

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

POHJOIS-POHJANMAAN KOEASEMAN TIEDOTE N:o

10
11

Heikki Nisula

Tuloksia lihanautojen risteytys- ja ruokintakokeista

RUUKKI 1981

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Pohjois - Pohjanmaan koeasema

Tiedote nro 10

Heikki Nisula

TULOKSIA LIHANAUTOJEN RISTEYTYKSI- JA RUOKINTAKOKEISTA

Sisällys

ELÄINAINES

Maito-lihaohjelma.....	1
Liharotujen ominaisuuksia.....	1
Risteytyskokeiden tuloksia.....	2

VASIKKAKAUSI

Vastasyntyneen vasikan hoito.....	5
Vasikkakauden ruokinnan periaatteet.....	6
Ruokintakokeiden tuloksia-juoton pituus.....	7
Juotto kerran päivässä.....	8
Säilörehun korjuuaste.....	9

JATKORUOKINTA

Nurmirehut.....	10
Heinän ja säilörehun vertailu ruokintakokeissa.....	12
Esikuivatun ja tuoreen säilörehun vertailu.....	13
Ammonoitu olki.....	14
Laiduntaminen.....	16
Rehuvilan määrä säilörehuruokinnalla.....	18
Kuivana litistetty vilja.....	20
Rehuviljan säilöntä.....	20
Kivennäiset.....	23

KYLMÄPIHATTO.....	25
-------------------	----

TALOUDELLINEN TEURASPAINO::::::::::	28
-------------------------------------	----

NAUDANLIHANTUOTANNON KANNATTAVUUS.....	31
--	----

RUOKINTAMALLIT

ELÄINAINES

Maito-lihaohjelma

Jokaisen vasikan tuleva käyttö on selvitettävä ennen siementäjän tilaamista. Maito-lihaohjelma helpottaa sonnin valintaa. Parhaat lehmät siemennetään huippusonneilla ja jälkeläiset jätetään siitokseen. Keskitason lehmät ja kaikki hiehot siemennetään nuorsonneilla. Huonot lehmät siemennetään liharodun sonneilla.

Maidontuotannon jalostus edistyy nopeasti, koska huippusonneja käytetään parhaille lehmille ja huonoimpien lehmien liharotujälkeläiset kasvatetaan teuraiksi. Liharotusonnien ansiosta lihan tuotantoon saadaan tehokkaita vasikoita.

Liharotujen ominaisuuksia

Ranskalainen charolais (Ch) rotu on nopeakasvuinen ja kookas. Ch voidaan kasvattaa helposti suuriin painoihin ilman, että eläin rasvoittuu liikaa.

Englantilainen hereford (Hf) on pienempi ja hidaskasvuisempi kuin Ch. Hf rasvoittuu nopeasti yli vuoden iässä. Hf eläimet tunnetaan myös hyvistä emo-ominaisuuksistaan.

Friisiläisrotu (Fr) on kotoisin Hollannista. Euroopassa rotua on jalostettu yhdistelmätyypin suuntaan. USA:ssa on päähuomio kiinnitetty maidontuotantoon. Fr on kookas, nopeakasvuinen ja melko myöhään rasvoittuva rotu, jolla on hyvät maidontuotanto-ominaisuudet.

Limousin (Li) on rotu on kotoisin Ranskasta. Li on charolaistyyppinen, kookas ja nopeakasvuinen. Limousin on vasta ensimmäisiäsä kokeissa Suomessa.

Vasikkakuolleisuudessa ei rotujen välillä ole suurtakaan eroa. Silloin, kun siemennykset tehdään vähintään kerran poikineille lehmille.

Risteytyskokeiden tuloksia

Eläimet risteytyskokeisiin hankitaan siemennysopimuksin Pohjois-Pohjanmaan lypsykarjatiloilta. Pohjois-Suomen keinosiemennysyhdistys tekee sopimukset ja siemennykset. Lihakunta ostaa vasikat ja toimittaa ne koeasemalle.

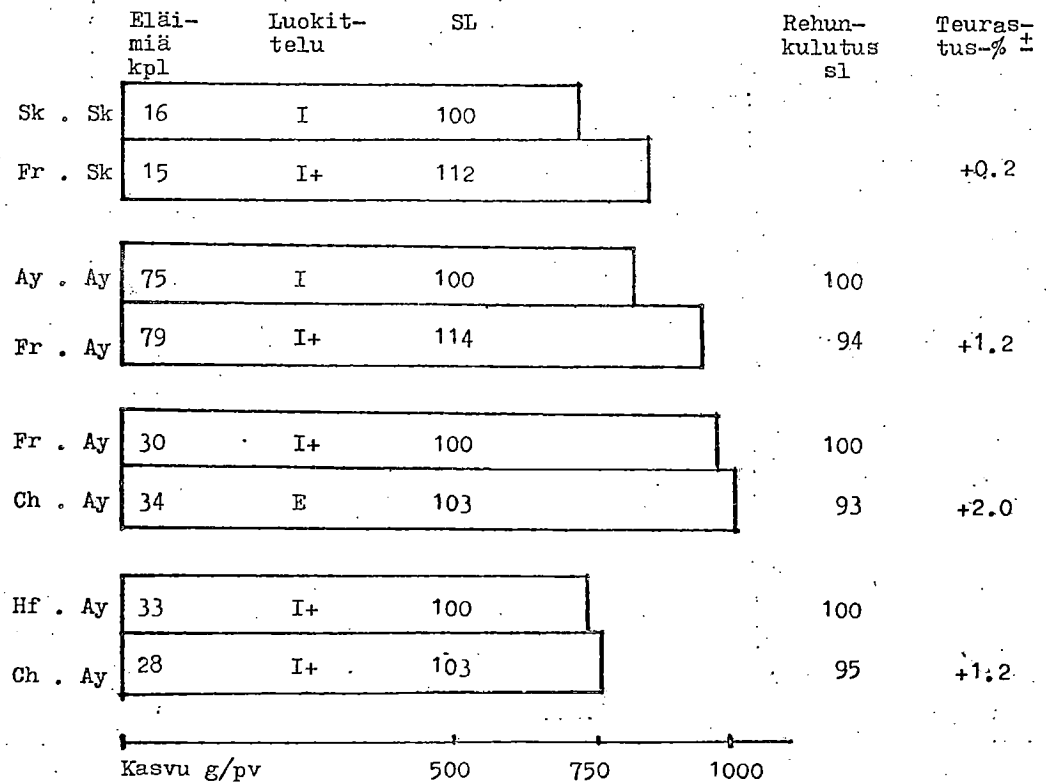
Parhaiten kokeissa ovat menestyneet Charolais-ayrshire-risteytyssonnit. Ne kasvavat nopeimmin, tuottavat lihaksikkaita ja vähärasvaisia teurasruhoja pienellä rehunkulutuksella. Ch-Ay-hieho on kokeissa ollut lähes Ay-sonnin veroinen.

