



---

**MTTK — MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**

**Tiedote 18/84**

**HEIKKI NISULA**

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema

**Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista**

**JOKIOINEN 1984  
ISSN 0359-7652**

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 18 /84

HEIKKI NISULA

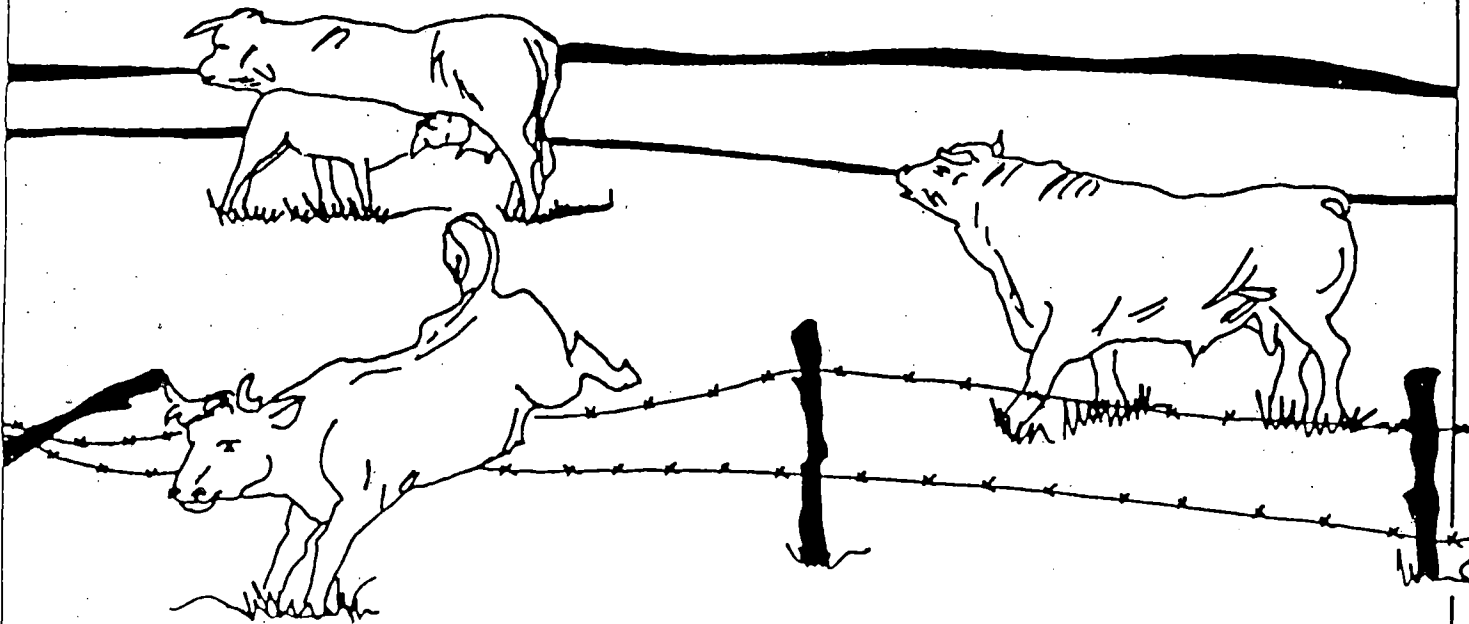
Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema

92400 RUUKKI

982-71371

ISSN 0359-7652



## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO .....	1
2.	ALKURUOKINTA .....	1
	2.1. Ruokinta ennen välitystä .....	1
	2.2. Välitysvasikan vastaanotto .....	2
	2.3. Vältä ruokinnan muutosta .....	5
	2.4. Suosittelun teollisia juomarehuja .....	6
	2.5. Juoman rehuyksikköhinta tärkein valintaperuste .....	7
	2.6. Väkirehu juoton pituuden mukaan .....	9
	2.7. Seuraa vasikoiden kasvua .....	11
3.	JATKORUOKINTA .....	13
	3.1. Nurmen korjuuaste .....	13
	3.2. Säilörehu = perusrehu .....	13
	3.3. Heinäkin voi olla perusrehu .....	16
	3.4. Vihantarehut sopivat viljelytekniikkaan .....	17
	3.5. Pikkuvasikoiden ja sonnien kesäruokinta .....	18
	3.6. Iso hieho on hyvä laiduneläin .....	19
	3.7. Rehuviljan määrä säilörehuruokinnassa .....	21
	3.8. Valkuaisen tarve säilörehuruokinnassa .....	22
	3.9. Tilojen välinen rehuviljakauppa .....	24
	3.10. Kevyen viljan hinnoitteluongelma .....	25
	3.11. Lihanaudoille vilja litistettynä .....	26
	3.12. Urea olki- ja heinäruokinoilla .....	27
	3.13. Kaasutiiviiseen siiloon säilötty vilja .....	28
4.	ELÄINAINES .....	29
	4.1. Liharotusiemennysten käyttö vähäistä .....	29
	4.2. Limousinristeytyksillä erinomainen teurasruho .....	30
	4.3. Suosittelun friisiläistä sekä puhdasrotuisena että risteytyksenä .....	31
5.	YHDISTELMÄTUOTANTO .....	33
	5.1. Vasikoiden käyttövaihtoehdot lypsykarjatilalla .....	33
	5.2. Tuotantovaihtoehdon valinta .....	33
6.	RUOKINTATAULUT .....	35
	6.1. Välitysvasikan vastaanotto .....	35
	6.2. Alkuruokinta .....	35
	6.3. Sonnien säilörehuruokinta .....	36
	6.4. Sonnien heinäruokinta .....	36
	6.5. Hiehojen säilörehuruokinta .....	37
	6.6. Hiehojen heinäruokinta .....	38
	6.7. Hiehojen laidunruokinta .....	39

## 1. JOHDANTO

Tähän tiedotteeseen on koottu uusimpia tuloksia MTTK:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla suoritetuista naudanlihantuotantoko-keista. Tiedote on laadittu lähinnä opetuksen, neuvonnan ja viljelijöiden tarpeita varten.

## 2. ALKURUOKINTA

Välitysvasikoiden juottokausi jakautuu useimmiten kahteen jaksoon: juotto lypsykarjatilalla ennen välitystä ja juotto lihakarjatilalla välityksen jälkeen.

Alkujuoton aikana lypsykarjatilalla on vasikan ruuansulatuksen kehittyminen märehtijäksi vasta alkamassa. Pötsi on vielä kehittymätön eikä suoliston kiinteän rehun sulattamiseen tarvittava entsyymitoiminta ole vielä kunnolla käynnistynyt. Tästä syystä on vasikan ensimmäisten elinviikkojen huono väkirehun ja nurmirehun syönti aivan luonnollista.

Välityksen jälkeen alkaa vasikan kiinteän rehun sulatuskyky nopeasti parantua. Vasikka voi jo varsin hyvin väkirehun syöntiään lisäämällä täydentää niukkaa tai lyhyttä juottoa.

### 2.1. Ruokinta ennen välitystä

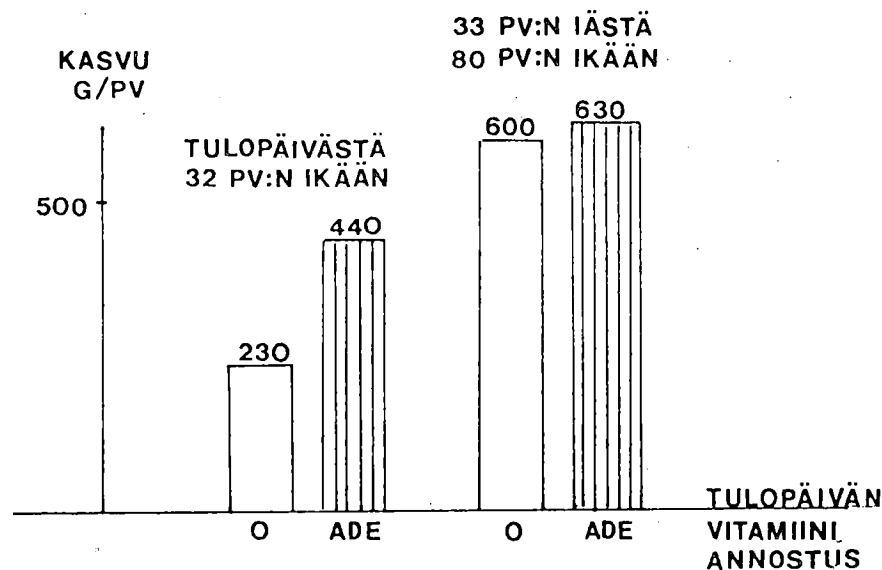
Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalle hankittujen välitysvasikoiden vasikkakorttitietojen perusteella on ennen välitystä vieroitettuja Pikku-Mullin-Herkku-vasikoita vain noin 5 %. 2/3 välitykseen asti juotetuista vasikoista oli juotettu teollisilla juomarehuilla. Väkirehulaji oli merkitty vain osaan vasikkakorteista. Yleisimmin ilmoitettiin käytettävän viljaa.

Välitys aiheuttaa hyvin suuren muutoksen vasikan elämään. Jotta välitys olisi vasikalle helpompaa, tulisi kaikki välitykseen menevät vasikat totuttaa juomarehun ja mullinrehu I:sen syöntiin, tai vieroittaa varhaisvieroitusmenetelmällä kokonaan juotolta. Tällaiset jo ennen välitystä vieroitetut vasikat kestävät pitkänkin siirron hyvin ja ovat jatkossa helppohoitoisia. Kahtena päivänä ennen välitystä vähennetään juoman väkevyyttä, rajoitetaan väkirehuannos 0.5 kiloon päivässä ja annetaan karkearehua vapaasti. Lähtöpäivänä vasikalle annetaan vain puhdasta vettä ja heinää.

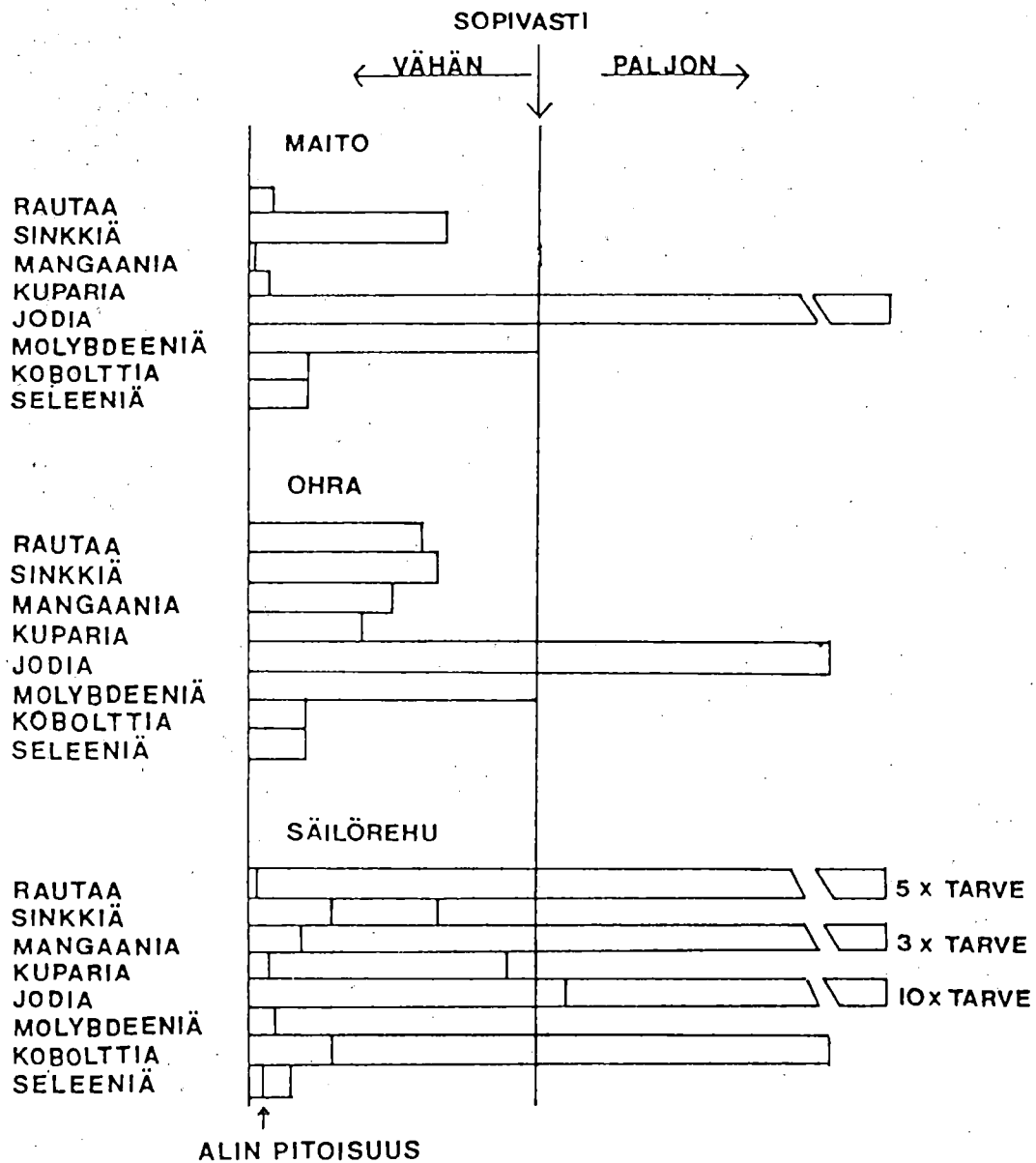
## 2.2. Välitysvasikan vastaanotto

Välityksen aiheuttama rasitus lisää vasikan vitamiinien tarvetta. Vasikan alkuruokinta syntymätilalla saattaa olla puutteellinen, sillä kuoritussa maidossa ja rasvattomassa maitojauheessa ei ole A-, D- ja E-vitamiineja. Kotoisen ruokinnan vaatima vitamiinitäydennys on saattanut unohtua.

