen. Keskituotoksen nousun arvioidaan jatkuvan parin vuosikymmenen aikana vallinneen trendin mukaisesti. Vuodesta 1956 lähtien on keskituotos noussut noin 2 600 litrasta lähes 4 200 litraan vuoteen 1976 mennessä. Tämän mukaan kaikkien lehmien keskituotos tulisi kohoamaan vuoteen 1980 mennessä 4 470 litraan ja edelleen



TAULUKKO 16. MAIDON TUOTANNON REHUNTARVEKERTOIMET TALOUSVUONNA 1975/76 JA ENNUSTE VUOSILLE 1980 SEKÄ 1985.

<u>MAIDON TUOTANTO</u>	1975/76	1980	1985
- elatusrehu ry	1 272	1325	1 375
- keskipaino	449	470	490
- tuotantorehu	1 633	1 753	1 902
- keskituotos	4 165	4 470	4 850
- nettotarve yht. ry/lehmä	2 905	3 078	3 277
- nettotarve yht. ry/l	0.697	0.689	0.676
- bruttotarve yht. ry/l (+20 %, vrt.taulukko 3)	0.836	0.827	0.811

4 850 litraan seuraavan viiden vuoden kuluessa. Todettakoon, että karjantarkkailuun osallistuvien lehmien keskituotos oli vuonna 1976 jo 5 106 litraa. Tarkkailukarjojen osuus koko maan lehmäkannasta oli vastaavasti 33 %. - Tuotantorehun nettotarpeen lasketaan kohoavan samassa suhteessa keskituotoksen kanssa kuten rehutaseissakin.

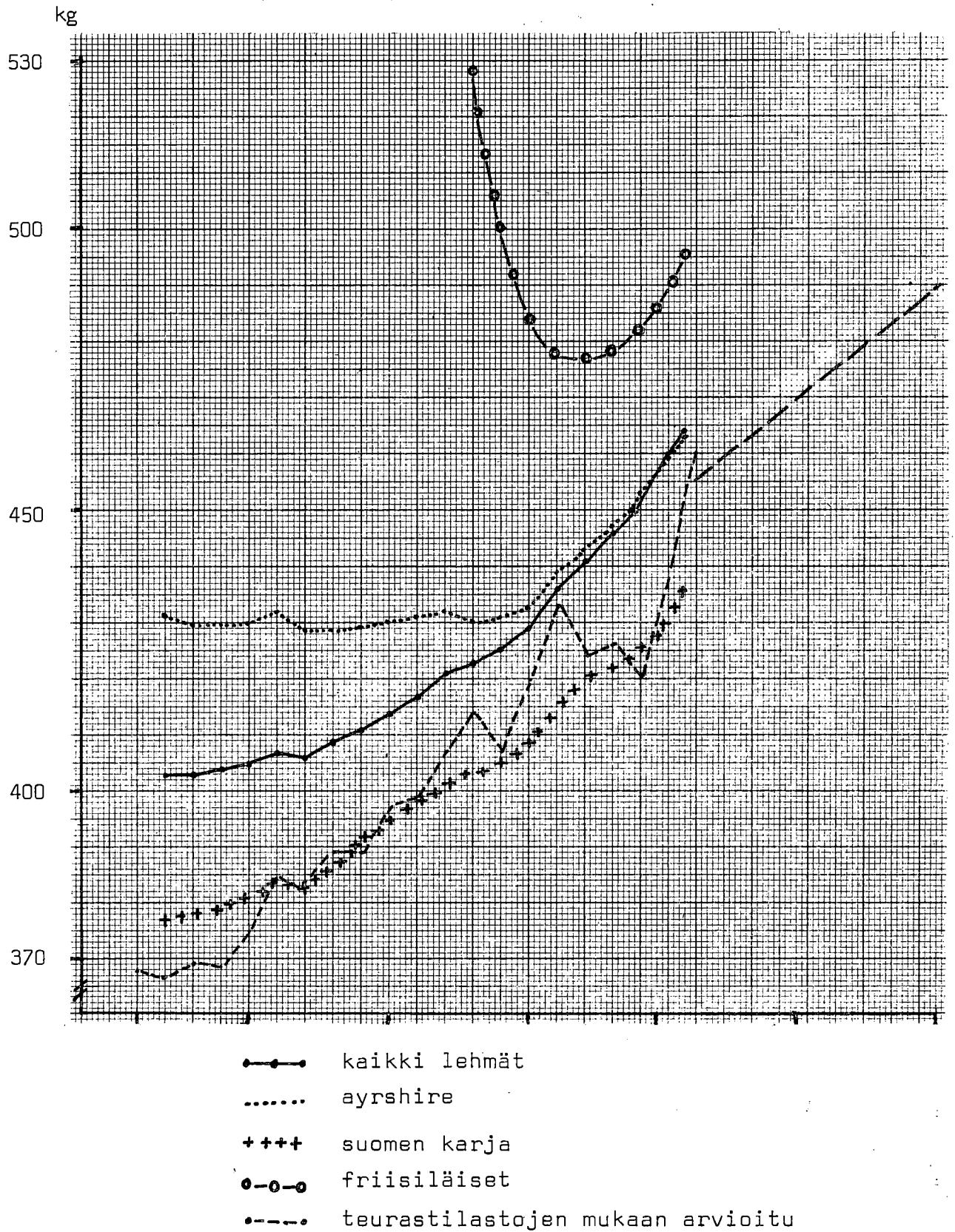
Lehmien keskipaino on samanaikaisesti kasvanut 1950-luvun puolivälissä vallinneesta tasosta varsin selvästi: karjantarkkailuaineiston mukaan noin 400 kilosta tarkkailuvuoteen 1976 mennessä 464 kiloon ja kaikkien lehmien teuraspainojen mukaan arvioituna vajaasta 370 kilosta talousvuoteen 1975/76 mennessä 460 kiloon (kuvio 2). Tarkkailuaineiston mukaan eri rotujen kehitys on poikennut toisistaan 1960-luvun loppuun asti. Suomenkarjan: keskikoko on kannan supistuessa kasvanut hyvin voimakkaasti ja tasaisesti vajaasta 380 kilosta 436 kiloon, kun ayrshire-lehmien keskipaino pysyi noin 430 kilossa aina tarkkailuvuoteen 1970/71 asti. Sen jälkeen se on noussut nopeasti 463 kiloon. Friisiläisten painoa on seurattu vasta tarkkailuvuodesta 1968/69 alkaen, jolloin ne painoivat keskimäärin 528 kiloa. Eriasteisten risteytysten osuuden lisääntyessä friisiläiskannassa laskien eläinten keskipaino neljässä vuodessa alle 480 kilon, mutta on alkanut jälleen nousta lähestyen jo 500 kiloa.