Hyvin ovat kokeissa menestyneet myös Friisiläis-ayrshire-risteytykset (Fr x Ay). Muutamissa kokeissa ne ovat kasvaneet lähes yhtä hyvin kuin Ch x Ay-eläimet. Huonomman teurastusprosentin takia ovat teuraspainot jääneet pienemmiksi. Fr x Ay-risteytysten rasvoittuminen on ollut vähäistä. Fr x Ay-risteytyssonnit tuottavat lihakilon 6 % pienemmällä rehumäärällä kuin Ay-sonnit.

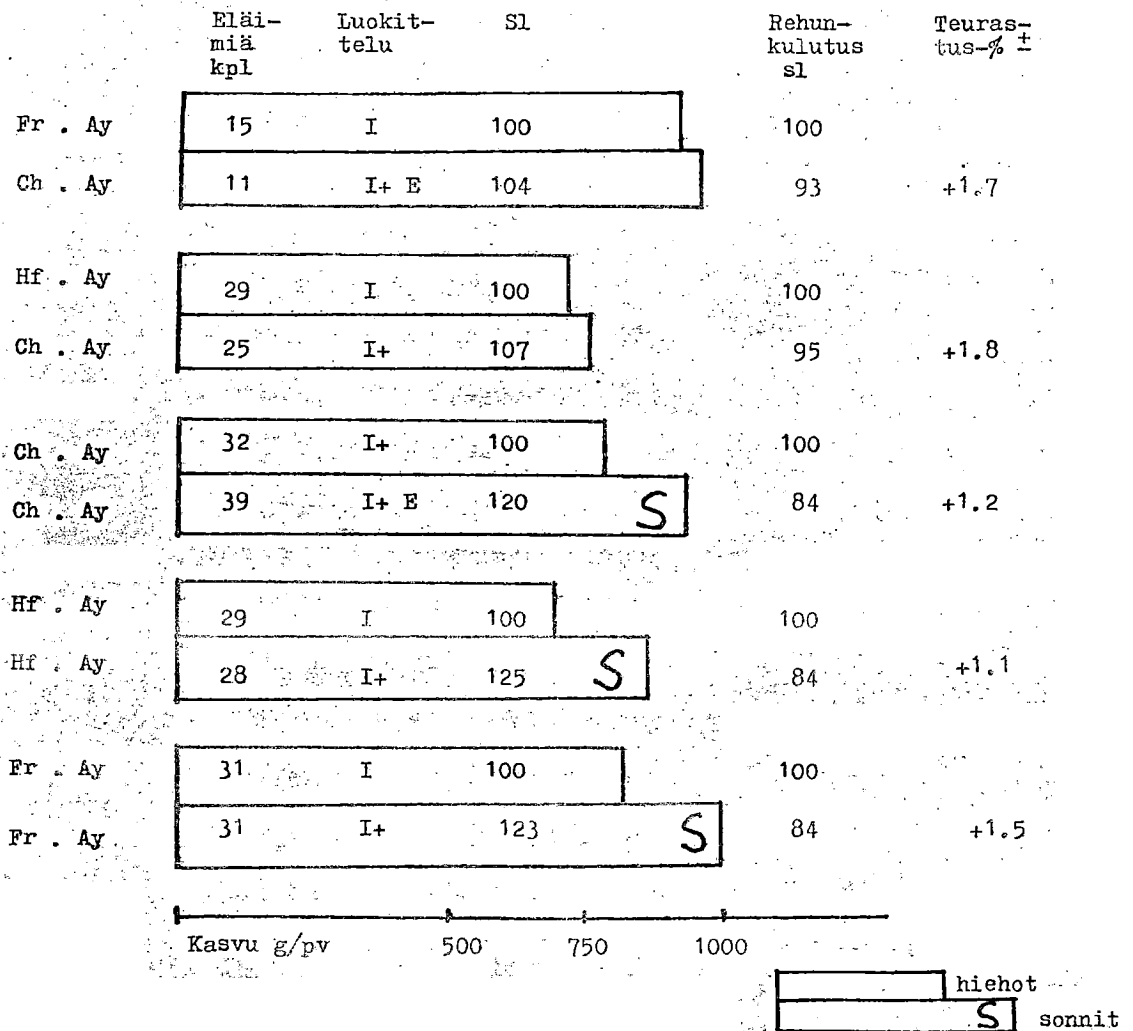
Hereford-ayrshire-risteytykset (Hf x Ay) ovat kokeissa olleet selvästi Ch x Ay-eläimiä heikompia. Hf x Ay-sonnien kasvunopeus on ollut 3 % huonompi, teurastusprosentti -1.2 %-yksikköä heikempi ja rehunkulutus tuotettua lihakiloa kohden 5 % suurempi kuin Ch x Ay-sonneilla. Hiehojen kohdalla erot kasvunopeudessa ja teurastusprosentteissa ovat suurempia.

Parhaiten tehokkaaseen naudanlihantuotantoon soveltuvat charolais- ja friisiläisristeytykset. Pieni hereford on paikallaan itseuudistuvan naudanlihantuotannon emorotuna.