A-, D- ja E-vitamiineja on syytä antaa mahdollisimman pian. Vitamiinit voidaan antaa suun kautta tai pistoksina. Suun kautta juoman mukana annettavilla vitamiineilla on kokeissa saatu hyviä tuloksia (kuva 1.). Pistoksilla voidaan täydentää kotoisella ruokinnalla yleistä hivenainevajausta (kuva 2.).



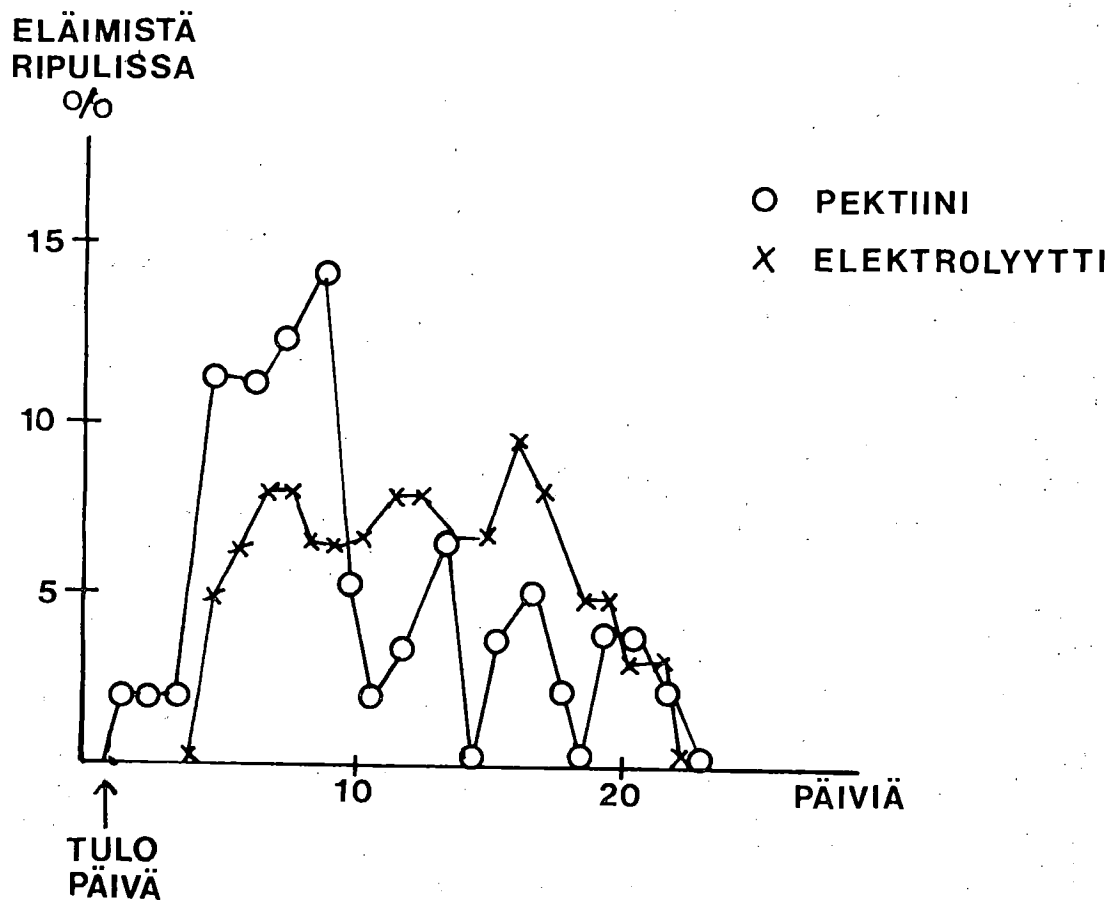
Kuva 1. Tulopäivänä annettu ADE-liuosvitamiini 1 ml/eläin paransi välitysvasikoiden kasvua (32 eläintä). Vasikoilla saattaa olla myös B-vitamiinien puutosta. Siksi kannattaa antaa monivitamiinivalmistetta.



Kuva 2. Maidossa ja ohrassa on useimpia hivenaineita liian vähän. Nurmirehuissa on yleensä riittävästi rautaa, mangaania, jodia, molybdeeniä ja kobolttia. Vain sinkkiä, kuparia ja seleeniä on lisättävä. Nurmirehujen hivenainepitoisuudet vaihtelevat erittäin paljon. Alimmat arvot on merkitty kuvioon mustalla viivalla. Säilörehujen hivenainepitoisuudet ovat Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalta.

Välitysvasikan ruuansulatus selviää siirron aiheuttamista rasituksesta helpommin, jos tulopäivänä annetaan lämmintä vettä ja hyvälaatuista, nuorena korjattua heinää. Veteen suositellaan sekoitettavaksi sokeria ja suolaa. Kaupallisissa elektrolyyttivalmisteissa sokeri ja kivennäisaineet ovat valmiina oikeissa suhteissa (Ewosyt, Nutrisal tai Revolyt). Hyväkuntoisten vasikoiden tulojuomaan kannattaa sekoittaa noin puolet normaalista juomarehumäärästä.

Elektrolyyttien ohella tuloruokintaan on suositeltu pektiinejä. Pekiinit muodostavat suolistoon hyytelömäisen, hitaasti sulavan massan, joka sellaisenaan estää ripulia. Elektrolyyttiliuoksilla pyritään korvaamaan ripulin aiheuttama energian- ja kivennäisaineiden hukka. Tuloruokinnassa elektrolyytit ja pektiinit osoittautuivat yhtä hyviksi (kuva 3).



Kuva 3. Elektrolyytit ja pektiini osoittautuivat samanarvoisiksi välitysvasikoiden vastaanottoruokinnassa (64 eläintä).

### 2.3. Vältä ruokinnan muutosta

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalle hankitaan tavallisesti välitysvasikoita yksityisiltä maataloilta. Vasikoiden ruokintaa ennen välitystä ei yleensä tunneta. Vuosina 1981 ja 1982 saatiin Pohjois-Savon tutkimusasemalta kaksi vasikkaryhmää, joiden syömät rehut tiedettiin tarkasti. Ruukissa jatkettiin samoilla rehuilla, jolloin ruokinnan muutos ei haitannut vasikoiden kasvua. Maaningan vasikat kasvoivatkin selvästi paremmin kuin samanikäiset, samanrotuiset ja samalla tavoin ruokitut välitysvasikat (taulukko 1).

Taulukko 1. Pohjois-Savon tutkimusasemalta Maaningalta ja välityksestä tulleiden vasikoiden (yht. 138 eläintä) päiväkasvut 108 päivän ikään asti.

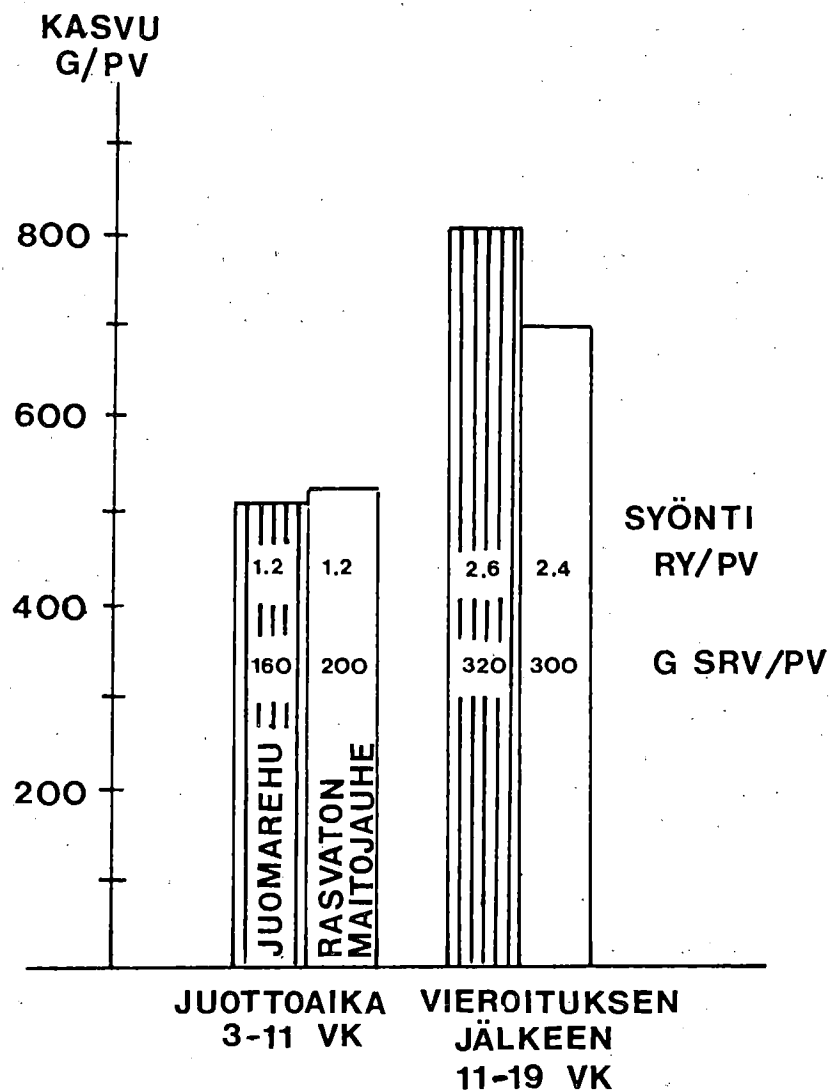
Ikä pv	Kasvu g/pv	
	Maaningan vasikat 32 eläintä	Välitysvasikat 106 eläintä
0 - 28	280	?
29 - 52	510	390
53 - 81	530	470
82 - 108	700	660

Vältä ruokinnan muutosta välityksen yhteydessä ja totuta vasikka tilan rehuille vähitellen muutamien päivien kuluessa. Käytännössä ei jokaiselle välitysvasikalle voida järjestää yksilöllistä ruokintaa. Kasvutuloksia voidaan parantaa ottamalla syntymätilan ruokinta huomioon. Juotolla on suurin, karkearehulla pienin merkitys. Jos vasikka on vieroitettu kuivarehuruokinnalle, kannattaa kuivalla rehulla jatkaa välityksen jälkeenkkin. Jos taas juottoa on jatkettu välitykseen saakka, tulee juottoa jatkaa välityksen jälkeenkkin. Hyvä heinä helpottaa siirtoa, sillä 9 vasikkaa 10:stä ei ole muuta karkearehua juuri saanut.



#### 2.4. Suosittelen teollisia juomarehuja

Juottokaudella kasvoivat teollisella juomarehulla juotetut vasikat yhtä hyvin kuin rasvattomasta maitojauheesta tehdyllä juomalla. Vieroituksen jälkeen kasvoivat juomarehuilla juotetut vasikat selvästi paremmin (kuva 4). Teollisia juomarehuja saaneet vasikat söivät vieroituksen jälkeen selvästi enemmän säilörehua ja väkirehua. Juomarehujen sisältämät kasviperäiset aineet saattavat edistää vasikan ruuansulatuksen kehittymistä.



Kuva 4. Juomarehuilla juotetut vasikat kasvoivat vieroituksen jälkeen selvästi paremmin kuin rasvattomalla maitojauheella juotetut vasikat (32 eläintä).