Koska lypsylehmien keskituotos on tärkein jalostuskohde ja koska riippuvuus keskituotoksen ja -painon välillä on varsin selvä, jatkuu eläinten keskikoon kasvu nykyisen trendin mukaisena. Vuonna 1980 arvioidaan lypsylehmien painavan keskimäärin 470 kiloa ja 1985 jo 490 kiloa. Kuvion 2 trendiä tarkasteltaessa on otettava huomioon, että talousvuonna 1975/76 eläimet olivat ilmeisesti hyvän rehusadon ansiosta tavallista lihavampia, joten niiden keskipaino nousi hie- man trendin yläpuolelle. - Mikäli tulevaisuudessa friisiläisten osuus lypsylehmistä kasvaa nykyisestään, tulee lehmien keskipaino vastaavasti nousemaan esitettyä arviota nopeammin.

Elatusrehun osuus nousee lehmää kohti noin 100 ry:llä 10 vuodessa sovellettaessa samoja normeja kuin rehutaseessa.

Lehmien keskituotoksen ja -painon voimakas nousu on aiheuttanut sen, ettei maidon ja naudanlihan tuotantopotentiaali maassamme ole laskenut läheskään lypsylehmien lukumäärän alenemista vastaavasti.

Lopulliset ennusteet maidon tuotannon rehuntarvekertoimille saadaan jakamalla lehmän vuotuinen nettotarvearvio keskituotosennusteella ja lisäämällä siihen käsittely- ja ruokintahävikkiä vastaavasti 20 % (taulukko 16). Tämän mukaan alenisi rehun bruttotarve maitolitraa kohti talousvuonna 1975/76 todetusta 0.836 ry:stä litraa kohti noin 3 prosentilla 0.811 ry:öön litraa kohti. Näin saadut kertoimet sovel- tuvat sellaisenaan kasvinviljelyn tuotantotarpeen kokonaismäärän arviointiin. Vaikka keskituotos tulee nousemaan melko voimakkaasti, aiheuttaa lehmien keskipainon nousu sen, ettei rehuhyötysuhde parane yhtä selvästi.



KUVIO 2. Lehmien keskipainon kehitys karjantarkkailutilastojen mukaan (talousvuosina 1957/58 - 1973/74 ja vuosina 1975 ja 1976) sekä teurastilastojen mukaan arvioituna talousvuosina 1956/57 - 1976/77.

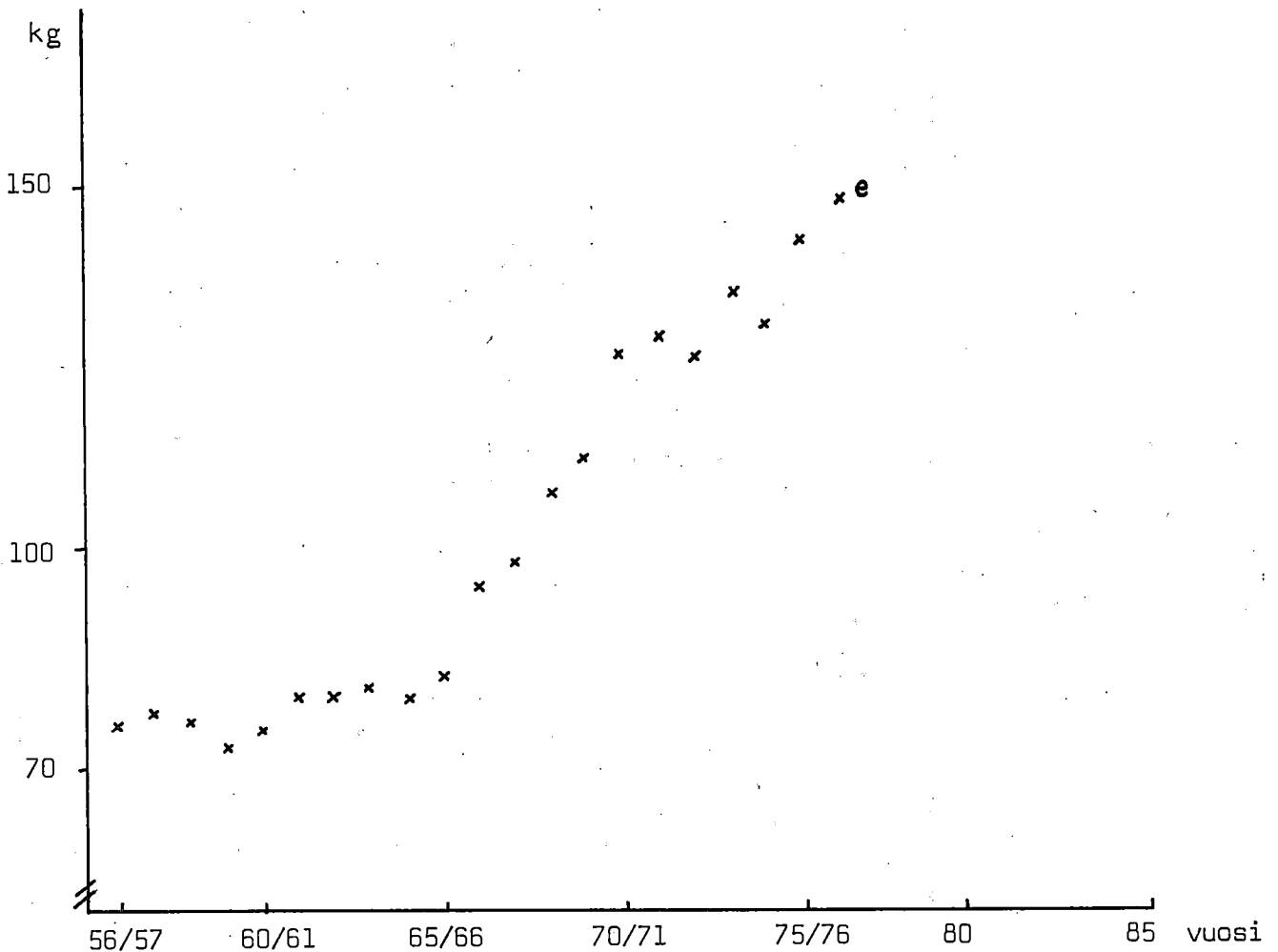
#### 4.1.2. Naudanliha

Naudanlihan tuotannon panos-tuotossuhdetta kuvaavien rehunkäyttöker-  
toimien todennäköinen kehitys vuoteen 1985 mennessä on esitetty tau-  
lukossa 17. Kuten jo tasetta laadittaessa todettiin, vaikuttaa nuo-  
ren naudan keskipainon nousu selvästi eniten rehuhyötysuhteeseen  
naudanlihan tuotannossa. Koska lypsylehmien lukumäärän vähetessä  
myös teuraaksi kasvatettavien vasikoiden lukumäärä supistuu, on nuo-  
ret naudat kasvatettava entistä suuremmiksi, mikäli naudanlihaa  
halutaan tuottaa kulutusennusteita vastaavasti (HAGGREN & KETTUNEN,  
1976). Vaikka teuraspainoja pystyttäisiin edelleen nostamaan vallit-  
sevan trendin mukaisesti keskimäärin 190 kiloon vuoteen 1985 men-  
nessä (kuvio 3), joudutaan naudanlihaa ilmeisesti jonkin verran tuo-  
maan, elleivät kuluttajien tottumukset muutu arvioitua voimakkaam-  
min.