Kuva 1. Parhaiten Ruukissa ovat menestyneet charolais-ayrshire-sonnit. Pylvään ensimmäinen luku ilmoittaa kokeissa olleiden eläinten määrän, luokittelu keskimääräisen teurasluokituksen sekä viimeinen luku kasvunopeuden suhdelukuna. Pylvään pituus osoittaa kokeen kasvunopeutta. Rehunkulutus teuraskiloa kohden on ilmoitettu suhdelukuna ja lopuksi teurastusprosenttien erotus.



Kuva 2. Risteytyshiehot Ruukissa. Hiehoja on verrattu myös samanrotuisiin sonneihin. Kuvion selitykset samat kuin edellisessä kuvassa.



Kokeet Limousin-ayrshireristeytyksillä (Li X Ay) ovat vielä (1981) kesken. Ensimmäiset vasikat ovat kaikki saman sonnin jälkeläisiä. Vasikoilta toimittaneilta tiloilta tiedusteltiin poikimisvaikeuksia ja vasikoiden alkukehitystä. Vaikea poikiminen oli ollut vain yhdellä Li x Ay-vasikalla. Vertailuryhmässä Ay-sonneilla kaikki poikimiset olivat helppoja. Puolet Li x Ay-vasikoista oli lähtötilallaan joko juonut tai syönyt huonosti, kun taas kaikki Ay-vasikat söivät ja joivat hyvin. Sama tahti jatkui myös koeasemalla.

Taulukko 1. Limousin-ayrshire- ja ayrshirevasikoiden alkukehitys.
25 pv-100 pv. 27 eläintä.

Rotu	Syönti kg/pv			Kasvu g/pv
	Juomarehu	Vilja	Säilörehu	
Ay-sonnit	0.18	0.66	2.37	491
Li x Ay-sonnit	0.20	0.62	0.84	296
Li x Ay-hiehot	0.22	0.66	1.12	367

Kokeita Limousinrodulla tullaan jatkamaan.

VASIKKAKAUSI

Vastasyntyneen vasikan hoito

Vastasyntynyt vasikka on avuton ja kaipaa hoitoa. Puhdista vasikan suu ja sieraimet limasta, kuivaa vasikka ja anna emänsä huollettavaksi. Likaantunut napanuora on puhdistettava ja desinfioitava esim. haavasumutteella. Puhdista ja kuivita jo etukäteen jokaiselle vasikalle oma karsina. Vasikkalan lämpötilan tulee ensimmäisinä päivinä olla n. 18°C, myöhemmin 15°C. Ellei lämpö riitä, voidaan vasikkakarsinaa lämmittää lämpölampulla.

Vasikka tarvitsee ternimaitoa heti syntymänsä jälkeen, sillä siitä muuten täysin suojaton vasikka saa suojan tartuntatauteja vastaan. Anna ternimaitoa ensimmäisinä päivinä useita pieniä (1 l) annoksia niin usein kuin vasikka juo. Tärkeintä on antaa ensimmäinen annos ensimmäisten viiden elintunnin aikana. Ternimaidon puute on hengenvaarallista. Pakasta varastoon.

Vasikkakauden ruokinnan periaatteet

Juottokauden oikealla ruokinnalla vasikasta saadaan kasvatettua märehäjä 6-8 viikossa. Märehäjä, juotosta vieroitettu vasikka tulee toimeen halvemmilla rehuilla ja mikä tärkeintä pysyy terveempänä kuin juotolla oleva vasikka.

Vasikan saama ruokinta vaikuttaa ruuansulatukseen kehittymiseen enemmän kuin ikä. Rajoittamalla juoma-annos 4-5 l päivässä saadaan vasikka syömään väkirehua ja säilörehua jo muutaman päivän iässä. Väkirehun ja säilörehun syönnin myötä alkaa pötsin toiminta ja märehäjä.

Pelkkä kurri ei pikkivasikalla riitä, sillä ösiitä on rasvan mukana kuorittu energiaa ja A₇, D₇, E-vitamiinit pois. Siksi kurria on aina täydennettävä. Helpoimmin se tapahtuu kurriin sekoitettavia juomarehuseoksia käyttämällä.

Juomarehujen käyttöön voidaan vähitellen alkaa siirtyä noin viikon iästä. Ensimmäisellä kerralla annetaan vain 0.5 l juomarehujumaa ja 2 l täysmaitoa. Maidon määrää pienennetään tasaisesti ja juomarehujuman määrää nostetaan niin, että runsaassa viikossa päästään täyteen juomamäärään. Sopiva juotto Ay-vasikoilla on 2 kertaa 2 l päivässä ja risteytysvasikoilla 2 kertaa 2.5 l päivässä.

Jo viikon ikäiselle vasikalle tulee tarjota hyvälaatuista nuorena korjattua säilörehua sekä vasikoille tarkoitettua väkirehuseosta. Juottokaudella rehuja voidaan antaa ruokahalun mukaan vasikan tulevasta ruokinnasta ja käyttötarkoituksesta riippumatta. Rehut tulee vaihtaa päivittäin ja syöttää jätteet vanhemmille eläimille.

Vasikka tarvitsee puhdasta juomavettä siitä lähtien kun juoma-annosta aletaan rajoittaa. Hyväksi havaittu tapa on laittaa vasikkakarsinaan juottonippeli.

Juoton voi lopettaa, kun vasikka syö väkirehua kilon päivässä eli yleensä 7-9 viikon iässä. Juoton voi lopettaa kerralla jos juomamäärä on ollut 4 l päivässä. Jos juomaa on annettu enemmän tulee juotto lopettaa vähitellen n. 2 viikon siirtymäaikana.

Ruokintakokeiden tuloksia, juoton pituus

Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla on verrattu kahdessa kokeessa juottokauden pituuden vaikutusta kasvuun. Kokeissa verrattiin välitysvasikan juottoa kahden ja kolmen kuukauden ikään. Milkki-juomarehua annettiin ohjeiden mukaan ja säilörehua vapaasti. Juottokaudella viljan määrä rajoitettiin 1.5 kg päivässä.