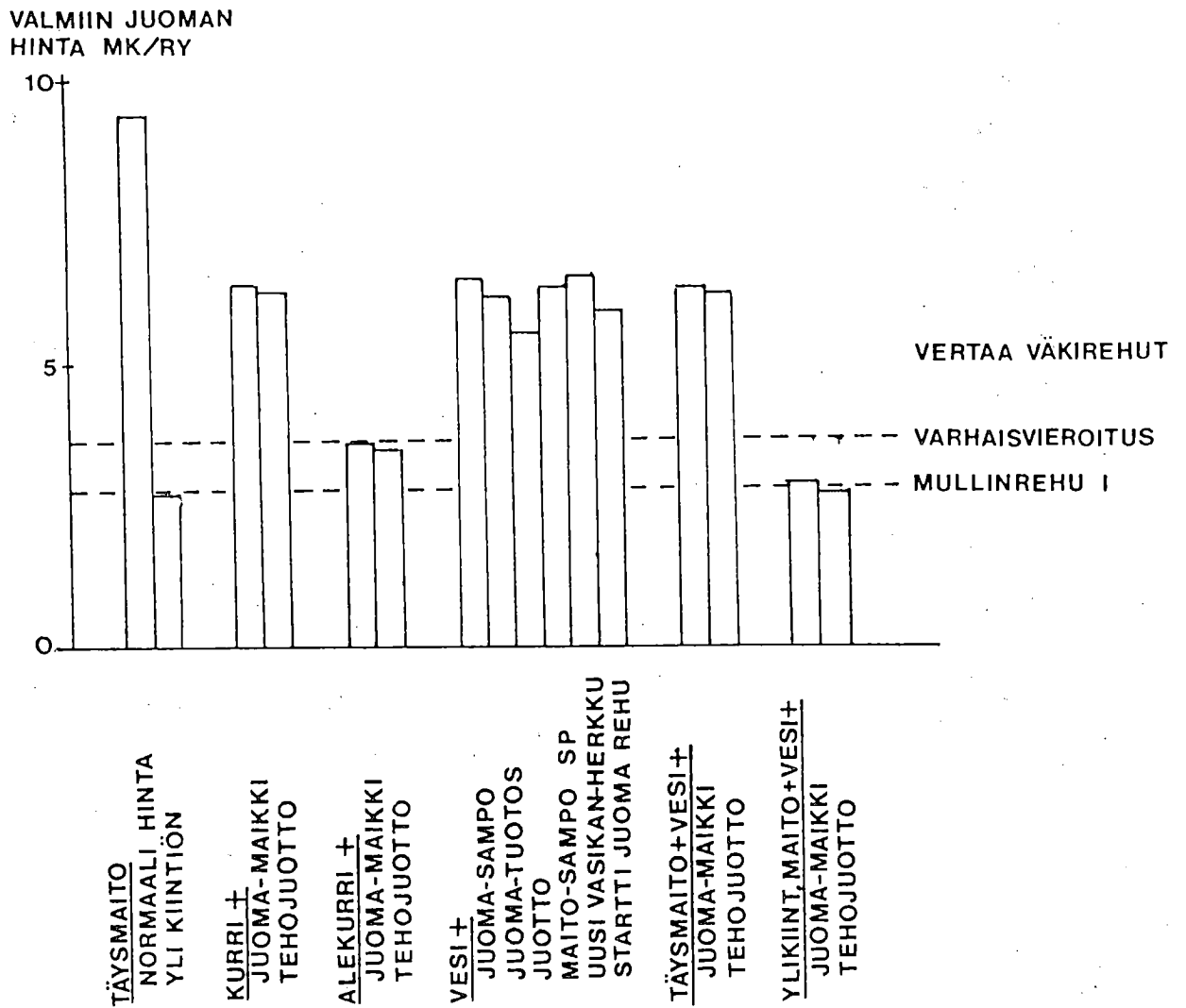
Veteen sekoitettavat juomarehut ovat rehuarvoltaan hyvin samantaisia: srv-%, korvausluku sekä kivennäis-, hivenaine- ja vitamiinipitoisuudet. Rasvaton maitojauhe, piimä- ja herajauheet sekä kivennäis-, hivenaine- ja vitamiiniseokset ovat kaikkien veteen sekoitettavien juomarehujen tärkeimpiä raaka-aineita. Runsaasti maitovalkuaisista sisältävä juomarehu, Vasikan-Herkku, sopii hyvin aivan pienille vasikoille ja erityisesti varhaisvieroitukseen. Kasvisraaka-aineita sisältävät juomarehut: Juoma-Sampo, Juoma-Tuotos, Juotto ja Maito-Maikki Special soveltuvat hyvin juoton loppuvaiheessa oleville vasikoille, sillä niiden sisältämien kasvi-peräisten aineiden voidaan odottaa edistävän vasikan ruuansulatuksen kehittymistä.

Molemmat kurrintäydentäjät, Juoma-Maikki ja Teho-Juotto, sisältävät runsaasti rehurasvaa ja viherjauhoa sekä jonkin verran rehuhiivaa. Molemmissa on monipuolinen kivennäis-, hivenaine- ja vitamiinisisältö. Juoma-Maikissa on lisäksi vehnänleseitä ja soijaa ja Teho-Juotossa kypsennettyä viljaa ja vehnän alkioita.

## 2.5. Juoman rehuyksikköhinta on tärkein valintaperuste

Normaalihintainen täysmaito on kallista vasikan juomaa. Se kannattaa korvata kahden - kolmen viikon alkujuoton jälkeen muilla rehuilla (kuva 5). Alennusmyynnissä oleva rasvaton maitojauhe täydennettynä kurriin sekoitettavalla juomarehulla on tällöin edullisin vaihtoehto. Jos rasvattomasta maitojauheesta joudutaan maksamaan normaalihinta, on järkevintä valita veteen sekoitettava juomarehu

Maidon tuotantokiintiön ylittävä maito tulee olemaan edullista vasikan juomaa. Täysmaitujuotto on myös yksinkertaista. Kahden - kolmen ensimmäisen elinviikon ajan annetaan täysmaitoa neljä tai korkeintaan viisi litraa päivässä. Kolmannelta elinviikosta alkaen aletaan laimentaa maitoa vedellä ja jatketaan loppujuotto laimennuksella 1:1. Juoman päiväannos rajoitetaan 4-5 l/pv. Suhteellisen pienelläkin juomamäärällä voidaan vasikalle antaa tehokas valkuaislisä, jolloin tullaan toimeen halvemmalla väkirehulla.

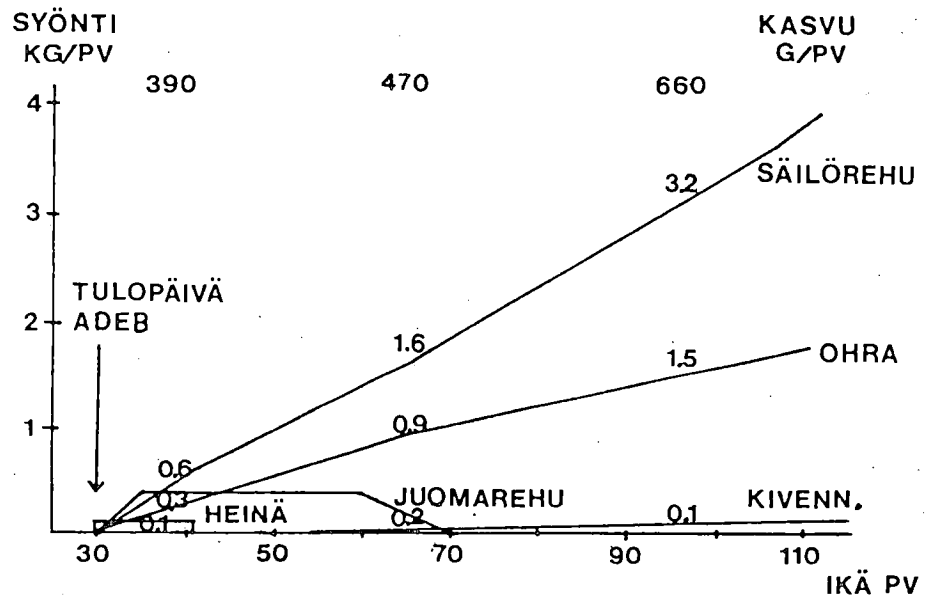


Kuva 5. Rehuyksikköhinta on tärkein valintaperuste. Tarjoukset, alennusmyynnit ja uudet erät, sekä maidon osalta alue-tuki ja koostumus muuttavat hintasuhteita.

Lihakarjajätiloilla joudutaan valinta tekemään veteen sekoitettavien juomarehujen välillä. Tällöin rehuyksikköhinta ratkaisee. Lihakarjajätiloilla ja myös lypsykarjajätiloilla kannattaa pyrkiä lyhyeen juottoon ellei alennusmaitojauhetta tai yli kiintiön menevää maitoa ole käytettävissä. Väkirehut ovat huomattavasti edullisempia kuin normaalihintaiset juomarehut.

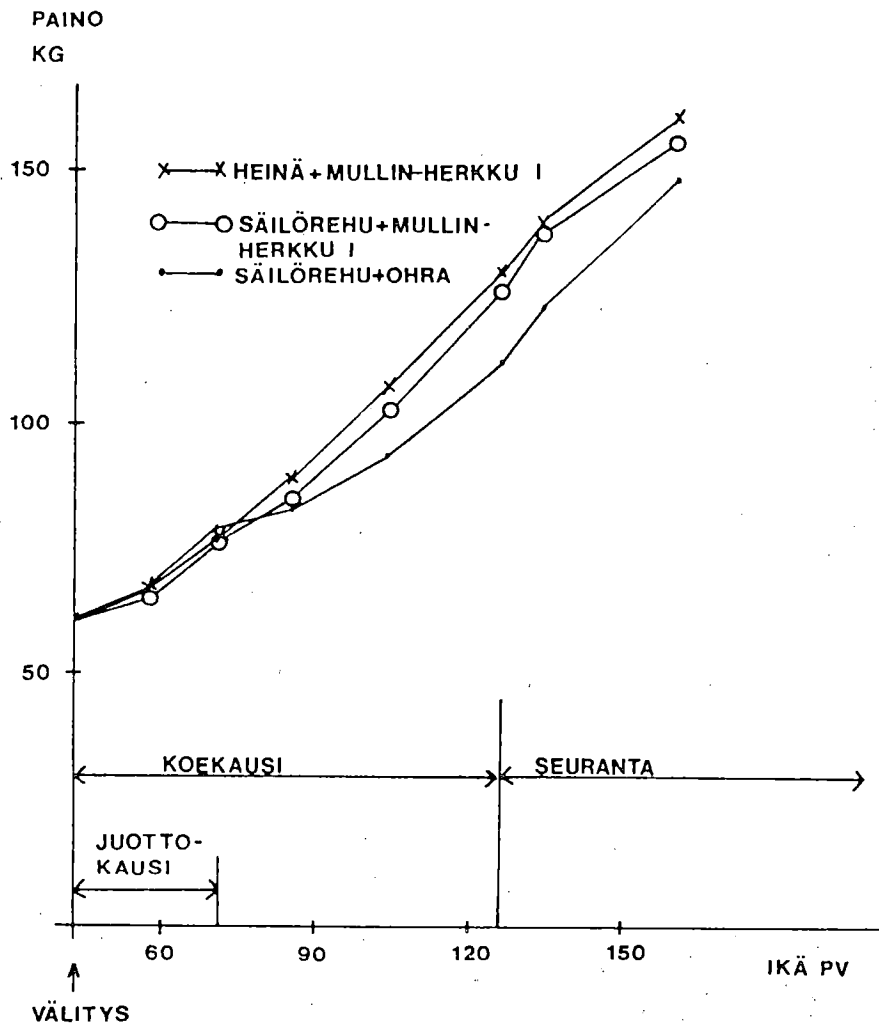
## 2.6. Väkirehu juoton pituuden mukaan

Rajoitetulla juotolla väkirehun ja säilörehun syönnit nousevat nopeasti (kuva 6). Jo neljän tai viiden viikon kuluttua useimmat vasikat voidaan vieroittaa, sillä väkirehun syönti on noussut kiloon päivässä. Vieroitusvaiheessa säilörehun syönti ja sulatuskyky ovat vähäisiä ja siksi juotolla ja väkirehulla on turvattava vasikan valkuaisen saanti.



Kuva 6. Välitysvasikoiden säilörehun ja ohran syönnin kehittyminen (160 eläintä). Syönnit kg/pv.

Pitkä juotto 3-4 kk turvaa valkuaisen saannin, jolloin väkirehuksi riittää ohra. Lyhyt juotto vaatii täydennykseen valkuaispitoisemman väkirehuseoksen (kuva 7.). Lihanautojen Täysrehu I onkin karkearehusta riippumatta kannattavin väkirehuvalinta 1-4 kk:n ikäisille, joita juotetaan vain 2 kk:n ikään. Täysrehu I:sen hyvän maittavuuden ansiosta (taulukko 2.) vasikat voidaan vieroittaa aikaisemmin. Säilörehu + Täysrehu I - ruokinnalla juoman määrä tulee rajoittaa 4 l/pv.



Kuva 7. Väkirehun vaikutus vasikoiden painonkehitykseen välityksen jälkeen (32 eläintä).