TAULUKKO 17. NAUDANLIHAN TUOTANNON REHUNTARVEKERTOIMET TALOUS-  
VUONNA 1975/76 JA ENNUSTE VUOSILLE 1980 SEKÄ 1985

<u>NAUDANLIHA</u>	1975/76	1980	1985
Nuori nauta milj. kg	81.5	80	76
- 1 000 kpl	595.6	500	400
- keskipaino kg	135.8 <sup>1)</sup>	160	190
- rehun tarve ry/kg (brutto)	9.44	10.4	12.4
Lehmä milj.kg	31.0	33.5	32.
- 1 000 kpl	174.2	163	150
- keskipaino kg	193.0	205	213
- rehutarve ry/kg	17.0	17.0	17.0
Nauta yht. milj.kg	112.5	113.5	108
- rehun tarve ry/kg (brutto)	11.47	12.3	13.8

<sup>1)</sup> teurastamoissa 142.0 kg



KUVIO 3. Nuorten nautojen teuraspainot talousvuosina 1956/57-1975/76.

Mikäli nuoren naudan keskiteuraspaino nousee mainittuun 190 kiloon, lisääntyä tuotettua lihakiloa kohti tarvittava rehupanos noin 30 prosenttia nykyisestä tasosta (vrt. kuvio 1). Arvio on kuitenkin jossain määrin epävarma, sillä näin voimakas teuraspainon nousu johtaa ilmeisesti voimakkaisiin muutoksiin sekä tuotantorakenteessa että ruokinnassa. Eräät muutokset tulevat vaikuttamaan rehuhyötysuhdetta heikentävästi kuvioon 1 verrattuna, toiset taas parantavat sitä. Tärkeimmät näistä tekijöistä on esitetty seuraavassa asetelmassa:

- 1) rehuhyötysuhdetta heikentävät
  - a) lehmävasikoiden osuuden kasvu
- 2) rehuhyötysuhdetta parantavat
  - b) erikoistuminen ja ammattitaidon paraneminen,
  - c) väkirehun osuuden lisääntyminen,
  - d) jalostus,
  - e) maito-lihaohjelman mukainen risteytystoiminta.

Rehupanoksen tarvetta tulee selvimmän lisäämään hiehojen kasvatukseen tehostuminen, sillä pienenä teurastettavat lehmävasikat muodostavat naudanlihan tuotannon merkittävimmän, toistaiseksi käyttämättömän reservin. Jos kaikkien nuorten nautojen keskipaino tulee nousemaan 190 kiloon, edellyttää tämä hiehojen kasvatusta noin 175-kiloisiksi ja nuorten sonnien kasvatusta noin 200-kiloisiksi. Nykyisten teurastilastojen mukaiseen jakaumaan verrattuna tämä merkitsee sitä, että juuri hiehoilla tulee olemaan merkittävä osa naudanlihan tuotannon tehostumisessa. Vaikka hiehot kuluttavat enemmän rehua kuin samankokoiset nuoret sonnit, on niiden kasvatus kuitenkin edullisempaa kuin varsinaisen kasvuvaiheen ohittaneiden nuorten sonnien, jotka alkavat kuluttaa lisäkasvukiloa kohden yhä runsaammin rehua. Eräiden koetulosten perusteella tämä kriittinen vaihe on ruokintamuodosta riippumatta noin 420 päivän iässä. Kokeiden mukaan väkirehuvaltaista rehua syöneiden sonnien keskipaino oli keskimäärin noin 210 kiloa ja heinävaltaista rehua syöneiden noin 150 kiloa tässä vaiheessa (KENTTÄMIES, 1975).

Nuorten nautojen kasvattaminen tulee ilmeisesti keskittymään yhä suuremmissa määrin naudanlihan tuotantoon erikoistuneille tiloille. Tämä johtanee tuottajien ammattitaidon kasvuun ja samalla rehun hyväksikäytön parantamiseen. Erikoistuneilla tiloilla ruokinta on myös selvästi väkirehuvaltaisempaa, sillä tällöin ei tilan peltoala rajoita yhtä selvästi tuotannon laajuutta. Esimerkiksi Lounais-Suomen Osuusteurastamon tarkkailutulosten mukaan on väkirehujen osuus nousut yli puoleen kaikista kasvatusrehuista, vuonna 1975 jo noin 70 prosenttiin, kun naudoilla keskimäärin väkirehujen osuus on vain 35 % (vrt. taulukko 5, s. 35). Väki-rehuvaltaisella ruokinnalla on

rehuhyötysuhde selvästi parempi kuin kuviossa 1 esitetty, mutta tällöin on rehuyksikön keskihinta korkeampi. Taloudellisesti edullisin tulos on kuitenkin niin monesta tekijästä riippuvainen, että väki- ja nurmirehujen välisen käyttösuhteen ennustaminen nuorten nautojen ruokinnassa on hyvin vaikeata. On kuitenkin todennäköistä, että väkirehujen käyttö lisääntyy, jolloin rehuhyötysuhde vastaavasti paranee.

Viime vuosina on nautojen kasvutaipumus otettu yhdeksi valintakriteeriksi keinosiemennyssonneja ja niiden emiä valittaessa. Tämä on johtanut sekä rehuhyötysuhteen paranemiseen että nautojen keskikoon nousuun. Kotieläinjalostuslaitoksen arvion mukaan paranee nuorten nautojen rehuhyötysuhde nykyään noin 0.5 prosenttia vuodessa, mikä on noin puolet lihasikojen vastaavasta kehitysnopeudesta. Paremman kasvutaipumuksen ansiosta myös taloudellisesti edullisin keskipaino on hitaasti nousemassa, joten tulevaisuudessa eläimet tullaan ilmeisesti kasvattamaan nykyistä suuremmiksi jo tämän kehityksen takia.

Naudanlihan tarjonnan niukkuuden tultua yhä selvemmin pysyväksi ilmiöksi ryhdyttiin pari vuotta sitten toteuttamaan ns. maito-liha-ohjelmaa, jonka mukaan mahdollisimman suuri osa lehmistä ja hiehoista siemennettäisiin liharotujen sonneilla. Näin syntyvät risteytysvasikat kuluttavat vähemmän rehua ja ne voidaan kasvattaa taloudellisesti hieman kookkaammiksi kuin puhtaita maitorotuja edustavat nuoret naudat.

Edellä mainittujen tekijöiden yhteisvaikutusta naudanlihan rehunkäytökertoimien kehitykseen on vaikea arvioida, mutta ilmeisesti ne suurimmaksi osaksi tasapainottavat toisensa. Näin ollen suhteellinen kehitys seurannee kuviossa 1 esitettyä panos-tuotossuhdetta. Tätä on pidetty lähtökohtana arvioitaessa taulukon 17 kertoimia, joiden mukaan nuoren naudan lihakilon tuottamiseen vaaditaan vuonna 1980 jo 10.4 ry. ja vuonna 1985 vastaavasti 12.4 ry. vertailuvuonna 1975/76 kuluneen 9.44 ry:n asemesta. Samanaikaisesti keskipainon odotetaan kohoavan talousvuonna 1975/76 saavutetusta 136 kilosta 160 kiloon vuonna 1980 ja edelleen 190 kiloon viittä vuotta myöhemmin.