Lyhyempään juotetut kasvoivat alussa hitaammin, mutta tottuivat nopeammin rehuviljan ja säilörehun syöntiin. Myöhemmin ne kasvoivatkin nopeammin ja olivat teuraspainoltaan 13 kg painavampia.

Taulukko 2. Pitkä juotto hidasti vasikoiden kehittymistä märehittäjäksi ja siksi syönti ja kasvut jäivät huonommiksi.
52 eläintä.

Juottoryhmä	Syönti koko koe kg/pv			Teuraspaino kg
	Juomarehu	Vilja	Säilörehu	
2 kk	0.50	2.08	11.05	165
3 kk	0.42	2.02	9.81	153

Kokeissa on sovellettu ns. varhaisvieroitusmenetelmää välitysvasikoiden alkukasvatukseen. Koeryhmää juotettiin puolella juoma-annoksella vain 12 päivää. Koeryhmän vasikat saivat lyhyeen juottokauden suunniteltua teollista väkirehuseosta (Pikku-Mullin-Herkku). Vertailuryhmää juotettiin normaalisti 2 kk:n ikään. Vertailuryhmän väkirehuna oli ohra. Kaikki vasikat saivat vapaasti säilörehua ja hieman heinää.

Lyhyen (12 pv) juoton vasikat kasvoivat alussa hitaammin, mutta myöhemmin ero tasoittui. Lyhyen juoton vasikat tottuivat nopeammin säilörehun ja väkirehun syöntiin. Normaalijuotolla olleilla vasikoille oli useammin ripulia ja tapaukset olivat vaikeampia. Koe osoitti myös sen, ettei juottoa voida lopettaa ennekuin väkirehun syönti on noussut vähintään 700 g päivässä. Käytännössä rajana on turvallisinta pitää 800-1000 g.

Taulukko 3. Lyhyellä juotolla vasikat kasvoivat yhtä hyvin kuin normaalilla 2 kk:n juotolla. 30 eläintä, ikä 25-81 pv.

Juotto	Syönti kg/pv					Kasvu g/pv	Rehunkulutus ry/Lk kg
	Juomar.	PMH	Ohra	Säilör.	Heinä		
Lyhyt	0.05	0.97	-	1.17	0.06	560	2.43
Normaali	0.39	-	0.68	0.95	0.07	555	2.43

Juotto kerran päivässä

Yleensä vasikat juotetaan kaksi kertaa päivässä. Kerran päivässä tapahtuvaa juottoa on tutkittu Ruukissa kolmessa kokeessa 96:lla risteytys sonni- ja lehmävasikalla. Vasikat tulivat kokeeseen 3-4-viikon iässä.

Milkki-juomarehua annettiin kerran ja kaksi kertaa päivässä juotetuille yhtä paljon. Kerran päivässä juotetut saivat juomansa väkevämpänä.

Kerran päivässä juotetut vasikat söivät ja kasvoivat yhtä hyvin kuin kaksi kertaa juomaa saaneet vasikat. Lieviä ripulitapauksia esiintyi kummallakin ryhmällä yhtä useasti. Ainoastaan heikoimmat vasikat näyttivät kärsivän kerran päivässä juotosta.

Säilörehun korjuuaste

Vasikan ruuansulatus on alussa yksimahaisen kaltainen, siksi vasikka tarvitsee valkuaispitoisia ja hyvin sulavia rehuja. Vaikka vasikka seitsemän viikon ikään asti pystyy syömään enemmän kuiva-ainetta juomana on muiden rehujen laadulla suuri merkitys.

Juottokokeissa on verrattu ruohoasteella ja normaaliin aikaan korjattu säilörehua. Ruohoasteisen säilörehun valkuaisväkevyys oli 195 g srv/ry ja normaalin 153 g srv/ry. Vasikat söivät ruohoasteista säilörehua enemmän ja kasvoivat paremmin.

Taulukko 4. Nuorena korjattu säilörehu sopii hyvin vasikan rehuksi. 96 vasikkaa, ikä kokeen alussa 27 pv.

Säilörehun korjuuaste	Ikä kk	Rehunsyönti yht. kg ka/pv	Kasvu g/pv
Ruohoaste	1-2	1.07	550
Normaali	1-2	1.00	518
Ruohoaste	2-4	1.86	586
Normaali	2-4	1.86	565

Korjuuastevertailu jatkui 4 kk:n ikään. Vasikat kasvoivat tällöinkin paremmin ruohoasteisella säilörehulla. Syöntimäärissä ei ollut eroa. Normaalin säilörehun suurempi täyttävyys, pienempi valkuaisväkevyys rajoittivat energian ja valkuaisen saantia ja kasvut jäivät heikoksi.

Säilörehun laadun merkitys korostuu nuorella iällä. Säilörehun tulee olla moitteetonta. Märkä ja korsiantunut rehu maittaa huonosti. Syöntiä alentavat myös korkea ammoniumtyppi ja voihappopitoisuus. Poutasäällä nuoresta timoteista tehty ja huolella säilötty säilörehu sopii hyvin pikkivasikoille.

Perusmallina voidaan pitää omilla vasikoilla kahdeksan viikon juottokautta. Ostovasikoita on syytä juottaa yhdeksän viikon ikään välityksen aiheuttaman kasvunkeskeytyksen ja ruokinnan muutosten takia. Kahdeksan viikon juotossa juomarehu turvaa korkealaatuisen valkuaisen tarpeen ja kotoista rehuviljaa voidaan käyttää ainoana väkirehuna ensimmäisestä viikosta teurastukseen.

Kolmen ensimmäisen elinkuukauden kasvu heijastuu myöhempään kehitykseen. Alussa huonosti kasvanut vasikka kasvaa huonosti myös jatkossa. Ero on erityisen selvä voimakkaalla ruokinnalla ja teurastettaessa eläimet nuorina. Alussa vasikan kasvun tulisikin olla 0.8-1.0 % painosta. 50-kiloisen vasikan tulee kasvaa 400-500 g päivässä. Eläinvälityksessä vasikoista maksetaan painon mukaan, siksi myytävätkin vasikat kannattaa kasvatkaa hyvin.