Taulukko 2. Lihanautojen alkukasvatukseen tarkoitettut väkirehu-seokset ovat selvästi ohraa maittavampia. Heinäruokinnalla väkirehunsyönti kehittyi nopeammin kuin säilörehuruokinnalla (32 eläintä).

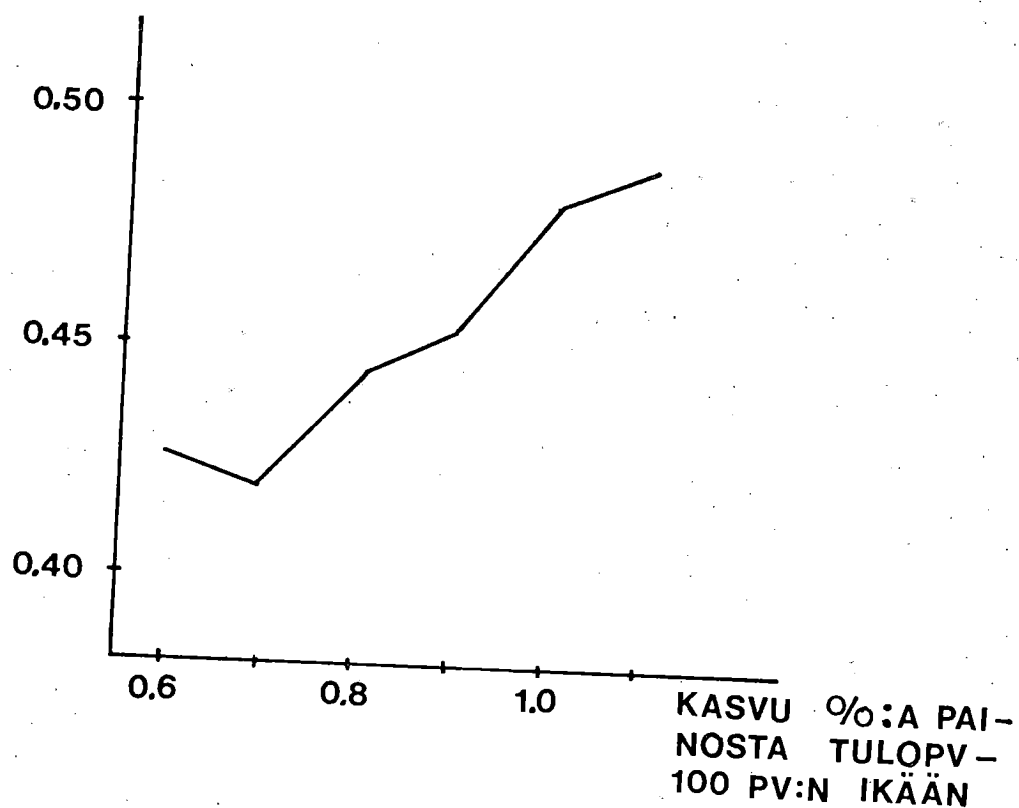
Ikä pv.	Väkirehun syönti kg/pv			
	Ryhmä 1.	Ryhmä 2.	Ryhmä 3.	
43-57	0,3	0,3	0,4	Juotto- kausi
58-71	1,1	1,0	1,0	
72-85	2,1	1,9	1,7	
86-104	2,8	2,6	2,0	
105-126	3,0	2,7	2,2	

- Ryhmä 1. Mullin-Herkku I + heinä  
 2. Mullin-Herkku I + säilörehu  
 3. Ohra + säilörehu

### 2.7. Seuraa vasikoiden kasvua

Ensimmäisten elinkuukausien kasvu heijastuu myöhempään kehitykseen. Vaikutus on selvin voimaperäisessä kasvatuksessa, silloin kun eläimet teurastetaan suhteellisen nuorina. Käytännössä tämä on havaittu toisinpäin: se joka kasvaa alussa huonosti, kasvaa huonosti myös jatkossa. Alkukasvatuksen merkityksen ovat myös kokeet vahvistaneet. (kuva 8.). Eläinten kasvua verrattiin niiden painoon, jotta erikokoiset eläimet saataisiin paremmin vertailukelpoisiksi. Prosentin päiväkasvu merkitsee 50 kilooselta vasikalta puolen kilon kasvua.

KASVU %:A PAINOS-  
TA 100 PV:N IÄSTÄ  
TEURASTUKSEEN



Kuva 8. Kolmen ensimmäisen elinkuukauden aikana hyvin kasvaneet vasikat kasvavat hyvin myös jatkossa (95 eläintä).

Jos vasikan kasvu alittaa 0,8 %:a painosta päivässä kannattaa selvittää, onko ruokinta riittävä ja tasapainoinen, onko eläin sairas ja ovatko kasvatusolosuhteet kunnossa.

Painon seurannassa on mittanauha riittävän tarkka.

### 3. JATKORUOKINTA

#### 3.1. Nurmen korjuuaste

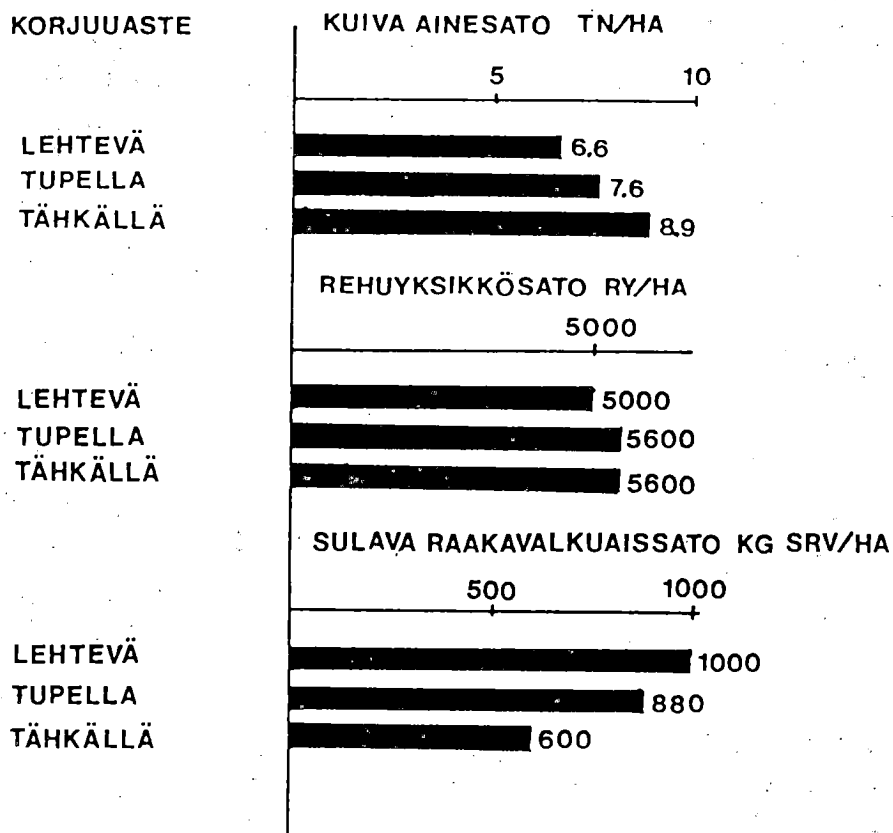
Nurmirehun rehuarvoon voidaan vaikuttaa kasvilajivalinnan ja lannoituksen ohella ratkaisevasti myös oikealla korjuuajan-kohdalla. Eniten viljellyistä kasvilajeista koiranheinä on aikaisin, nurminata ja timotei seuraavat ja apilavaltaiset nurmet myöhäisimpiä. Typpilannoituksen määrä ei vaikuta kehitysnopeuteen vaan rehuarvoon ja satoon.

Nurmen rehuarvon muutokset ovat nopeimpia keväällä. Valkuaispitoisuus laskee ja kuitupitoisuuden noustessa rehun sulavuus, maittavuus ja energia-arvo heikkenevät. Naudanlihantuotannossa nurmen alhainen valkuaispitoisuus on harvoin eläinten kasvua rajoittava tekijä. Korjuuajankohta tulisikin ajoittaa suurimman rehuyksikkösadon saamiseksi. Myöhäinen korjuuaste lisää selvästi kuiva-ainesatoa, mutta sulavuuden jyrkästi alentuessa rehuyksikkösato on suurimmillaan timotein aloittaessa tähkimistä (kuva 9). Normaalia aikaisemmin korjattua säilörehua tarvitaan ainoastaan, silloin kun ruokintaan sisältyy runsaasti heinää tai olkea.

#### 3.2. Säilörehu = perusrehu

Säilörehu on naudanlihantuotannon perusrehu. Rehu korjataan yleensä oikeaan aikaan. Myös säilöntäteknikka : silppua, hapota ja tiivistä hallitaan. Mutta rehuamat peitetään ja painotetaan monilla tiloilla vielä huonosti. Parhaiten säilörehu-aman peittämiseen ja painottamiseen soveltuvat sahanpuru ja sora.





Kuva 9. Nurmen korjuuasteen vaikutus satoon

Säilörehualan kasvaessa käy tuoreen säilörehun teko kelasilppurilla liian hitaasti. Osa rehusta joudutaan korjaamaan liian vanhana. Siirtymällä esikuivatun säilörehun tekoon rehunteko nopeutuu ja kaikki rehu saadaan korjattua nurmen oikeassa kehitysvaiheessa. Esikuivatuksen (4-6 t) aikana pellolla rehusta haihtuu vettä. Esikuivattu rehu onkin kevyttä käsitellä. Esikuivatun säilörehunteon vaatimat koneet: Niittomurskain + tarkkuussilppuri ovat kalliita mutta myös tehokkaita (jopa 1 ha tunnissa pellolta siiloon). Tuotantovaikutuksiltaan ovat tuore ja esikuivattu säilörehu saman veroisia.

Ruotsissa ja viime kesänä myös Suomessa on kokeiltu esikuivatun säilörehun korjaamista pyöröpaalaimella. Ruoho niitetään aamulla niittomurskaimella ja aloitetaan paalaus 4-6 tunnin kuluttua niitosta. Tavoitteena on kuiva-ainepitoisuuden nouseminen 35-40 %:iin. Märemmästä rehusta tuleva puristeneste voi haitata paalaimen toimintaa. Toisaalta kovin kuivan rehun säilyminen voi olla epävarmaa.

Paaleista tehdään mahdollisimman tasaisia ja tiiviitä. Paineen noustua paalikammiossa riittävästi, traktori pysäytetään ja annetaan paalin pyöriä vielä hetken. Tällöin paine laskee ja voidaan paalata vähän lisää. Säilöntäainetta käytetään kuten esikuivatun rehun teossa yleensä. Valmis paali nostetaan etukuormaimella ilmaan. Paalin päälle vedetään ehyt muovisäkki. Paali sijoitetaan tasaiselle alustalle ja pussin suu suljetaan huolellisesti paalinarulla. Lyhytaikaista varastointia varten säilöntä voidaan tehdä pellolle, muutoin paalit kannattaa varastoida tasaiselle ja varjoiselle paikalle.

Valmis paalikasa on lopuksi syytä peittää muovilla, sillä muuten aurinko ja tuuli rikkovat säkit nopeasti. Ruotsissa oli syöttökelpottomien säkkien osuus noin 10 %. Vaihtelurajat eri tilojen välillä olivat 0-75 %. Pyöröpaalisäilöntä onkin huolellisen miehen hommaa, sillä rehu säilyy syöttökelpoisena vain jos säkki säilyy ehyenä. Yleisin rikkoutumisen syy olivat huonot säkit, sekä rotat, linnut ja muut eläimet ja säätekijät.

Pieni investointitarve ja menetelmän joustavuus tekevät pyöröpaalisäilörehun mielenkiintoiseksi. Varastoinnin epävarmuus kehottaa kuitenkin odottamaan vielä hetken, sillä jos paaleista joudutaan yli 10 %:a poistamaan, ei menetelmä ole enää kilpailukykyinen kiinteiden sillojen kanssa.

Normaalin torniin tai silloon tehtävän esikuivatun säilörehun vaatimaa tarkkuussilppuria ollaan korvaamassa erikoisrakenteisella noukinvaunulla. Taarupin kehittämä noukinvaunu silppuaa 76 terän avulla rehun 2 cm silpuksi. Noukinvaunun etuna on tarkkuussilppuriin verrattuna pienempi tehon tarve, suurempi ajonopeus, sekä hyvä soveltuvuus yhdenmiehen rehuntekoon.

Tavallisella noukinvaunulla (silpunnpituus 20-40 cm, teriä 4-7), ei esikuivatun säilörehun teko onnistu. Pitkä massa on vaikeaa levittää tasaisesti ja tiivistää kunnolla. Tarkkuussilputun rehun tiheys on tiivistämättäkin n. 150-170 kg ka/m<sup>3</sup>, kun noukinvaunulla korjatun rehun tiheys jää noin 100 kg ka/m<sup>3</sup>. Huonompi tiivistyminen merkitsee paitsi huonompaa säilyvyyttä, myös suurempaa siilotilan tarvetta.