Nuoren naudan teurasmäärät ovat kiinteästi sidoksissa lypsylehmien lukumäärään, joten ne on johdettu suoraan lehmäluvun kehitysarvioiden perusteella. Nuorten nautojen teurastukset nousevat noin 80-85 prosenttiin lypsylehmien määrästä vaihdellen näiden uudistuksen mukaisesti. Kun talousvuonna 1975/76 teurastettiin noin 600 000 nuorta nautaa, arvioidaan tämän luvun laskevan kolmanneksella seuraavan 10 vuoden aikana eli 400 000:een sekä lehmäluvun laskun että nopeutuvan uudistuksen takia. Lisäksi on otettava huomioon, että vertailuvuonna 1975/76 teurastettiin normaalia enemmän sekä täysin kasvetettuja nuoria nautoja että pikkivasikoita.

Lehmien kasvatusrehun tarpeen arvioidaan pysyvän edelleen 17 ry:nä teuraskiloa kohden laskettuna, jolloin paremman kasvutaipumuksen oletetaan kompensoivan keskipainon nousun vaikutuksen.

Lehmien vuotuiset teurasmäärät ovat laskeneet suhteellisen hitaasti verrattuna lypsylehmien lukumäärän vähenemiseen. Tämä johtuu uudistuksen nopeutumisesta, jonka seurauksena vuosittain yhä suurempi osa lehmistä teurastetaan. Kehityksen arvellaan jatkuvan samankaltaisena tulevan kymmenvuotiskauden aikana. Myös lehmäkannan supistumisesta aiheutuva poistoteurastus pitää osaltaan lehmien teurasmääriä noin 10 % tasapainotilannetta korkeammalla.

Painottamalla nuoren naudan ja lehmien rehuyksikkökertoimet lihan tuotoksen suhteessa saadaan johdettua keskimääräisen rehuntarpeen kehitys naudanlihakiloa kohti. Nuoren naudan teurasmäärät tulevat ilmeisesti laskemaan talousvuoden 1975/76 81.5 milj. kilosta noin 76 milj. kiloon vuoteen 1985 mennessä. Lehmien teurasmäärät tulevat pysymään arvion mukaan ennallaan eli runsaana 30 milj. kilona. Tämän mukaan tulisi naudanlihakiloon keskimäärin tarvittava rehumäärä nousemaan vastaavana aikana 11.5 ry:stä 13.8 ry:öön.



#### 4.1.3. Rehun koostumus

Edellä johdetut kertoimet soveltuvat sellaisenaan vain kasvinviljelyn tuotantotarpeen kokonaismäärän arviointiin rehuyksikköinä. Maidon ja naudanlihan tuotantoa vastaavan eri rehukasvien viljelyalan laskemiseksi on arvioitava rehuyksikön suhteellisen koostumuksen muutokset taulukon 18 mukaisesti. Viime vuosina todetun kehityksen eri rehujen käytössä odotetaan jatkuvan lähes ennallaan, sillä nautojen rehunkäytössä ilmenevät muutokset ovat kiinteässä yhteydessä koko tuotantosektorin rationalisoitumiseen. Maidontuotajan lukumäärän laskiessa ja tilojen keskimääräisen lehmäluvun noustessa tulee nurmirehujen osuus jatkuvasti alenemaan, sillä maidontuotantoa jatkavilla tiloilla ei ole läheskään aina mahdollisuutta lisätä nurmialaa nautojen lukumäärää vastaavasti. Tällöin ruokintaa on täydennettävä väkirehuilla. Samoin keskituotosten kohoaminen vaatii väkirehujen osuuden lisäämistä, sillä pelkillä nurmirehuilla ei niiden täyttävyyden takia päästä korkeisiin tuloksiin. Nurmirehuissa tulee säilörehun osuuden kasvu todennäköisesti kasvamaan nykyistä tahtia, sillä näin pyritään paitsi parempiin kokonaissatoihin myös yhä niukemmiksi ja kalliimmiksi tulevien työvoimaresurssien tehokkaaseen hyväksikäyttöön.

Taulukon 18 mukaisesti sellaisenaan syötetyn viljan osuus nautojen rehunkäytöstä tulee nousemaan noin 4 prosenttiyksikköä vuosien 1975 ja 1985 välillä eli noin 25 %:sta 29 %:iin. Tehdasvalmisteisten seosten osuuden kasvu tulee olemaan suhteellisesti vielä suurempi, sillä niiden käytön odotetaan lisääntyvän runsaat 50 prosenttia vastaavana aikana eli vajaasta 8 %:sta 12 %:iin. Voimakas ostorehujen tarpeen kasvu on seurausta maidon ja naudanlihan tuotannon keskittymisestä yhä harvemmille tiloille, mihin jo edellä viitattiin. Maitojauheen palautus tulee ilmeisesti edelleen alenemaan kohti biologista minimitarvetta, jolloin sen osuus laskisi selvästi alle 1 prosentin. Muiden sivutuotteina syntyvien väkirehujen käyttö pysynee ennallaan. Kaikkien väkirehujen käyttö tulisi näin ollen nousemaan vajaan prosenttiyksikön vuodessa eli 35 prosentista noin 42.5 prosenttiin.

TAULUKKO 18. NAUTOJEN REHUN SUHTEELLINEN KOOSTUMUS PROSENTTEINA REHUYKSIKÖISTÄ TALOUSVUONNA 1975/76 JA ENNUSTE VUOSILLE 1980 SEKÄ 1985.

REHUJEN KOOSTUMUS (% ry:istä)

<u>VILJA</u>	1975/76	1980	1985
- vehnä ja ruis	0.4		
- ohra	9.3		
- kaura	15.6		
- yht.	25.2	27.0	29.0
<u>MUUT VÄKIREHUT</u>			
- rehuseokset	7.7	10.0	12.0
- maitojauhe	1.1	0.9	0.7
- muut	1.1	1.1	0.8
- yht.	9.9	12.0	13.5
<u>VÄKIREHUT YHT.</u>	35.1	39.0	42.5
<u>NURMIREHUT</u>			
- heinä	29.2	22.0	16.0
- säilörehu	9.0	14.0	18.0
- laidun	23.0	22.0	21.0
- yht.	61.2	58.0	55.0
<u>MUUT</u>			
- vihanta ja rehukaali	0.6		
- peruna	0.6		
- olki	1.7		
- naatit	0.8		
- yht.	3.7	3.0	2.5
<u>YHTEENSÄ</u>	100.0	100.0	100.0

Jotta väkirehujen tarvetta vastaava rehuvilja-ala voitaisiin arvioida, joudutaan selvittämään rehuseoksien raaka-ainekomponentit. Koska nautoilla on täysrehujen osuus ollut viime vuosina noin 80 prosentin luokkaa, lienevät taulukossa 5 esitetyt luvut käyttökelpoisia tähän tarkoitukseen. Tuleehan lisääntyvä ostorehujen kysyntä kohdistumaan ilmeisesti juuri täysrehuihin, koska jäljelle jäävillä tiloilla rehunvajeen kasvun kohdalla on kyse enemmän rehun kokonaisuudesta kuin valkuaisesta.