JATKORUOKINTA

Nurmirehut

Nautakarjatalous perustuu nurmirehujen käyttöön. Nurmirehuja ovat laidun, niittoruoho, säilörehu ja heinä. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedotteessa nro 5 on koetuloksia nurmen perustamisesta, lannoituksesta ja korjuusta.

Laidun on tärkeä osa nurmiviljelyä. Laitumen hyväksikäyttö ei kuitenkaan ole kehittynyt toivotulla tavalla. Laidunrehun hyväksikäyttö riippuu ennenkaikkea syötön järjestämisestä. Eläinten tulee saada ruohoasteista laidunta keväästä syksyyn. Tähän päästään aloittamalla laidunkausi ajoissa sekä korjaamalla alkukesän liikakasvu säilörehuksi tai heinäksi. Varsinainen laiduntaminen kannattaa lopettaa hyvissä ajoin, sillä kokeissa Ruukissa eläimet ovat laihtuneet syyskuun 10:n päivän jälkeen. Vaikka syötävää näyttäisi laitumella vielä olevan on sen maittavuus ja rehuarvo jo selvästi alentunut. Eläimiä voi ulkoiluttaa pitempään mutta sisäinen ruokinta on syytä järjestää talviselle tasolle.

Säilörehun korjuu tulee suorittaa pitkähköön sänkeen (8 cm), jotta rehu saadaan puhtaana talteen. Säilöntäaineet, huolellinen silppuaminen ja tiivistäminen sekä peittäminen ja painottaminen takaavat hyvän rehun laadun.

Tuoreen pystykasvustosta poudalla korjatun säilörehun kuiva-ainepitoisuus on n. 20-22 %. Esikuivattua säilörehua tehtäessä ruoho niitetään ja samalla murskataan karholla kuivumaan. 4-6 tunnin kuivutuksen jälkeen ruoho korjataan noukkijalaitteella varustetulla tarkkuussilppurilla ja säilötään muovilla ilmatiiviiksi tehtyyn siiloon. Ruohon kuiva-ainepitoisuus on tällöin n. 35 %.

Esikuivatuksen etuja tuoreeseen säilörehuun ovat mm. puristemehua ei muodostu, suuri korjuu- ja kuljetusteho, kuormat keveitä, rehun irroitus helppoa, rehu ei jäädy, siiloihin mahtuu enemmän rehua. Esikuivatuksen haittoja ovat kalliit ja herkästi rikkoutuvat koneet, pellolla varisemistappioita, sääriski, monivaiheisen korjuun joustava järjestely hankalaa, rehu homehtuu helposti silloin, kun syöttö on pientä.

Heinä kuivataan varastointikuntoon yleisimmin luokona tai seipäillä. Latokuivatuksessa alkukuivatus tehdään pellolla luokona ja loppukuivatus ladossa puhaltamalla ilmaa heinäkerroksen läpi. Sateille altis luokokuivatusaika lyhenee paalaukseen verrattuna ratkaisevasti. Latokuivuri varmistaa hyvälaatuisen kuivan heinän sateisinakin kesinä.

Ainoa varma keino saada paaliheinä säilymään on paalata vain kuivaa, kosteudeltaan alle 18 %:sta heinää.

Taulukko 5. Nurmirehujen keskimääräisiä rehuarvoja.

Rehu	Korvausluku kg/ry	Valkuaisväkevyys g srv/ry
Laidun	7.0	180-220
Tuore säilörehu	6.5	155-175
Esikuivattu säilörehu	4.5	150-170
Heinä	2.2	90-110

Heinän ja säilörehun vertailu ruokintakokeissa

Heinää ja tuoretta säilörehua on Ruukissa verrattu neljässä naudanlihantuotantokokeessa. Juottokauden jälkeen on eläimet jaettu kahteen ryhmään, joista toinen on saanut vapaasti heinää ja toinen vapaasti säilörehua. Väkirehua, pääasiassa viljaa saivat heinäryhmän eläimet keskimäärin 16 % enemmän.

Taulukko 6. Kaikissa kokeissa ovat säilörehua saaneet eläimet kasvaneet paremmin. 107 eläintä.

Ruokinta-ryhmä	Rehunsyönti kg/pv				Kasvu g/pv	Teuras-paino kg
	Väkirehu	Säilörehu	Heinä	Kivenn.		
Säilörehu	2.58	11.24	-	0.14	921	192
Heinä	2.98	0.10	2.52	0.14	858	171

Säilörehua saaneiden eläinten teuraspainot olivat keskimäärin 21 kiloa suurempia kuin heinää syöneillä eläimillä. Säilörehuryhmän eläimet luokiteltiin parempiin luokkiin ja siksi niistä maksettiin parempi tilityshinta.

Ero heinän ja säilörehun tuotantovaikutuksessa on erityisen selvä heti juottokauden jälkeen. Tällöin rehunsyönti on pientä ja erityisesti valkuaisen tarve suurta.

Taulukko 7. Nuorten eläinten ruokinnassa säilörehun ylivoimaisuus korostuu. 32 eläintä, ikä 82-110 vrk.

Ruokinta-ryhmä	Rehunsyönti kg/pv				Ravinnon saanti ry/pv	Kasvu g/pv	
	Ohra	Säilörehu	Heinä	Kivenn.			
Säilör.	1.31	4.39	0.01	0.10	2.09	282	792
Heinä	1.77	0.76	0.43	0.10	2.08	210	674

Täyttävä eli huonosti sulava ja niukasti valkuaisista sisältävä heinä ei mullia kasvata. Heinäruokinnalla väkirehuannoksen tulee olla suurempi ja väkirehun valkuaispitoisuus korkeampi pyrittäessä samaan kasvuun kuin säilörehulla ja ohralla. Käytännössä heinätiloilla annetaankin vapaasti ostoväkirehuja. Tällöin 90 % rehuyksiköistä ja 95 % valkuaisesta tulee väkirehusta. Heinän tehtävä on pitää pötsi toiminnassa.