### 3.3. Heinäkin voi olla perusrehu

Nurmen korjuuaste vaikuttaa lannoituksen ohella myös heinän rehuarvoon. Lannoitustasoa kohottamalla ja korjuuta aikaistamalla voidaan heinän nykyistä vaatimatonta satotasoa ja ruokinta-arvoa kohottaa. Ilman latokuivuria ei heinän viljelyn tehostaminen ja korjuun aikaistaminen kuitenkaan onnistu.

Latokuivausta käyttäen voidaan heinän korjuun saderiskiä aivan ratkaisevasti pienentää. Sade aiheuttaa laatutappion ohella myös selvää valkuaiskilojen ja rehuyksiköiden menetyksiä.

Säilörehuruokinnalla tarvittavan vähäisen heinä määrän (100-200 g/pv x 5 viikkoa = 3-7 kg/eläin) kuivaukseen ei lato-kuivuria kannata rakentaa. Heinälinja on varteenotettava vaihtoehto silloin, kun säilörehu edellyttää uudisrakentamista, mutta tilalla on heinäkuivuriksi soveltuva rakennus. Heinäruokinta soveltuu hyvin myös tiloilla, joilla on jo investoitu rehuviljan viljelyyn, sillä heinäruokinnan väkirehutarve on huomattavasti säilörehuruokintaa suurempaa.

Väkiheinällä tarkoitetaan säilörehuasteella korjattua kuivattua nurmirehua. Väkiheinänurmia viljellään yhtä voimaperäisesti kuin säilörehunurmia. Niitto tapahtuu yleisemmin lautasniittokoneella ja korjuu pellolta vajaan 2 vrk:n kuivauksen jälkeen noukinvaunulla. Sisäänajokosteus on tällöin 40-50 %:a, jolloin varisemistappiot jäävät vähäisiksi. Kuivuutensa ansiosta mahtuu noukinvaunuun rehua isolta alalta. Tästä syystä väkiheinä on harkinnan arvoinen vaihtoehto tiloilla, joilla pellot ovat kaukana talouskeskuksesta.

Väkiheinän teon onnistuminen riippuu riittävästä kuivaustehosta. Pohjois-Karjalassa tehdyn selvityksen mukaan liian pieni kuivuri aiheutti rehunteon pitkittymisen jopa lähes kahteen viikkoon. Tällöin ei viimeisten rehuerien kohdalla enää voida puhua mistään väkiheinästä.

Kuivauksen onnistuminen näyttää edellyttävän pinta-alaltaan isoa kuivuria, 20-25 m<sup>2</sup>/ha nurmea, sekä lisälämmön käyttöä. Ison kuivuriladon rakentaminen tulee kalliiksi, siksi väkiheinä-vaihtoehto sopiikin parhaiten tiloille, joilla on valmiina iso lato, mutta säilörehulinja vaatisi uudisrakentamista.

#### 3.4. Vihantarehut sopivat viljelytekniikkaan

Keski- ja Pohjois-Suomessa ovat vihantana korjattava kaura tai ohra tuleentuneena korjattavaa kevätviljaa parempia nurmen suojakasveja. Niiden korjuu tapahtuu orastavan nurmen kannalta riittävän ajoissa. Vihantana korjattavaksi suojaviljaksi kannattaa valita lujakortinen ja myöhäinen lajike. Vihantaviljaa voidaan lannoittaa voimakkaasti, myös lietelannalla. Ensimmäiselle sadolle annetaan tyypeä 80-100 kg/ha ja toiselle 50-60 kg/ha.

Vihantakauran tai ohran ensimmäinen korjuu on tehtävä viimeistään röyhylle tai tähkälle tulon alkuvaiheessa. Rehun teon päättyessä ensimmäiset tähkät tai röyhyt ovat juuri tulleet esille. Näin menetellen saadaan paitsi tiheitä nurmia myös suojaviljasta hyvää säilörehua. (Taulukko 3). Säilörehun raakavalkuaispitoisuus on noin 14 %:a ja valmiin säilörehun kuiva-aineen sokeripitoisuus noin 6 %:a. Tähkimisvaiheessa vihantaohrasta tehty säilörehu sopii lihanaudalle ainoaksikin karkearehuksi.

Herneen tai rapsin lisääminen vihantaohran tai -kauran joukkoon nostaa sadon raakavalkuais-, kalsium- ja magnesium pitoisuuksia. Sadon kuiva-ainepitoisuuden lasku vaikeuttaa kuitenkin säilöntää.

Taulukko 3. Vihantaohrasta saadaan aikaisella korjuulla erinomaista säilörehun raaka-ainetta (32 eläintä).

Säilörehun raaka-aine	Väkirehu: ohra kg/pv	Kasvu kg/pv
Timotei	3.0	1.1
Timotei ja ohra	3.0	1.1
Ohra	3.0	1.1

Tuleentuneen viljan korjuu kelasilppurilla aiheutti 400-500 kg/ha jyvätappiot. Ilmavan rehun säilyvyys osoittautui kaikilla säilöntäaineilla sekä hapoilla että emäksillä erittäin huonoksi.

### 3.5. Pikkuvasikoiden ja sonnien kesäruokinta

Kevätvasikoiden ruuansulatus on laidunkauden alussa vielä kehittymätön. Ne eivät tule toimeen pelkän laidunrehun varassa. Suositeltava tapa onkin ottaa pikkuvasikat iltaisin navettaan ja antaa niille väkirehua, heinää ja säilörehua tai niittoruohoa. Pienet alle 2 kk:n ikäiset vasikat on syytä myös juottaa. Pikkuvasikat pidetään yöt navetassa ja lasketaan vasta aamuruokinnan jälkeen laitumelle.

Vasta noin puolenvuoden iässä vasikan ruuansulatus on kehittynyt niin pitkälle, että se tulee toimeen pelkällä laidunrehulla. Iso sonni on kuitenkin rauhaton laiduneläin. Niittoruokinnalla sonnit kasvavat selvästi paremmin ja myös hehtaarisato nousee korkeammaksi. Niittokierto on aivan välttämätön. Niitettävä alue jaetaan pieniin kaistoihin, kaistat niitetään alle 2 viikon aikana kükin, tehdään uusintalannoitus ja jätetään kasvamaan.

Ensimmäisenä niittopäivänä tulisi puhdistaa ensimmäinen kaista kokonaan, sillä muuten toisen sadon kasvu alkaa liian myöhään. Jos tähkiä ei ajeta navettaan, voidaan talviruokinnan väkirehutasoa laskea 20-30 %:a kasvun siitä kärsimättä

Jos niittokierron järjestäminen tuottaa vaikeuksia, on ympärivuotinen säilörehuruokinta parempi vaihtoehto (taulukko 4).

Taulukko 4. Ympärivuotinen säilörehuruokinta turvaa tasalaatuisen rehun, jolloin välttytään siirtokausien ja rehunlaadun vaihteluiden aiheuttamilta kasvumenetyksiltä.

	Kasvu kg/pv	
	Kesä	Syksy
	2.6.-6. 9.	7.9.-16.1.
Niittoruoho	0.87	0,74
Säilörehu	0.95	0,72

### 3.6. Iso hieho on hyvä laiduneläin

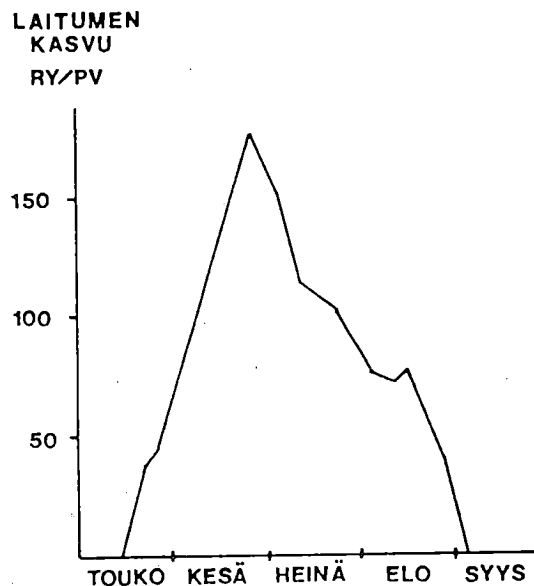
Laidunrehuysikkö on noin 30 penniä niittoruohon rehuysikköhintaa edullisempaa. Jos tilalla on muuhun viljelyyn sopimattomia, mutta laiduntamiseen soveltuvia alueita voi hintaero kasvaa huomattavasti suuremmaksi.

Tehokkaan laiduntamisen edellytyksenä on edellisenä talvena niukka väkirehuruokinta (taulukko 5). Laitumille laskettaville hiehoille riittää tammikuulta alkaen kivennäisrehulla terästetty säilörehu. Hiehojen siirto laitumelle onkin sitä helpompaa mitä enemmän säilörehua eläimet ovat talvella oppineet syömään.

Taulukko 5. Talvella voimakkaasti ruokittu eläin on laiska laitumenkäyttäjä (32 eläintä).

	Kevättalvi		Kesä	
Ohraa kg/pv	0	1.50	0	0
Kasvu kg/pv	0.50	0.65	0.65	0.45

Laitumen kasvu on voimakkainta juhannuksen tienoilla (kuva 10). Jotta hyvää laidunrehua riittäisi koko kesäksi, on laidunkierron järjestäminen välttämätöntä. Yleisimmin laidun jaetaan 6-10 lohkokoon, joista 3-4 lohkoa korjataan säilörehuksi tai heinäksi. Laitumien satoa syöttö-puhdistusniitto- lannoitus-kasvu -kierto nostaa selvästi. Laitumen lannoitteeksi soveltuu vanha typpirikas parhaiten, sillä ulosteiden mukana osa kalista palautuu takaisin. Lietelanta ei sovi laitumen lannoitteeksi, sillä sijoitetunakin se vie maittavuuden.



Kuva 10. Laitumen kasvu loppuu syyskuun alussa kokonaan. Syyslaitumet on siksi kasvatettava suunnitelmallisella kierrolla heinäkuun puolelta lähtien.

Pohjois-Suomen Nurmitoimikunnan tekemä selvitys (1983) osoitti, että laidunala riittää kyllä alkukesäksi mutta loppukesällä nurmen kasvun hidastuessa rehu loppuu kesken. Yhdistelmätiloilla laidun riittäisi lypsylehmille, mutta nuoren karjan tarve on unohdettu. Laidunala voitaisiin useilla tiloilla helposti lisätä, sillä Pohjois-Pohjanmaan karjatilajoilla viljalat ovat useinmiten laidunaloja suurempia. Tarvittaisiin vain karjan tarpeiden pohjalta laadittu pellonkäyttösuunnitelma.

Laidunkauden aloittaminen ajoissa helpottaa kevään siirtoruokintaa, sillä laidunrehun määrän ollessa vielä vähäistä maittavat sisäruokinnan rehut hyvin. Laiduntaminen kannattaa myös lopettaa ajoissa. Lihanautojen kasvu on laidunkokeissa käännytynyt laihtumiseksi jo syyskuun 10. päivän tienoilla. Eläimet voivat ulkoilla pitkäänkin kunhan lisäruokinta on talvisella tasolla.

Lyhyen laidunkautemme jälkeen tarvitsevat hiehot vielä loppukunnostuksen ennen teurastusta. Sopivaksi kunnostusruokinnaksi on osoittautunut vapaa säilörehuruokinta + 2 kg ohraa päivässä 4-6 viikon ajan. Jos tilalla on runsaasti säilörehua, ei viljaa kannata antaa lainkaan. Tällöin teurastus siirtyy joulukuulle.

### 3.7. Rehuviljan määrä säilörehuruokinnassa

Väkirehutason noustessa sonnien kasvu nopeutuu selvästi aina kolmen kilon keskimääräiselle (4-14 kk) tasolle asti. Väkirehümäärän noustessa kolmesta kilosta ylöspäin on vaikutus kasvuun vähäisempää.

Väkirehutason noustessa hyvin korkealle pyrkii rehuhyötysuhde ry/lk kg heikkenemään. Suuret väkirehuannokset heikentävät nurmirehun sulavuutta ja lisäävät eläinten rasvoittumista.



Väkirehuannoksen nostaminen pienentää nurmirehun syöntiä. Syönnin aleneminen on sitä suurempi, mitä korkeammalla väkirehutasolla ollaan ja mitä nuorempaa korjattua nurmirehua eläimille syötetään.