Nurmirehujen osuuden arvioidaan laskevan edelleen vajaan prosenttiyksikön vuodessa eli 55 prosenttiin vuoteen 1985 mennessä. Ruokintaopillisesti ei tämän suuruinen muutos ole vielä merkittävä rehuhyötysuhteen kannalta. sillä nautojen ruokinnassa voidaan väki- ja nurmirehun suhdetta muuttaa melko laajalla vaihteluvälillä ilman rehun hyväksikäytön heikkenemistä. Koetulosten mukaan käyttävät naudat rehun tehokkaimmin hyväkseen, kun nurmirehun osuus vaihtelee välillä 40-60 % ja väkirehun osuus vastaavasti välillä 60-40 %. Kuivan heinän ja säilörehun käyttösuhteessa 1970-luvulla alkanut voimakas muutos tulee jatkuessaan johtamaan siihen, että kymmenen vuoden kuluessa kuivan heinän osuus kaikista rehuyksiköistä supistuu lähes puolella eli vajaasta 30 %:sta 16 %:iin samalla kun säilörehun osuus kaksinkertaistuu nykyisestä 9 %:sta 18 %:in. Mikäli ennuste toteutuu, olisi nurmirehujen tuotanto nykyistä tehokkaampaa painopisteen siirryttyä kuivasta heinästä säilörehuun. Muutos vaikuttaa melko suurelta, mutta on huomattava, että tarkkailukarjoissa säilörehun osuus on noussut viime vuosina jo noin 16 prosenttiin ja kuivan heinän vastaavasti laskenut noin 20 prosenttiin. Laitumen osuuden arvioidaan hitaasti laskevan - 23 prosentista 21 prosenttiin - lähinnä sen vuoksi, että keskituotosten noustessa joudutaan laitumilla syöttämään runsaammin lisärehuja. Tätä näkemystä tukee myös karjantarkkailuaineistossa todettu kehitys.

Muiden rehujen osuus on ollut suhteellisen pieni ja sen odotetaan perusvaihtoehdossa edelleen supistuvan. Tässä ryhmässä on olkien tulevan käytön kehitystä erityisen vaikeaa arvioida, sillä olkisato vastaa potentiaalisesti lähes nykyisiä heinäsatoja. Toistaiseksi

olkia ei ole hyödynnetty käytännön viljelmillä juuri lainkaan lähinnä sen takia, että olkien vaatimaa esikäsitteilyä on nykyisin tunnetuilla menetelmillä suhteellisen hankala järjestää. Mikäli menetelmät kehittyvät nykyistä käytännöllisemmiksi, voi oljen käyttö yleistyä hyvinkin nopeasti. Toisaalta on otettava huomioon, että energian hinnan kohotessa oljen käyttö lämmitykseen saattaa olla todennäköisempi vaihtoehto.

Naattien käyttö rehuksi vähentynee todennäköisesti jonkin verran sokerijuurikkaan tuotannon erikoistuessa yhä harvemmille tiloille. Juurikasvien ja rehukaalin viljely kotieläinten rehuksi on maassamme pysynyt vähäisenä huolimatta näiden kasvien<sup>hyvästä</sup> satotasosta. Niiden viljely vaatii kuitenkin joko suuren työpanoksen tai kalliita erikoiskoneita, samoin varastointi on vaikeasti järjestettävissä. On melko epätodennäköistä, että nykyinen taantuminen niiden viljelyssä keskeytyisi, mikäli nautasektorin tuotantorakenteen kehitys jatkuu entisellään.

Maidon ja naudanlihan rehuntarvekertoimien ja rehuyksikön keskimääräisen koostumuksen kehityksestä tehtyjen ennusteiden avulla voidaan arvioida tiettyä lopputuotemäärää vastaava rehuntarve ja sen viljelyyn vaadittava peltoala.

#### 4.2. Sikojen rehuntarpeen kehitys

Sianlihan tuotantoon vaadittavan rehupanoksen kehitystä kuvaavat keskeiset tunnusluvut on koottu taulukkoon 19, jossa on esitetty sekä ennusteet vuosille 1980 ja 1985 että vertailuarvot talousvuodelta 1975/76. Nämä ennusteet perustuvat kotieläinjalostuslaitoksen osaprojektin yhteydessä laadittuihin arvioihin. Kasvatuskauden (20-97 kg) aikainen rehunkulutus kasvukiloa kohden tulee ilmeisesti laskemaan edelleen viime vuosien arvioidun trendin mukaisesti eli 0.04 ry kasvukiloa kohden vuodessa, josta jalostuksen osuudeksi arvioidaan 0.03 ry ja käytännön tiloilla tapahtuvan tuotannon tehostumisen osuudeksi 0.01 ry. Tämän mukaan kasvukiloon kuluisi rehua vuonna 1985 3.10 ry talousvuoden 1975/76 3.50 ry:n asemesta. Todet-

takoon vielä, että sikojen kohdalla laskelmaan sisältyy myös ruokinnan ja rehun varastoinnin yhteydessä syntyvä hävikki.

TAULUKKO 19. SIKOJEN REHUNKÄYTTÖKERTOIMET TALOUSVUONNA 1975/76  
JA ENNUSTE VUOSILLE 1980 SEKÄ 1985.

	1975/76	1980	1985
<u>SIANLIHAN TUOTANTO</u>			
- rehun tarve ry/kasvu-kg	3.50	3.30	3.10
- kasvatuskauden 20-97 kg rehuntarve ry	270	254	239
- porsaan tuotanto ry	100	97.5	95
- yhteensä ry/lihasika	370	351.5	334
- ry teuraskiloa kohti (keskip. 70 kg)	5.28	5.02	4.77

Porsaan kasvattaminen 20-kiloiseksi vaatii tehdyn arvion mukaan vuonna 1985 95 ry eli 5 % vähemmän rehua kuin talousvuonna 1975/76. Rehuhyötysuhteen odotetaan kehittyvän porsastuotannossa edelleen noin puolta hitaammin kuin varsinaisessa kasvatusvaiheessa. Syynä tähän eroon on tuotantoprosessien rehupanoksen erilainen kohdistuminen, sillä porsastuotannossa kuluu huomattava osa rehusta emakon ylläpitoon, jossa rehuhyötysuhde pysyy lähes muuttomattomana. Vieroituksen siirtyminen yhä varhaisemmaksi vähentää kuitenkin rehun kulutusta, sillä emakkoa ei tarvita tällöin välivaiheena rehun kulussa. Samoin porsaiden kasvutaipumuksen paraneminen vähentää rehuntarvetta.

Laskelman mukaan sianlihakilon tuottamiseen tarvittava rehupanos laskisi 10 vuoden kuluessa 5.28 ry:stä 4.77 ry:öön eli vajaat 10 prosenttia. Tämä saattaa vaikuttaa melko suurelta, mutta on muistettava, että kantakokeiden eläimet ovat jo nykyään saavuttaneet selvästi tätä parempia kasvutuloksia.