Perustamalla lihanautojen ruokinta hyvään säilörehuun riittää ohra ainoaksi väkirehuksi. Tällöin koko rehuyksikkö- ja valkuaisstarve juottokauden jälkeen voidaan täyttää omilla rehuilla. Vain kivennäiset ja vitamiinit ostetaan. Useat kokeet ja sadat koe-eläimet ovat osoittaneet, ettei säilörehuruokinnalla heinää tarvita lainkaan. Se yksinkertaistaa peltoviljelyä ja tilan konekantaa.

Tärkein ruokinnallinen ero heinän ja säilörehun välillä on nurmen kehitysvaihe korjuuhetkellä. Säilörehu korjataan silloin, kun nurmessa on runsaasti hyvin sulavia, karjan tarvitsemia ravintoaineita. Heinän korjuun aikaan on nurmen valkuaispitoisuus jo huomattavasti alhaisempi, kuitupitoisuus korkea ja rehu huonosti sulavaa.

Normaalia aikaisemmin korjatun säilörehun syöttö parantaa lihanautojen kasvua vasikkavaiheessa ja silloin, kun viljaa tai heinää annetaan runsaasti. Muulloin normaaliin aikaan korjatun säilörehun valkuaispitoisuus riittää hyvin.

Esikuivatun ja tuoreen säilörehun vertailu

Esikuivatun ja tuoretta säilörehua on Maatalouden tutkimuskeskuksessa verrattu lihanaudoilla neljässä ruokintakokeessa.

Vaikka esikuivatun ja tuore säilörehu korjattiin samoina päivinä, samoilta lohkoilta, oli esikuivatussa säilörehussa vähemmän valkuaisista. Valkuainen oli myös pitemmälle hajaantunut. Sokeria esikuivatussa rehussa oli enemmän kuin tuoreessa.

Taulukko 8. Samanlaisesta ruohosta tehtyjen tuoreen ja esikuiiva-
tun säilörehun rehuarvot.

Rehuarvot	Tuore	Esikuiivattu
Korvausluku, kg/ry	5.3	5.2
Valkuaisväkevyys g srv/ry	192	174
Kuiva-aineessa %		
Raakavalkuaista	20.0	18.3
Raakakuitua	27.9	27.6
Säilöntätulos		
Sokeria %	1.9	4.5
Typestä, liukoista %	57.2	56.2
Ammoniumtyppeä %	5.9	7.1

Taulukko 9. Ruokintakokeissa erot olivat vähäisiä.

Ruokintaryhmä	Rehunsyönti kg ka/pv		Rehunkulutus ry/Lk kg	Teurasp. kg
	Säilörehu	Yht.		
Tuore	3.71	6.15	6.22	205
Esikuiivattu	3.66	6.16	6.73	202

Mitään ruokinnallista etua ei esikuiivattuun säilörehuun siirtymällä saavuteta, pikemminkin päinvastoin. Esikuiivatus on paikallaan silloin, kun säilörehua tehdään paljon. Kallilla, mutta tehokkailla koneilla suuristakin rehualoista selvittää helposti.

Ammonoitu olki

Parhaiten ammonoitavaksi soveltuu puintikosteana paalattu olki. Märkään olkeen ammoniakki leviää epätasaisesti, kuivaan se ei vaikuta.

Muovilla ilmatiiviisti peitettyyn paalikasaan johdetaan putkipistimellä kaasumaista ammoniakkaa 30-35 kg kuiva-ainetonnille. Rehu valmistuu 6-8 viikossa. Syötettävä olki otetaan aumasta paria

päivää ennen tuulettamaan, jotta ylimääräinen ammoniakki ehtii haihtua.

Ammonointi parantaa hieman oljen sulavuutta. Olkiin sitoutunut ammoniakki on urean tavoin käyttökelpoinen typenlähde nautakarjan ruokinnassa. Oikein käytettynä ammoniakki on varma säilöntäaine.

Ammonoidun oljen rehuarvo:

Korvausluku 4-5 kg/ry
Valkuaisväkevyys 110-150 g srv/ry
Valkuaisesta n. 40-60 % urean veroista

Ruokintakokeessa nuoret eläimet söivät mieluummin heinää, mutta yli 9 kk:n iässä maittoi ammonoitu olki paremmin.

Taulukko 10. Ruokintakokeessa ei ammonoitu olki osoittautunut heinän veroiseksi karkearehuksi. 16 eläintä.

Ruokinta-ryhmä	Rehunsyönti kg/pv					Kasvu g/pv	Teurasp. kg
	Vilja	Säilör.	Heinä	Amm. olki	Kivenn.		
Amm. olki	3.07	0.42	- -	2.36	0.14	764	154
Heinä	3.06	0.36	1.98	-	0.14	838	161

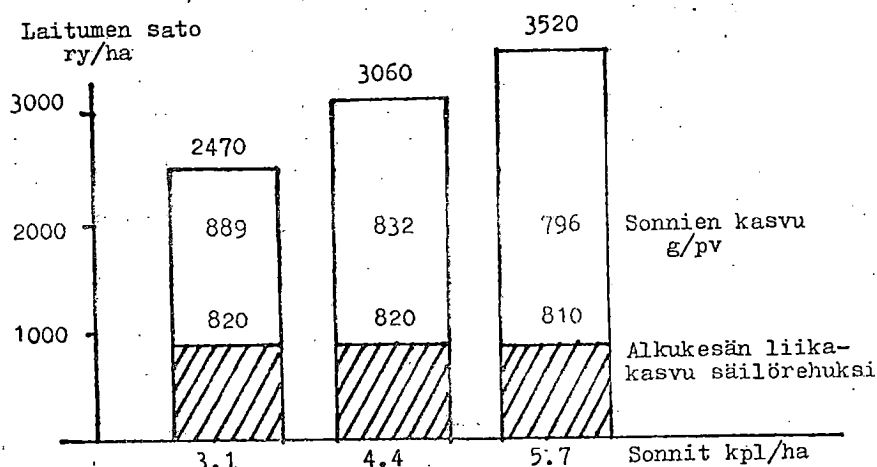
Ammonoitu olki on isojen nautojen ruokinnassa käyttökelpoinen karkearehu silloin, kun ostoväkirehuja annetaan vapaasti. Ammoniakki, muovi ja paalaus ovat yhteensä n. 120 p/ry. Huonoina heinävuosina ammonoitu olki on ostoheinää tuntuvasti edullisempi karkearehu. Ruokinta-arvoltaan ammonoitu olki ei ole heinän veroista.