Väkirehun ja nurmirehun hintasuhte ratkaisee taloudellisimman väkirehutason. Väkirehujen hinnan noustessa optimiväkirehutaso laskee (taulukko 6.). Säilörehuvaltaisella ruokinnalla omaa tai osto-ohraa kannattaa antaa runsaasti (4-5 kg/pv). Täysrehun taloudellinen optimitaso on alhainen, n. 2 kg/pv. Heinään perustuvalla ruokinnalla on väkirehua annettava 1.5-2 kg edellämainittuja lukuja enemmän.

Taulukko 6. Taloudellisin väkirehutaso (kg/pv) yli 4 kk:n iässä määräytyy nurmirehun ja väkirehun hintasuhteen perusteella.

Nurmirehun hinta mk/ry	Väkirehun hinta mk/ry			
	1.50	1.70	1.90	2.10
1.20	4.0	2.5	1.5	1.0
1.60	4.5	4.0	2.0	1.5
2.00	5.0	4.5	4.0	2.5

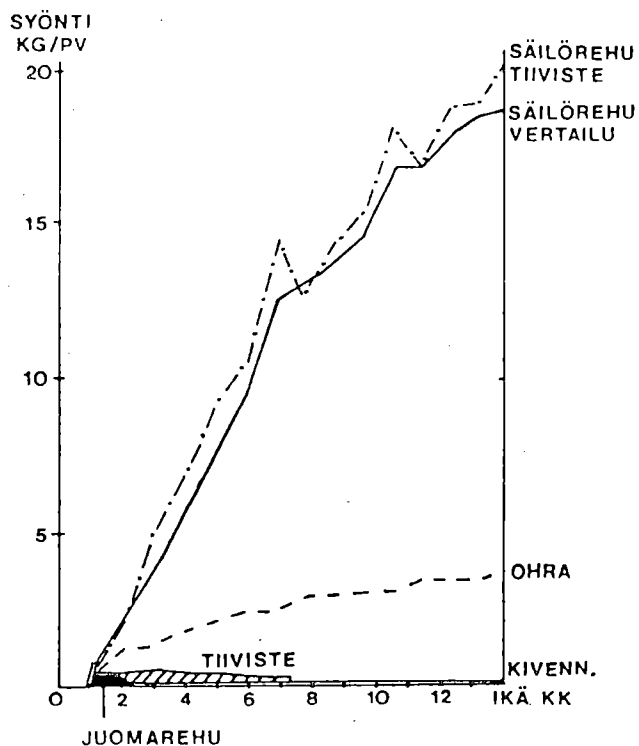
Väkirehujen käyttöä ei voida vähentää ellei tilalla ole riittävästi nurmirehua. Väkirehutaso joudutaankin yleisimmin määräämään nurmirehujen riittävyyden mukaan. Tässä ATK-ruokintasuunnitelma on hyvä apuväline. Samalla ostorehujen tarve saadaan laskettua.

### 3.8. Valkuaisen tarve säilörehuruokinnassa

Lihanaudan valkuaisentarve (g srv/ry) riippuu eläimen painosta ja sukupuolesta. Päivittäisen rehuyksikkötarpeen määrää painon ja sukupuolen ohella kasvunopeus.

Säilörehu-viljaruokinnalla rehuvalkuainen hajoaa pötsissä nopeasti ja lähes täydellisesti (n.85 %). Ohutsuoleen tulevan valkuaisen määrä on siksi riippuvainen pääasiassa pötsin mikrobisynteesisistä ja vain vähäiseltä osin pötsin hajoamatta ohittavasta rehuvalkuaisesta. Vasta 200-300 kg:n elopainossa mikrobivalkuainen kattaa kokonaan kasvavan nautan valkuaisstarpeen.

Ruokintakokeissa (yht. 64 eläintä) suojattua valkuaista sisältävän tiivisteen syöttäminen 2-7 kk ikävälillä 300 g/pv paransi eläinten kasvua ja lisäsi säilörehun syöntiä (kuva 11.), mutta heikensi hieman rehuhyötysuhdetta. Valkuaistiiviste paransi erityisesti huonojen säilörehunsyöjien kasvua. Valkuaistiivistettä saaneiden hiehojen teuraspainot olivat vain 2 kg



Kuva 11. Valkuaistiivisteen vaikutus säilörehun syöntiin (63 eläintä)

korkeampia. Sonneilla ero oli 5,8 kg. Teurasruhon luokitukseen tai koostumukseen ei valkuaistiivisteellä ollut vaikutusta.

Valkuaistiivisteiden syöttäminen hiehoille ei kannata. Sonneille valkuaistiivistettä kannattaa antaa, jos eläimillä on säilörehun puutteen tai huonon laadun takia valkuaisen puutetta. Valkuaistiivisteiden käyttö voi olla kannattavaa myös silloin kun koko ryhmä halutaan nopeasti yli palkkiorajan (210 kg). Valkuaistiivisteiden käyttö voi olla paikallaan myös silloin kun säilörehua on tehty runsaasti yli tarpeen ja halutaan syöttää siilot seuraavaan satokauteen mennessä tyhjiksi. Sopiva väkirehuseos on tällöin 0,5 kg tiivistettä + 2 - 2,5 kg ohraa koko kasvatusajan.

Normaaliruokinnalla, 2-4 kk Mullinrehu I ja 4-14 kk ohra, ei valkuaistiivisteiden käyttö kannata.

### 3.9. Tilojen välinen rehuviljakauppa

Tilojen välisellä suoralla rehuviljakaupalla voitaisiin vähentää karjatilojen ruokintakustannuksia. Rehuseosvero ja maitojauheen sekoituspakko osoittavat valtion suosivan suoraa rehuviljankäyttöä täysrehujen sijasta. Valtion rahtiavustusta saavat kuitenkin vain viljaa välittävät liikkeet. Tilojen välinen suora viljakauppa jää siksi rahtiavustusjärjestelmän ulkopuolelle. Asia on Pohjois-Suomen kannalta erityisen tärkeä, sillä täällä on paljon karjataloja, joiden on pienen peltoalan tai viljanviljelyyn sopimattomien peltojen takia ostettava runsaasti väkirehuja.

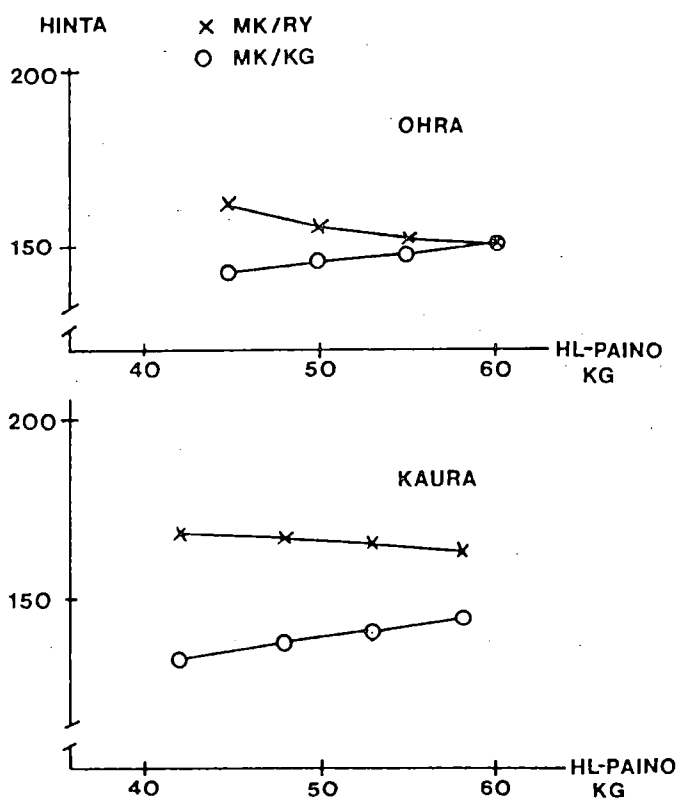
Tietoliikenteen kehittyessä voisi tilojen välinen "viljapörssi" toimia vaikka seuraavasti: Myyjä ilmoittaa tietokoneelle määrä, laatu ja hintatiedot. Ostaja voi sitten valita haluamansa erän ja sopia kaupan suoraan myyjän kanssa. Kustannukset

voitaisiin peittää esimerkiksi osuusmaksulla. Samalla tavalla voitaisiin hoitaa koneiden vuokrausta ja työapua.

### 3.10. Kevyen viljan hinnoitteluongelma

Viljan hehtolitrainon laskiessa kuidun osuus nousee ja tärkeilyn osuus laskee. Huonosti sulavan kuidun lisääntyessä viljan arvo energiarehuna huononee.

Viljakauppalaan ja asetuksen perusteella muutetaan viljan hintaa hehtolitrainon muuttuessa. Hehtolitrainon laskiessa suoritettava alennus ei kuitenkaan vastaa rehuarvon heikene- mistä. Kevyt vilja on siksi kallista rehua (kuva 12.).



Kuva 12. Hehtolitrainon vaikutus ohran ja kauran rehuyksikköhintaan naudoilla. Laskentaperusteet: Viljaliite MT 1983, Rehutaulukot ja ruokintanormit 1982.

Rehutehtaat tietävät tämän ja ostavat siksi vain painavaa viljaa. Useimmista liikkeistä on tiloille myytäväksi jäänyt vain keskimääräistä kevyempää viljaa.

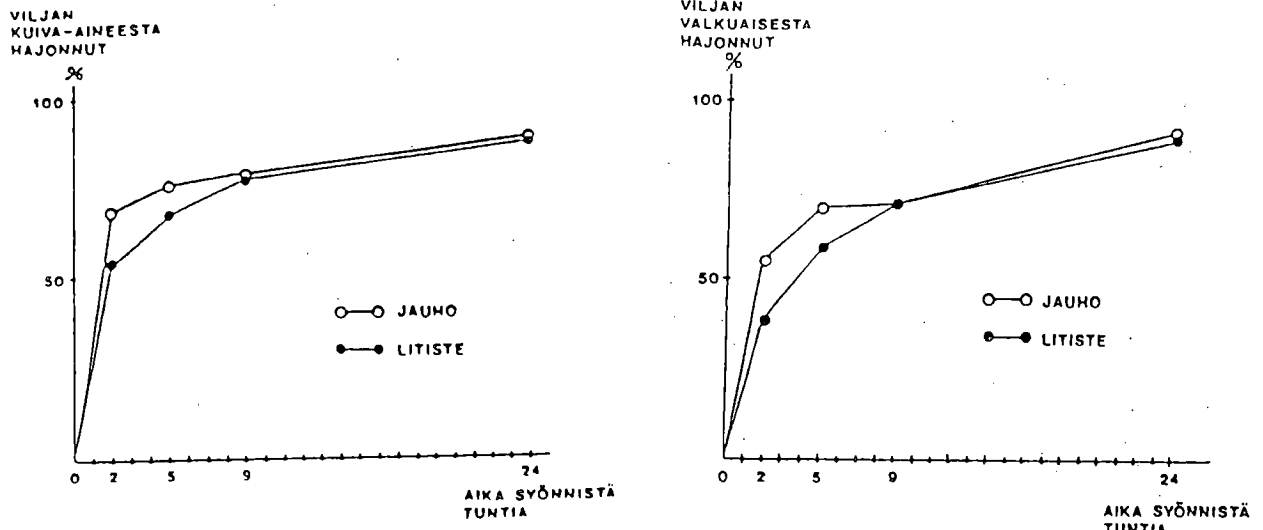
Viljan hehtolitrainoa voitaisiin kohottaa esipuhdistuksella ja lajittelulla, mutta tällöin menetetään sekä painoa että rehuyksiköitä. Selvintä olisi muuttaa hinnoittelu vastaamaan paremmin rehuarvon muutoksia. Oma erityisongelmansa on kauppa-kelvoton vilja. Ohjeiden puuttuessa vilja onkin hinnoiteltava viljelijöiden välisellä sopimuksella.

Tuoreen viljan kauppa on vielä vähäistä. Karjatila saisi tuoretta viljaa ostamalla omat tuoresäilöntään hankitut laitteensa tehokkaaseen käyttöön. Tuoretta viljaa myymällä voisi viljatila helpottaa pahinta kuivausruuhkaa ja siten lyhentää puintikautta. Lyhyempi puintikausi toisi mukanaan pienemmät varisemistappiot, 20-30 kg/vrk hehtaarilta. Samalla vältettäisiin syksyn kastelemien kasvustojen mukana jyrkästi lisääntyvät puintitappiot.

### 3.11. Lihanaudoille vilja litistettynä

Kuivana litistetty vilja hajoaa pötsissä hitaammin kuin jauho (kuva 13.). Pötsissä heti ruokinnan jälkeen muodostuvien happojen määrä pienenee litistettyä viljaa käytettäessä. Tällöin syljen neutraloiva kyky riittää paremmin ja nurmirehujen sulatuskyky sekä ruokahalu pysyvät hyvinä. Valkuaisen hitaampi hajoaminen saattaa parantaa valkuaisen hyväksikäyttöä. Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla onkin hyvien tulosten rohkaisemina syksystä 1979 lähtien kaikki vilja litistetty valssimyllyllä.