Sikojen rehunkäyttökertoimien edullista kehitystä saattaa tulevaisuudessa edistää vielä tästäkin sekä teuraspainon nousu että siirtyminen karjunlihan tuotantoon. Nykyään teurastetut siat painavat noin 70 kiloa, mikä vastaa noin 100 kilon elopainoa. Mikäli siat kasvatetaan tätä suuremmiksi, heikkenee rehunhyötysuhde nopeasti eläinten kasvutaipumuksen vähetessä ja silavan muodostuksen lisääntyessä. Jalostuksella voidaan kuitenkin jonkin verran sekä nopeuttaa että pidentää kasvukautta, jolloin eläinten keskipaino nousee vastaavasti ilman rehuhyötysuhteen mainittavaa heikkenemistä. Keskipainon nousun vaikutus rehuhyötysuhteeseen on melko hidasta, sillä kasvatuskauden aikana lopputuotekilon tuottamiseen keskimäärin tarvittava rehumäärä pysyy lähes entisenä, vaikka siat voidaan kasvatata jonkin verran suuremmiksi. Suurin hyöty koituu siitä, että suhteellisen runsaasti rehua kuluttavan porsastuotannon paino koko tuotantoprosessissa pienenee. Kuten jo sikataseen yhteydessä todettiin, voitaisiin karjunlihan tuotantoon siirtymisellä parantaa kertaluonteisesti rehuhyötysuhdetta noin 5 %.

Sikojen ruokinta on maassamme ollut suhteellisen vakiintunutta eikä myöskään tulevaisuudessa liene odotettavissa kovin suuria muutoksia rehujen koostumuksessa. Näin ollen voidaan sianlihan tuotantoon tarvittavaa rehupanosta vastaava viljelyala laskea käyttämällä taulukossa 9 esitettyä rehuyksikön keskimääräistä koostumusta perusvaihtoehtona. Mikäli tuontivalkuainen pyritään osittain korvaamaan kotimaisella raaka-aineella, joudutaan rehuyksikön koostumusta vastaavasti muuttamaan.

#### 4.3. Siipikarjan rehuntarpeen kehitys

Kanojen ja broilereiden rehunkäyttökertoimien kehityssennusteet vuosille 1980 ja 1985 sekä vertailuarvot talousvuodelta 1975/76 on esitetty taulukossa 20. Munien tuotannossa arvioidaan rehuhyötysuhteen paranevan runsaan prosentin vuodessa 3.0 ry:öön munakilolta sekä haaskausta vähentävien ruokintamenetelmien lisääntyvän käyttöönottona että jalostuksellisen edistymisen ansiosta. Esitetyt kertoimet sisäl-

tävät myös ruokinnan ja varastoinnin yhteydessä syntyvän hävikin kuten sioillakin. - Teuraaksi kelpaamattomien kuolleiden tai karsittujen kanojen osuuden odotetaan vähenevän noin puoleen nykyisestä, jolloin niiden vaikutus tuotettua munakiloa kohden laskee 0.16 ry:stä 0.08 ry:öön. Pelkän munantuotannon rehuntarpeen ennakoidaan laskevan täten 3.56 ry:stä 3.08 ry:öön kymmenen vuoden kuluessa.

Koska rehuyksikön suhteellista jakautumista eri raaka-aineisiin selvitettäessä joudutaan myös uusinta ottamaan huomioon (vrt. 3.3.3.), on taulukossa 20 laskettu vastaava tunnusluku. Sen kehitykseen teuraaskelpoisten kanojen osuuden muutos ei vaikuta, joten näin mitattuna rehuhyötysuhde paranee hieman hitaammin, 3.92 ry:stä 3.52 ry:öön. Periaatteessa tasetta laadittaessa uusinta kohdistetaan lihantuotantoon teuraaksi kelpaavien kanojen osalta.

TAULUKKO 20. SIIPIKARJAN REHUNKÄYTTÖKERTOIMET TALOUSVUONNA 1975/76 JA ENNUSTE VUOSILLE 1980 SEKÄ 1985.

	1975/76	1980	1985
<u>MUNIEN TUOTANTO</u>			
- tuotantorehu ry/munakilo	3.40	3.20	3.00
- teuraaksi kelpaamattomat	0.16	0.12	0.08
- yhteensä ry/munakilo	3.56	3.52	3.08
- nuorikot	0.36	0.40	0.44
- yht. ry/munakilo uusinta ml.	3.92	3.72	3.52
<u>LIHAN TUOTANTO</u>			
- broileri ry/kg	4.00	3.80	3.60
- kana ry/kg	7.90	7.90	7.90
- broileri milj.kg	7.3	14.0	22.0
- kana "	3.9	3.5	3.0
- kana ja broileri keskim. ry/kg	5.35	4.62	4.12

Kananmuna- ja kananlihatuotantoon tarvittavaa rehuvilja-alaa johdettaessa voidaan käyttää taulukon 12 mukaisia eri rehujen suhteellisia osuuksia, sillä kanojen ruokinta on melko vakiintunutta kuten sikojenkin. Mikäli perusvaihtoehdon lisäksi halutaan tarkastella esim.

kotimaisen valkuaisen osuuden lisäämisen vaikutusta viljelyaloihin, on taulukon 12 mukaisia suhteellisia osuuksia vastaavasti korjattava.

Siipikarjanlihan tuotannossa tulee rehuntarve lihakiloa kohti selvästi laskemaan vuoteen 1985 mennessä. Tämä johtuu sekä broilieriien osuuden todennäköisesti erittäin voimakkaasta lisääntymisestä että niiden rehuhyötysuhteen paranemisesta. Rehun kulutuksen arvioidaan alenevan noin prosentin vuodessa eli 3.6 ry:öön teuraskiloa kohti uudistus mukaanlukien. Tämän mukaan suhteellinen kehitys olisi samaa luokkaa kuin sianlihan tuotannossa. Kanojen rehun kulutuksen lasketaan nuorikkovaiheessa pysyvän sitävästoin ennallaan, 7.90 ry:nä teuraskiloa kohti.

Kanojen lukumäärän laskiessa todennäköisesti lähemmäksi munantuotannon omavaraisuutta vastaavaa tasoa tulee siipikarjanlihan kulutuksen kasvu kohdistumaan yksinomaan broilieriihin. Ennusteprojektin yhteydessä tehdyn kulutusennusteen (HAGGRÉN & KETTUNEN, 1976) mukaan tulee siipikarjanlihan kulutus nousemaan 25 milj. kiloon vuoteen 1985 mennessä. Kanojen osuus tästä tulee olemaan noin 3 milj. kiloa, jolloin broiliereita tullaan todennäköisesti tuottamaan loput 22 milj. kiloa. Keskimääräinen rehuntarve siipikarjanlihan tuotannossa tulee näin ollen painottumaan melko lähelle broilertuotannon tasoa laskien 4.12 ry:öön teuraskiloa kohti kun vastaava arvo talousvuonna 1975/76 oli vielä 5.35 ry.