Lihanautojen laiduntaminen

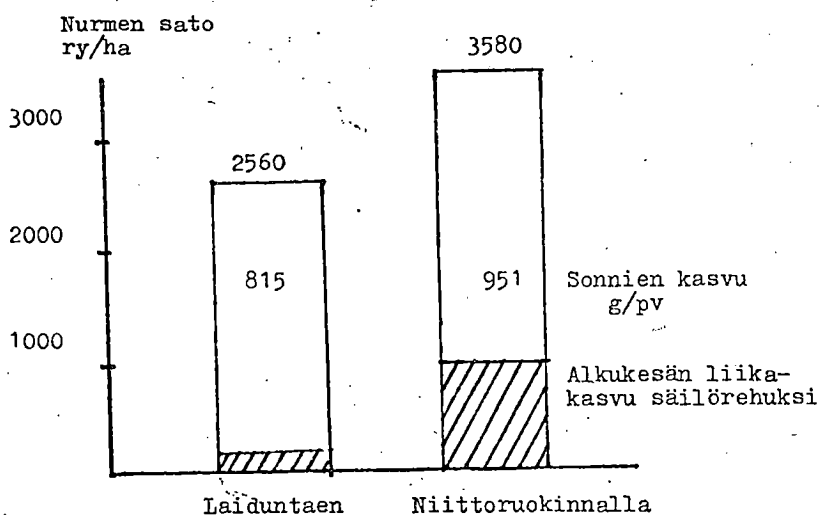
Laidunkokeilla on pyritty selvittämään laidunalan ja lisärehujen tarvetta sekä verrattu laiduntamista ja niittoruokintaa.

Laitumen sato, rehuyksikköinä tai lihakiloina, hehtaaria kohden muodostui sitä suuremmaksi, mitä enemmän eläimiä lohkolla pidettiin. Laitumen käyttö oli tehokkaampaa. Eläinte kasvu oli sitä hitaampaa, mitä enemmän eläimiä lohkolla oli.

Kuva 3. Eläintiheyden vaikutus laitumen satoon ja ay-sonnien kasvuun. 107 eläintä. Ikä laidunkauden alussa 6 kk.



Kuva 4. Ay-sonni on rauhaton laiduneläin, se kannattaa ruokkia navettaan niittoruokholla



Vaikka Ay-sonnia pidetään melko huonona laiduneläimenä, muodostui laitumen sato varsin suureksi. Laidunkokeiden vuosina 1976-1977 saatiin koeaseman talousviljelyksiltä ohrasta keskimäärin 2295 ry/ha ja kaurasta vain 1480 ry/ha.

Laidunala on syytä mitoittaa heinä-elokuun tarvetta vastaavaksi ja korjata alkukesän liikakasvu säilörehuksi ja heinäksi.

Alle puolivuotiaat vasikat eivät tule toimeen pelkällä laitumella, vaan niille on aina annettava lisärehuja. Lisärehuja tarvitaan usein myös loppukesällä ja aina silloin, kun laidunkausi jatkuu syyskuun puolella.

Taulukko 11. Yli puolivuotiaat sonnit kasvavat hyvällä laitumella paremmin ilman viljaa. 126 eläintä.

Eläinlaji	Ikä kk	Kasvu g/pv	
		0 kg	1.5 kg/pv ohraa
Lehmävasikat	4-7	571	633
Sonnit	6-10	757	725
Härät	14-18	788	682

Laidun- ja niittoruokintaa on Ay-sonneilla verrattu kahdessa kokeessa. Niittoruohoa saaneet eläimet olivat navetassa parressa. Niittämällä saatiin hehtaarilta 1000 rehuyksikköä suurempi sato kuin sonnia laiduntamalla.

Väkirehun anto niittoruohon lisäksi paransi sonnien kasvua. Niittoruokintaan vaikuttaa niitettävän ruohon laadun suuri vaihtelu. Keväällä korjataan ruohoa, juhannuksen jälkeen tähkivää, korsintunutta heinää. Niitettävä nurmiala onkin syytä jakaa laitumen tapaan lohkoihin, jotka vuoronperään niitetään. Uusintalannoitus ei viivästy ja lohkolta saadaan hyvä jälkisato. Niitettävä ala on syytä mitoittaa samoin kuin laidunala ja korjata alkukesän liikakasvu säilörehuksi ja heinäksi.

Koeasemalla on siirrytty ympärivuotiseen säilörehuruokintaan. Tällöin ruoho voidaan korjata parhaassa kehitysvaiheessa. Nurmen uusintalannoitus voidaan tehdä välittömästi korjuun jälkeen. Toisenkin sadon kasvu on nopeaa ja voimakasta. Ruokinnassa vällyttään kasvua haittaavilta siirtokausilta. Ruokinta rehunviljely on yksinkertaista ja selvää. Siilotilan tarvetta ympärivuotinen säilörehuruokinta lisää jonkin verran.

Rehuviljan määrä säilörehuruokinnalla

Rehuviljan määrää on Ruukissa tutkittu 11 ruokintakokeessa, joissa on ollut 332 eläintä. Ruokintakokeissa on säilörehua annettu vapaasti, rehuviljaa 0, 1.5, 3.0 tai 4.5 kiloa päivässä. Kivennäisiä ja vettä eläimet saivat ruokahalunsa mukaan.