Litisteviljan pölyttömyydestä pitävät niin karja kuin hoitajatkin.



Kuva 13. Kuivana litistetty vilja hajoaa pötsissä hitaammin kuin jauho.

### 3.12. Ureaa olki- ja heinäruokinnoilla

Urea on yleinen tehdasrehujen valkuaislähde. Ureaa voidaan kotioloissakin sekoittaa viljaan.

Urea hajoaa pötsissä nopeasti ammoniakiksi, jonka pötsin mikrobit käyttävät ravintonaan. Mikrobin kuoltua isäntäeläin käyttää mikrobivalkuaisen hyväkseen. Mikrobisto tarvitsee ammoniakkin lisäksi nopeasti hajoavaa energialähdettä. Parhaaksi on osoittautunut herajauhe.

Urea-heraseos:	Urea	2%
	Herajauhe	6%
	Kivenn.	2%
	Ohra	90%

Urea sekoitetaan tasaisesti viljaan. Ureapitoisen rehun syöttäminen aloitetaan vähitellen vasta yli 4 kk:n iässä. Siirto-

kauden ureapitoiselle rehulle tulee kestää yli 2 viikkoa. Korkein urean päiväannos on 40 g/100 kg elopainoa.

Säilörehuannoksen noustua 5-10 kg:aan/pv ei urean käyttö enää kannata. Parhaiten urea soveltuu heinä- tai olkiruokinnoille. Ureahevaviljaa annetaan yli 6 kk:n iässä lähes vapaasti, sonnit 6-7 kg/pv ja hiehot 2,5-3,0 kg/pv. Näin menetellen ovat kasvutulokset hyviä (taulukko 7.)

Taulukko 7. Runsas väkirehun käyttö takaa heinäruokinnalla hyvän kasvun (64 eläintä, 0-14 kk, Ay, Fr ja Sk sonnit ja hiehot)

	Ureaheva- ohra	Syönti kg/pv		Säilö- rehu	Teuras- paino
		Ohra	Heinä		
Ryhmä 1	3.5		1.1		193
Ryhmä 2		2.5		7.5	183

### 3.13. Kaasutiiviiseen siiloon säilötty vilja

Täysin ilmatiivis siilo täytetään puintituoreella viljalla ja siilo suljetaan. Viljan elintoiminot kuluttavat siilossa olevan hapen, jolloin muodostuu hiilidioksidia. Hapen loppuessa viljan pilaantumista aiheuttavien homeiden, sienten ja bakteerien toiminta loppuu.

Säilönnän aikana tapahtuu pientä käymistä. Muutokset viljan laadussa ovat hyvin vähäisiä. Puintikosteuden noustessa hyvin korkealle alkaa kaasutiivissäilöntä muistuttaa murskesäilöntää. Normaalissa puintikosteudessa, alle 30 %, varastoitu vilja on käyttöarvoltaan kuivatun viljan veroista. Kosteammassa

viljassa tapahtuva valkuaisen hajoaminen heikentää hieman viljan arvoa sikojen rehuna. Ruokintakokeessa mullit pitivät kaasutiiviissä siilossa säilötyn viljan mausta enemmän kuin kuivatun viljan mausta (taulukko 8).

Taulukko 8. Kaasutiiviissä siilossa säilötty vilja maittaa hyvin (64 eläintä).

Viljan säilöntä	Syönti kg ka/pv		
	Vilja	Nurmi	Yht.
Kaasutiivis	3.40	2.38	5.78
Kuivattu	3.26	2.24	5.50

Kaasutiivissä säilöntä on nopeaa. Varastointi ei hidasta puintia. Kaasutiivissä säiliö on halpa käyttää mutta kallis hankkia. Tällä hetkellä kaasutiivis viljan varastointi teräsemalisiilossa on kustannuksiltaan kilpailukykyinen ainoastaan lämminilmakuivurin kanssa. Suomalaiset karjatilat tarvitsisivat pienempiä ja halvempia siiloja.

#### 4. ELÄINAINES

##### 4.1. Liharotusiemennysten käyttö vähäistä

Käytössämme on edustava valikoima eurooppalaisia liharotuja: Nuorena teuraskypsyyden saavuttavat Hereford ja Aberdeen Angus sekä vanhana kypsyvät Charolais ja Limousin. Valikoimasta huolimatta liharotusiemennysten määrä on jäänyt roimasti maitoliha -ohjelman tavoitteiden alapuolelle. Tällä hetkellä tehdään enää 5.8 % aloitussiemennyksistä liharoduilla.

Poikimisvaikeuksien pelkoa on pidetty eräänä suurimmista liharotusiemennysten esteistä. Terve pelko näyttää olevan hyvin aiheellista: SKSY:n lihakarjan jalostusvaliokunta on päättänyt, että keinosiemennysyhdistysten kanssa neuvotellaan



vanhojen pillereiden poistamisesta. "Poistoon tulisivat pillerit myös selllaisista sonneista, joiden jälkeläisillä on esiintynyt vaikeita poikimisia tai tavallista enemmän vasikkakuolleisuutta." (Nautakarja 1983 n:o 5). Miksi vastan nyt ?

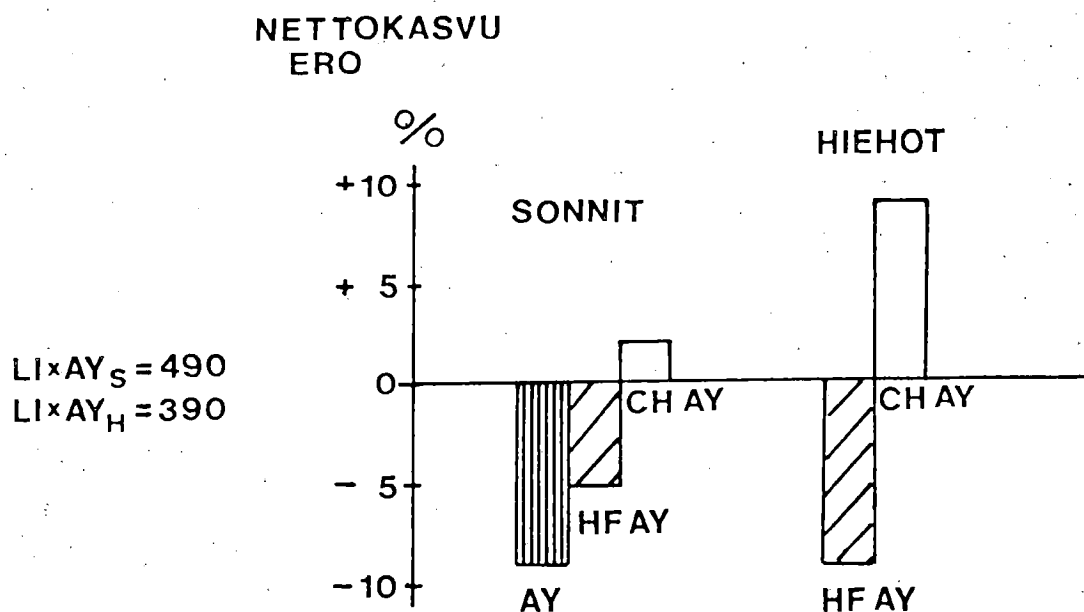
Taloudellisesti tärkeimmät lihantuotanto-ominaisuudet ovat kasvunopeus ja rehuhyötysuhde (ry/kg). Ruhon lihakkuus ja rasvoittuminen vaikuttavat jonkin verran lihan tilityshintaan. Helpot poikimiset ja vähäinen vasikkakuolleisuus ovat eräs tärkeimpiä kynnyskysymyksiä risteytyskäytössä

#### 4.2. Limousinristeytyksillä erinomainen teurasruho

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman risteytyskokeissa osoittautui limousin-ayrshireristeytysten nettokasvu herefordristeytyksiä paremmaksi mutta jäi charolaisristeytyksiä heikommaksi (kuva 14.). Teurasarvostelussa LiAy-eläimet arvosteltiin ChAy-eläinten veroisiksi. Paloittelussa LiAy-eläimet osoittautuivat muita selvästi lihakkaammiksi ja vähäluisemmiksi. LiAy-eläimet voidaankin vähäisen rasvoittumisensa ja suuren aikuispainonsa ansiosta kasvattaa helposti suuriin teuraspainoihin.

Limousinristeytykset osoittautuivat tehokkaiksi rehunkäyttäjiksi. Niiden rehuhyötysuhde (ry/kg) oli samaa luokkaa kuin charolaisristeytyksillä.

Haastattelulla selvitettiin vasikan myyjien mielipiteitä poikimisvaikeuksista ja alkukehityksestä. Vastausten perusteella limousin-siemennys näyttää aiheuttavan hieman vaikeamman poikimisen kuin ayrshiresiemennys, yhtä vaikean kuin herefordsiemennys mutta helpomman kuin charolaissiemennys. Syntymäpainoja ei tiedetä, mutta välityspainot vahvistavat karjanhoitajien käsityksiä.



Kuva 14. Kasvunopeus on tärkeimpiä tekijöitä lihantuotannossa. LixAy-eläinten nettokasvu (teuraspaino - 1/2 vasikan paino) oli Ay- ja HfxAy-eläimiä parempi mutta jäi ChxAy-eläimiä huonommaksi.

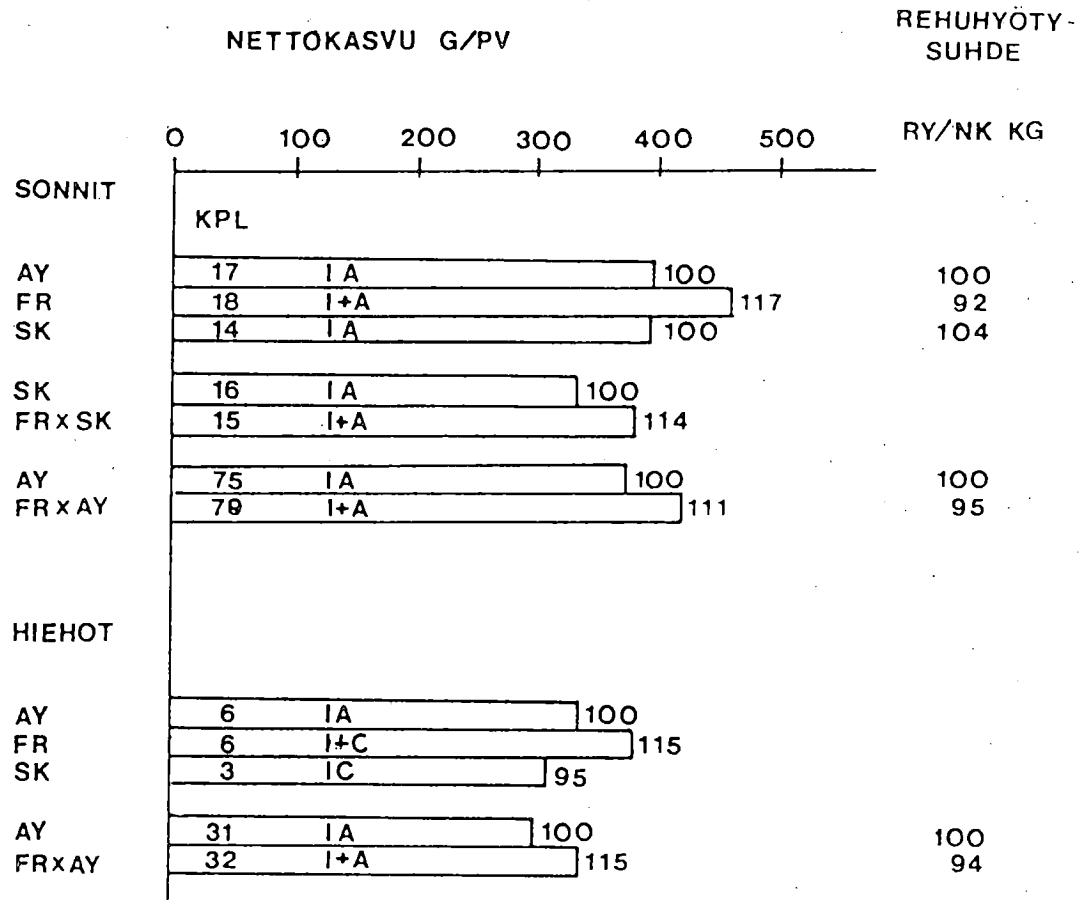
Kyselyvastausten mukaan LiAy-vasikat oppivat selvästi huonommin juomaan ämpäristä ja syömään muita rehuja kuin muut vasikat. Myös tutkimusasemalla välityksen jälkeen kehittyivät LiAy-vasikoiden rehunsyönnit selvästi muita vasikoita hitaammn. Huonoimmat vasikat jopa menetettiin. Imemistaipumukset sen sijaan olivat poikkeuksellisen voimakkaat. Itseuudistuvassa lihantuotannossa, jossa vasikat imevät emäänsä, limousin onkin menestynyt erinomaisesti.