Koska kananlihan tuotanto sisällytettiin munantuotannon rehunkäyttökertoimiin laskettaessa pellon tarvetta, on ainoastaan broilertuotantoa vastaava viljelyalan tarve laskettava erikseen. Myös broilereiden rehun koostumus pysynee tulevaisuudessa melko samanlaisena kuin nykyään, joten taulukon 13 mukaiset suhdeluvut ovat sellaisenaan käyttökelpoisia myös tulevaa kehitystä arvioitaessa. Niiden perusteella on broilereiden riippuvuus kotimaisen pellon tuotosta pienempi kuin muilla kotieläimillä, sillä rehut koostuvat suureksi osaksi joko sivutuotteista tai tuontiraaka-aineista.



## 5. Yhteenveto ja loppupäätelmiä

Laadittu selvitys kotieläinten rehunkäytöstä ja arvio rehuntarvekertoimien kehityksestä vuoteen 1985 mennessä liittyy osana yhteistutkimusprojektiin, jonka tarkoituksena on kehittää maataloustuotannon pitkän aikavälin ennustemenetelmiä. Projekti käynnistettiin vuonna 1975 Maatalouden taloudellisella tutkimuslaitoksella yhteistyössä Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinviljely- ja kotieläinjalostuslaitoksen kanssa. Tämän selvityksen pohjana olevat laskennalliset rehuntarvekertoimet ja niiden kehityssennusteet on laadittu kotieläinjalostuslaitoksen osaprojektin yhteydessä.

Tutkimuksen päätavoitteena on ollut laatia eläinryhmäkohtainen selvitys rehunkäytön panos-tuotossuhteen kehityksestä käytännön olosuhteissa. Kussakin eläinryhmässä on edelleen pyritty arvioimaan tärkeimpien lopputuotteiden vaatima rehupanos tuoteyksikköä kohti. Myös rehupanoksen suhteellinen koostumus on pyritty selvittämään mahdollisimman tarkasti rehulajeittain.

Koko maataloustuotannon ennusteiden kannalta on välttämätöntä pystyä arvioimaan kotieläinten todellisuudessa tarvitsema rehumäärä mahdollisimman tarkkaan, sillä muutoin ei kotieläin- ja kasvinviljelytuotannon ennusteita voida suhteuttaa toisiinsa. Laadittaessa maataloustuotannon ennusteita on kotieläintuotannon rehuntarvekertoimilla varsin keskeinen asema, sillä mahdolliset virheet kertautuvat omavaraisuutta vastaavan peltoalan tarvetta koskevissa ennusteissa.

Koko selvitys jakautuu kahteen pääosaan, joista ensimmäisessä tarkastellaan rehuntarpeen kehitystä talousvuosina 1971/72 - 1975/76 ja jälkimmäisessä arvioidaan rehuntarvekertoimien tuleva kehitys vuoteen 1985 mennessä sekä kyseisen viisivuotiskauden tulosten että saatavissa olevan lisäinformaation perusteella. Käytetty viiden vuoden jakso on suhteellisen lyhyt sellaisenaan pitkälle tulevaisuuteen ulottuvien johtopäätösten tekoon, mutta aiemmilta vuosilta ei ole saatavissa riittävän yksityiskohtaisia rehunkäyttötilastoja. Perusjakson lyhyttä on jossain määrin voitu korvata käyttämällä tukena pitempiä aikasarjoja trendikehityksen arvioinnissa.

Perusjakson ajalta on kullekin eläinryhmälle laadittu rehutase, jossa todellisuudessa käytettyjä rehuja ja normilukujen mukaista tarvetta on verrattu toisiinsa. Näin menetellen on pyritty tarkistamaan tilastoaineistossa ja normiluvuissa mahdollisesti ilmeneviä puutteita ja virheitä. Lisäksi kullakin eläinryhmällä on rehuntarve pyritty kohdistamaan tärkeimpien lopputuotteiden osalle käyttämällä hyväksi laskennallisia rehuntarvekertoimia. Paitsi rehuyksikköinä mitattua rehuntarvetta arvioitiin myös eri rehulajien suhteellinen kulutus, jotta kunkin eläinryhmän tuotantoa vastaava pellon viljelytarve, sivutuotteina syntyvien rehujen kulutus ja toisaalta rehujen tuontitarve voitaisiin tarvittaessa laskea. Koska rehuseosten raaka-aineiden käytöstä oli saatavissa riittävän yksityiskohtaiset tiedot vain vuodelta 1976, ei laskelmaa voitu tehdä koko perusjakson kattavana.

Eri eläinryhmän ja lopputuotteiden kohdalla todetut tärkeimmät tulokset olivat pääpiirtein seuraavat.

TAULUKKO 5.1. REHUHYÖTYSUHTEEN ENNUSTEET VUOSILLE 1980 ja 1985.

	1975/76	1980	1985
Maito	0.836	0.827	0.811
Naudanliha, yht.	11.47	12.3	13.8
- nuori nauta	9.44	10.4	12.4
- lehmä	17.0	17.0	17.0
Sianliha	5.28	5.02	4.77
Kananmunat	3.92	3.72	3.52
Siipikarjanliha, yht.	5.35	4.62	4.12
- broileri	4.0	3.8	3.6
- kana	7.9	7.9	7.9

Nautojen todellinen rehunkulutus osoittautui taseen perusteella runsaat 20 % yleisesti käytössä olevia nettonormeja suuremmaksi. Sekä rehuntarve että käytetyn rehun koostumus on selvästi muuttumassa. Maidon tuottamiseen tarvitaan yhä vähemmän rehua keskituotosten noustessa, joskin rehuhyötysuhteen kehitys hidastunee tulevaisuudessa, Arvion mukaan tuotetaan maitolitra vuonna 1985 noin 0.81 ry:llä

vuosina 1971/72 - 1975/76 keskimäärin käytetyn 0.89 ry:n asemesta. Naudanlihan tuotannossa rehuhyötysuhde tulee edelleen selvästi huononemaan, sillä vasikoiden niukkuuden vuoksi nuoret naudat joudutaan kasvattamaan yhä suuremmiksi. Nuoren naudan lihakilon tuottamiseen kuluu vuonna 1985 todennäköisesti yli 30 % enemmän rehua kuin talousvuonna 1975/76.

Nautojen rehujen pääosa on perinteisesti koostunut nurmirehuista, kun taas väkirehuilla on pyritty tehostamaan tuotantoa ja saavuttamaan korkeita keskituotoksia. Viime vuosina on väkirehun osuus lisääntynyt lähes prosenttiyksikön vuodessa ja tämän kehityksen arvioidaan edelleen jatkuvan hieman hidastuvana. Näin ollen väkirehujen osuus nousisi vuoteen 1985 mennessä vertailuvuonna 1975/76 todetusta 35 prosentista runsaaseen 40 prosenttiin. Nurmirehujen kohdalla on todettavissa kokonaiskäytön vähentymisen lisäksi voimakasta siirtymistä kuivan heinän käytöstä säilörehuun. Mikäli kehitys jatkuu ennustetulla vauhdilla, kohoaa säilörehun osuus nautojen rehusta talousvuoden 1975/76 tasosta (9 %) kaksinkertaiseksi vuoteen 1985 mennessä, eli 18 prosenttiin kun taas kuivan heinän osuus laskee samanaikaisesti vajaasta 30 prosentista lähes puolella eli 16 prosenttiin. - Kehitys perustuu ensi sijassa tuotannon voimakkaaseen tehostumiseen nautakarjan pitoa jatkavilla tiloilla sekä toisaalta näiden tilojen lukumäärän nopeaan supistumiseen ja keskilehmäluvun vastaavaan nousuun ennustekaudella.