#### 4.3. Suosittelien friisiläistä sekä puhtasrotuisena että risteytyksenä

Friisiläissiemenysten määrä on noussut jo lähes 23 %:iin aloitussiemenyksistä. Näin runsas friisiläisen käyttö vä-

hentää liharotusiemennysten tarvetta.

Puhdasrotuisten friisiläisten nettokasvu on 16 % nopeampaa kuin ayrshirellä. FrAy-risteityksetkin kasvavat 13 % puhdasrotuisia ayrshire-eläimiä nopeammin. Sekä puhdasrotuisten (-8 %) että risteytysten (-6 %) rehuhyötysuhde (ry/nettokasvukilo) on ayrshireä selvästi parempi.



Kuva 15. Kotimaisten nautarotujen vertailu lihantuotannossa.

Nettokasvu = teuraspaino - 1/2 x vasikan paino.

## 5. YHDISTELMÄTUOTANTO

### 5.1. Vasikoiden käyttövaihtoehdot lypsykarjatilalla

Valtaosa maamme naudanlihasta tuotetaan edelleen lypsykarjatilajoilla. Maidontuotannon kiintiöinti on mm. Norjassa johdantanut yhdistelmätuotannon lisääntymiseen. Näin tapahtunee meilläkin.

Yhdistelmätuotannolla on monia etuja. Vasikkaa rasittava siirto jää pois. Ruokinta ja kasvatusolosuhteet pysyvät muuttumattomina. Tuotannon suunnittelu ja toteutus on kuitenkin jäänyt puolitiehen. Yhdistelmätiloilla tuotetaan selvästi enemmän alikuntoisia teuraita kuin naudanlihantuotantoon erikoistuneilla tiloilla. Yleensä suurissa maitopitäjissä nuoret naudat jäävät kevyiksi. Pienille tiloille eivät lehmät ja lihanaudat sovi tuotantoa huolellisesti suunnittelematta.

Lypsykarjatila voi myydä tuottamansa vasikan välitykseen, kasvattaa sen teuraaksi tai lehmävasikan hieholehmäksi tai siitoshiekoksi.

### 5.2. Tuotantovaihtoehdon valinta

Eri tuotantovaihtoehtojen kannattavuutta voidaan verrata tuotantokustannus- ja katetuottolaskelmilla. Laskentamenetelmä tulee valita siten, että kannattavuus lasketaan tuotantoa rajoittavaa tuotantopanosta kohden. Jos työtä on jo riittävästi, on järkevintä valita tuotantosuunta, joka antaa parhaan tunti- tai kuukausiansion. Silloin kun eläinpaikkojen määrä navetassa rajoittaa tuotantoa, tarkastellaan taloudellista tulosta parsipaikkaa tai eläinvuotta kohden. Jos taas navetassa on tilaa ja tilalla työvoimaa, on valinta tehtävä eläinkohtaisen tuloksen perusteella. Peltoalan ja oman rehuntuotannon rajoittaessa tuotantoa voidaan laskelmat tehdä myös peltohehtaaria kohden.

Tuotannon suunnittelussa ovat Maatalouskeskusten ATK-palvelut erinomainen apuväline. Suosittelen.

Parhaan kuukausiansion (mk/kk) tuottaa vasikan myynti välitykseen (taulukko 9.). Parhaan katteen mk/eläin tai mk/eläinvuosi tuottaa yli 210 kiloisen teurassonnin tai yli 160 kiloisen teurashiehon kasvattaminen. Tiloilla, joilla on runsaasti hyvää laidunta, kannattaa teurashieho kasvattaa hyvin niukalla väkirehun käytöllä kesällä laiduntaen 170-190 kilon teuraspainoon. Hiehon poittaminen pelkästään vasikan tuottamista varten ei toistaiseksi kannata. Lehmää kannattaakin lypsää, jotta sen käyttöarvo maidontuotannossa saataisiin selvitettyä.

Maidon ja naudanlihan yhdistelmätuotanto on kannattavaa tiloilla, joilla on työvoimaa, riittävät tilat ja omavarainen rehuntuotanto. Ostorehuilla ei naudanlihantuotanto enää kannata.

Taulukko 9. Naudanlihan tuotantovaihtoehdot lypsykarjatilalla III-vyöhykkeellä.

	Ikä	Paino	Kate I	Työlle mk/kk
<b>LEHMÄVASIKAT</b>				
Välitykseen	1	50 <sup>+</sup>	300	260
Pieni teurashieho	12	140	900	32
Iso teurashieho	16	180	1590	56
Hieholehmä	22	150	130	-33
<b>SONNIVASIKAT</b>				
Välitykseen	1	50 <sup>+</sup>	700	660
Pieni teurassonni	12	180	1810	53
Keskikok. "	14	220	2120	99
Iso "	16	250	2190	80

+ = elopaino, muut teuraspainoja

## 6. RUOKINTATAULUT

6.1. Välitysvasikan vastaanotto

	Juotto		Täysrehu I kg/pv	Heinä
	Juomarehua g/l	Vettä l/pv		
Tulopäivä	40	2	-	vapaa
2. päivä	60	4	0.2	vapaa
3. päivä	80	4	0.4	vapaa
4. päivä	120	4	0.6	vapaa
5. päivä	120	4	0.8	vapaa

Vasikat juotetaan kahdesti päivässä. Tulopäivänä monivitamiini valmistetta juomaan tai pistoksena. Tulojuomaan on hyvä sekoittaa elektrolyytti- tai pektiinivalmisteita. Siirtyminen säilörehuruokinnalle aloitetaan 3 kk:n iässä. Puhdasta, raikasta vettä tarjotaan vasikoille alusta alkaen vapaasti.

6.2. Alkuruokinta

Ikä kk	Juotto l/pv	Täysrehu I kg/pv	Heinä kg/pv	Säilörehu
1-2	4	vapaa	vapaa	-
2-3		vapaa	maks. 0.3	vapaa
3-4		maks.3.0	-	vapaa

Kaikkien vasikoiden alkuruokinta on samanlainen. Jos jatkoruokinta perustuu heinään, annetaan heinää vapaasti koko ajan.

6.3. Sonnien säilörehuruokinta

Ikä kk	Ohra kg/pv Teuraspaino		Säilörehu	Se-Terki g/pv
	220	250		
4-5	3.0	3.0	vapaa	100
5-6	3.5	3.0	"	100
6-7	3.5	3.0	"	120
7-8	4.0	3.5	"	120
8-9	4.0	3.5	"	120
9-10	4.5	3.5	"	120
10-11	4.5	3.5	"	120
11-12	5.0	4.0	"	150
12-13	5.0	4.0	"	150
13-14	<u>5.0</u>	4.0	"	<u>150</u>
14-15		4.0	"	150
15-16		<u>4.0</u>	"	150

6.4. Sonnien heinäruokinta

Ikä kk	Väkirehu kg/pv			Heinä
	Täysrehu I	Kotiseos Teuraspaino		
		220	250	
4-5	2.0	2.0	2.0	vapaa
5-6	1.0	4.0	4.0	"
6-7		5.0	5.0	"
7-8		6.0	5.0	"
9-10		6.0	5.0	"
10-11		6.0	5.0	"
11-12		7.0	6.0	"
12-13		7.0	6.0	"
13-14		<u>7.0</u>	6.0	"
14-15			6.0	"
15-16			6.0	"

Kotiseos:

Ohra	90%
Herajauhe	6%
Urea	2%
Se-Terki	2%

6.5. Hiehojen säilörehuruokinta

Ikä kk	Ohra kg/pv Teuraspaino		Säilörehu	Se-Terki g/pv
	170	190		
4-5	2.0	2.0	vapaa	100
5-6	2.0	2.0	"	"
6-7	2.0	1.5	"	"
7-8	2.0	1.0	"	"
8-9	2.0	1.0	"	"
9-10	2.0	1.0	"	"
10-11	2.0	1.0	"	"
11-12	2.0	1.0	"	"
12-13	2.0	1.0	"	"
13-14	<u>2.0</u>	1.0	<u>"</u>	<u>"</u>
14-15		1.0	"	"
15-16		1.0	"	"
16-17		1.0	"	"
17-18		1.0	"	"



6.6. Hiehojen heinäruokinta

Ikä kk	Kotiseos kg/pv Teuraspaino		Heinä
	170	190	
4-5	2.5	2.5	vapaa
5-6	2.5	2.5	"
6-7	3.0	2.0	"
7-8	3.0	2.0	"
8-9	3.0	2.0	"
9-10	3.0	2.0	"
11-12	3.0	2.0	"
12-13	3.0	2.0	"
13-14	<u>3.0</u>	2.0	<u>"</u>
14-15		2.0	"
15-16		2.0	"
16-17		2.0	"

Kotiseos:

Ohra	89.0%
Herajauhe	4.5%
Urea	1.5%
Se-Terki	5.0%

6.7. Hiehojen laidunruokinta

Kevätvasikat, teuraspaino 190 kg

Ikä kk	Ohra kg/pv	Säilörehu	Laidun	Se-Terki g/pv
4-5	1.5	vapaa		100
5-6	1.5	"		"
6-7	1.5	"		"
7-8	1.0	"		"
8-9	0	"		"
9-10	0	"		"
10-11	0	"		"
11-12	0	"		"
12-13	0	"		"
13-14	0		vapaa	"
14-15	0		"	"
15-16	0		"	"
16-17	<u>2.0</u> tai 0	vapaa		"
17-18	0	"		"
18-19	0	"		"

2 kilon ohratasolla loppukunnostus 6 viikossa tai pelkällä säilörehulla 3 kuukaudessa.

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

1983

1. Maatalouden tutkimuskeskuksen yksiköiden tiedotteet 1975-1982. 48 p.
2. KONTTURI, M. Mallasohra - kirjallisuuskatsaus. 42 p.
3. NORDLUND, A. & ESALA, M. Maatalouden sääpalvelut ulkomailla. Kirjallisuustutkimus. 66 p.
4. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975-1982. 186 p. + 4 liitettä.
5. SUONURMI-RASI, R. & HUOKUNA, E. Kaliumin lannoitustason ja -tavan vaikutus tuorerehunurmien satoihin ja maiden K-pitoisuuksiin. 13 p. + 8 liitettä.
6. KEMPPAINEN, E. & HEIMO, M. Förbättring av stallgödselns utnyttjande. Litteraturöversikt. 81 p.
7. MULTAMAKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaistorjunnassa. 26 p.
9. HEIKINHEIMO, O. Kirvojen preparointi ja määrittäminen. 67 p. + 12 liitettä.
10. SAARELA, I. Soklin fosforimalmi fosforilannoitteena. p. 1-13.  
- Humuspitoiset lannoitteet p. 14-20.
11. YLÄRANTA, T. Jordanalysetoder i de nordiska länderna. 13 p.
12. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Avomaan vihanneskasvien lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1979-82. 21 p.
13. KIVISAARI, S. & LARPES, G. Kylvöajankohdan vaikutus kevätvehnän, ohran ja kauran satoon 10-vuotiskautena 1970-1979 Tikkurilassa. 54 p.
14. ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys. ESPOO - INKOO. 26 p.
15. BREMER, K. Ydinkasvien tuottaminen kasvisolukkoviljelyn avulla. 63 p.

1984

2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimail- la. 35 p.
3. ETTALA, E. Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarjalehmien vertailu kotoisilla rehuilla. 7 p. + 18 liitettä.

4. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-83. 22 p.
5. KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Kasvihuoneto-  
maatin viljelylämpötiloista. Kasvihuonekurkun tuentamenetelmien ver-  
tailua. Sijoituslannoitus ja kasvualustan ilmastus kasvihuonekurkulla  
ja tomaatilla. 21 p.
6. VUORINEN, M. Italianraiheinä ja viljat tuorerehuna. 17 p.
7. ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Arviointeja esikokoiden  
ja kirjallisuuden pohjalta. 11 p.
8. HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon  
muutokset säilörehuasteella. 54 p.
9. VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. 33 p.
10. HAKKOLA, H. Kuonakalkituskoekokeiden tuloksia 1978-83. 42 p.
11. SIPPOLA, J. & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosforilannoitus-  
tarpeen ilmaisijoina. 20 p.
12. RAVANTTI, S. Terhi-punanata. 37 p.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maalajeissa.  
10 p.
14. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A.  
Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1983. 101 p.
15. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, S. & MATTILA, L. Virallisten lajikeko-  
keiden tuloksia 1976-1983. 202 p. + 4 liitettä.
16. JUNNILA, S. Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäytymiseen  
maassa. Kirjallisuustutkimus. 15 p. + 4 liitettä.
17. PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan  
viljelyssä. 22 p.
18. NISULA, H. Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista. 39 p.