Sikojen rehutase jäi jonkin verran alijäämäiseksi todennäköisesti rehunkäyttötilastoissa esiintyvän harhaisuuden johdosta, sillä käytetty otantatekniikka tuottaa helposti virheellisiä estimaatteja voimakkaasti erikoistuneilla ja suhteellisen harvoihin yrityksiin keskittyneillä tuotannonaloilla. Sianlihakilon tuottamiseen on viime vuosina tarvittu yhä pienempi rehupanos. Tämän kehityksen odotetaan jatkuvan myös ennustekaudella, joten vuonna 1985 sianlihakilo tuotettaneen vajaalla 4.8 ry:llä vertailuvuoden 1975/76 vajaan 5.3 ry:n asemesta. Sikojen rehujen suhteellinen koostumus pysynee puolestaan lähes ennallaan, sillä ruokinta lienee jo melko yhtenäistä ja vakioitunutta.

Siipikarjan - kanojen ja broilereiden - rehutaseessa kiinnittää huomiota kanojen suhteellisen heikko rehuhyötysuhde munantuotannossa. Perusjaksolla 1971/72 - 1975/76 on munakilon tuottamiseen kulunut noin 3.5 - 3.4 ry, jolloin uusintaa ei ole huomioitu. Syynä heikkoon rehuhyötysuhteeseen on lähinnä ruokinnassa ilmenevät puutteellisuudet, sillä kun haaskaus on koeolosuhteissa esitetty asianmukaisin ruokintalaittein, on sama kana-aines kuluttanut vain noin 2.6 - 2.8 ry. Jalostuksen ja tuotannon tehostumisen arvioidaan parantavan rehuhyötysuhdetta suhteellisesti lähes samalla nopeudella kuin sianlihan tuotannossa, joten 1985 arvioidaan munakilo tuotettavan noin 3.1 ry:llä. Lihan tuotannon painopiste on viime vuosina siirtynyt broileriin, sillä sivutuotteena saatava kananliha ei riitä nopeasti kasvavan kysynnän tyydyttämiseen. Vuonna 1985 arvioidaan broilerin osuuden olevan lähes 90 % siipikarjan lihan kulutuksesta. Koska broilerilla rehuhyötysuhde on selvästi kanaa parempi (talousvuonna 1975/76 noin 4.0 ry/kg verrattuna kanan 7.9 ry/kg), tulee siipikarjan lihan keskimääräinen rehuhyötysuhde selvästi paranemaan. Tätä kehitystä nopeuttaa vielä sekin, että broilerkilo tuotettaneen vuonna 1985 noin 3.6 ry:llä nykyisen 4.0 ry:n asemesta.

Tutkimuksessa selvitettyjen rehunkäytön panos-tuotossuhteiden ja niiden kehityssuhteiden avulla voidaan tarkastella tiettyä maataloustuotteiden omavaraisuusastetta tai sen eri vaihtoehtoja vastavaa viljelyalaa ja verrata sitä käytettävissä olevaan peltoalaan. Myös yksityiskohtaisemmat laskelmat ovat mahdollisia, esim. kotimaisen valkuaisen osuuden lisäämistä eri eläinten ruokinnassa ja sen vaikutusta pellon käyttövaihtoehtoihin voidaan tarkastella suoraan rehuntarvekertoimien ja rehun koostumusta ilmaisevien suhdelukujen avulla.

Lähinnä perustilastoissa ilmenneet puutteellisuudet rajoittavat kuitenkin jonkin verran kertoimien tarkkuutta, joten niitä käytettäessä on otettava huomioon kussakin tapauksessa riittävä marginaali. On lisäksi muistettava, että kertoimet kuvaavat parhaiten pitkän aikavälin kehitystä ja että laadittaessa laskelmia tietylle vuodelle on

myös sadon vuotuinen määrän ja laadun vaihtelu otettava huomioon. Tarkasteltaessa kotieläintuotannon rehuhyötysuhteen kehityksen vaikutusta tulevien vuosien maataloustuotantoon, on todettava, että kokonaistuotanto tulee nousemaan rehuhyötysuhteen parantumisen vuoksi yhteensä noin 5 prosenttia kuluvalle kymmenvuotiskaudella vuoteen 1985 mennessä mikäli muut tekijät pysyvät ennallaan. Vaikka tämä on vain kolmannes kasvinviljelytuotannossa arvioidusta sato-  
tasojen keskimääräisestä kehityksestä - noin 15 % - merkitsee se kuitenkin maatalouden koko tuotantopotentiaalin selvää kasvua.

Kirjallisuusluettelo

- ANON. 1973. Komiteanmietintö 1973:9. Maitojauhetoimikunnan mietintö. s. 44.
- "- 1974. Komiteanmietintö 1974:5. Valkuaisrehutoimikunnan mietintö I. s. 49 + 24 liitettä.
- "- 1974. Komiteanmietintö 1974:137. Valkuaisrehutoimikunnan mietintö II. s. 115 + 48 liitettä.
- "- 1973-1976. Suomen virallinen tilasto III. vv. 1970-1974. Maatalous. Maatalouden vuositilasto.
- "- 1977. Svensk Husdjursskötsel. Meddelande nr 82. Maj. 1977.
- "- 1976. Tuottoisa kotieläintalous. Rehuraision julkaisu 3; 1976.
- HAGGREN, E. & KETTUNEN, L. 1976. Maataloustuotteiden kulutusennusteet vuoteen 1985. Maatal.tal.tutk.lait.tied.antoja 37. s. 46.
- KENTTÄMIES, H. et al. 1974. Lehmien elopainon määrittäminen rinnan- ympäryksen avulla. Maatalouden tutkimuskeskus. Kehittyvä maatalous 18; 1974.
- KENTTÄMIES, H. 1975. Ruokintatyyppin vaikutus lihanaudan kasvuun yksityisillä tiloilla suoritetuissa kokeissa. Laudaturtyö. Helsingin yliopisto. Kotieläintieteen laitos. s. 62 + 4 liitettä.
- MELA, T. & HAAPALAINEN, M. 1976. Hehtaarisatojen ja tärkeimpien saatoon vaikuttavien tekijöiden kehitys vuosina 1956-75 ja ennuste vuoteen 1985. Maatalouden tutkimuskeskus. Kasvinviljelylaitoksen tiedote 4. s. 54 + 2 liitettä.
- SEPPÄNEN, H. 1977. Lehmälle laitumelta jopa 1000 ry. Käytännön maamies n:o 4; 1977.
- SIREN, J. 1974. Tuotantopanostuotos suhteesta naudanlihan tuotannossa. (Summary: On Input-Output Relationship in Beef Production). Maatal.tal.tutk.lait.tied.antoja 23. s. 92 + 6 liitettä.
- WESTERMARCK, N. 1975. Mitä osoittaa kenatalouden kannattavuustutkimus neljännesvuosisadan ajalta. Erip. Siipikarja 1975; 3. Hämeenlinna.