Vilja-annoksen noustessa kilollla pieneni säilörehun syönti 2.9 kg. Samalla rehuannoksen kuiva-aineen syönti ja väkevyys nousivat ja valkuaispitoisuus laski. Vaikka mullit kasvoivat tyydyttävästi pelkällä säilörehulla, 831 g/pv, paransi rehuvilja kasvunopeutta. Parhaiten eläimet kasvoivat silloin, kun kun viljaa annettiin 3 kg/pv. Suurimmalla viljamäärällä saattoi esiintyä valkuaisvaajasta kokeen alussa, jolloin eläimet olivat pieniä, säilörehun syönti vähäistä ja valkuaisen tarve suurta.

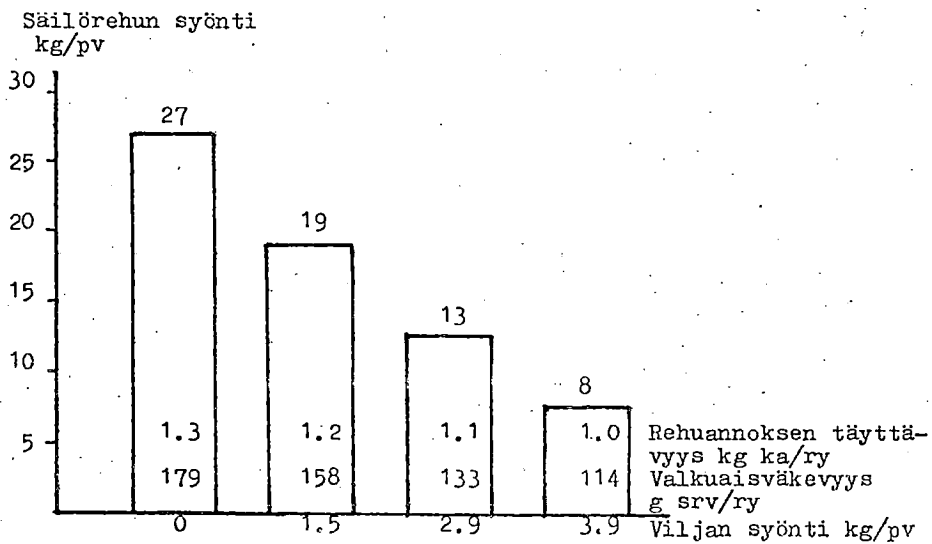
Rehunhyväksikäyttö heikkeni viljan syönnin noustessa. Silloin, kun rehuannoksessa oli runsaasti hyvin sulavaa viljaa, saivat pötsimikrobit helpommin tarvitsemansa energian viljasta, jolloin säilörehun sulatus heikkeni. Eläinten teuraspainot olivat suurimmat silloin, kun viljaa annettiin eniten. Viljan syönnin nouseminen paransi teurastusprosenttia ja ruhon laatuluokitusta.

Vapaalla säilörehuruokinnalla vilja-annosta nostetaan iän ja sukupuolen mukaan seuraavasti:

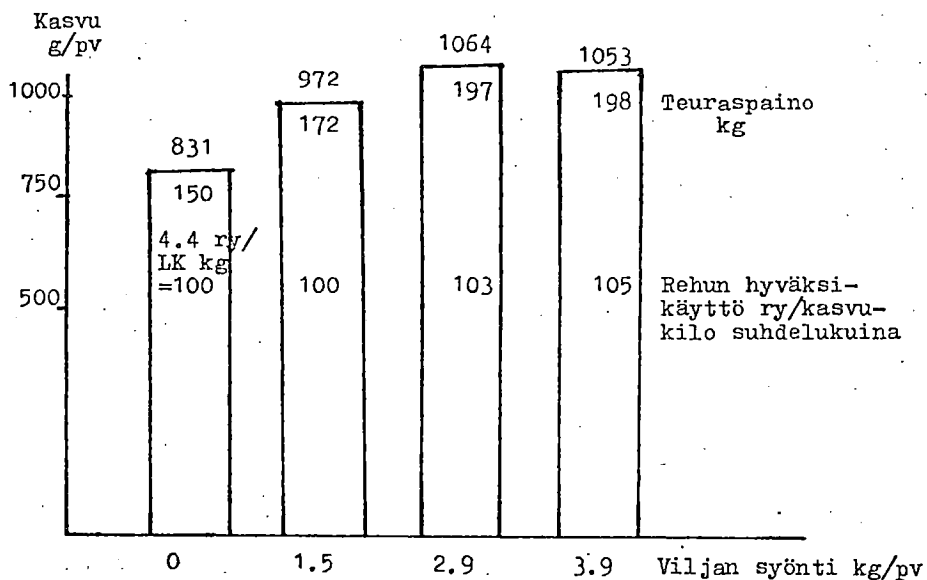
Ikä kk	Viljaa kg/pv	
	sonnit	hiehot
2	1	1.5
5	3	2.0
7	4	2.5
9	4.5	2.5
14	5	2.5

Ellei vilja-annosta haluta punnita, melko hyvään tulokseen päästään sonnan väriä ja kiinteyttä seuraamalla. Vilja-annoksen noustessa epäterveellisen korkeaksi sonta muuttuu vaaleaksi ja veteläksi. Sopivimmillaan sonta on silloin, kun sontakasa näyttää maahan heitettyltä vanhalta lippalakilta.

Kuva 5. Rehuviljamäärän noustessa säilörehun syönti pienenee, rehuannoksen valkuaispitoisuus ja täyttävyyds laskevat.



Kuva 6. Vilja-annoksen noustessa kasvunopeus ja teuraspainot paranevat mutta kasvukiloon kuluu enemmän rehua.



Kuivana litistetty vilja

Vilja on riittävän hienoa silloin, kun se on litistetty kauraryy-
nin näköiseksi. Kuivana litistetyn viljan tärkein etu on pölyt-
tömyys.

Taulukko 12. Kuivana litistetyllä viljalla päästään samaan kas-
vuun kuin jauhoilla. 64 eläintä.

Viljan hienous aste	Syönti kg/pv			Kasvu g/pv	Rehunhyväk- sikäyttö kg ka/Lk kg
	Vilja	Säilörehu	Kivenn.		
Jauho	3.86	14.52	0.15	1043	6.62
Litistys	3.83	15.36	0.15	1073	6.63

Rehuviljan säilöntä

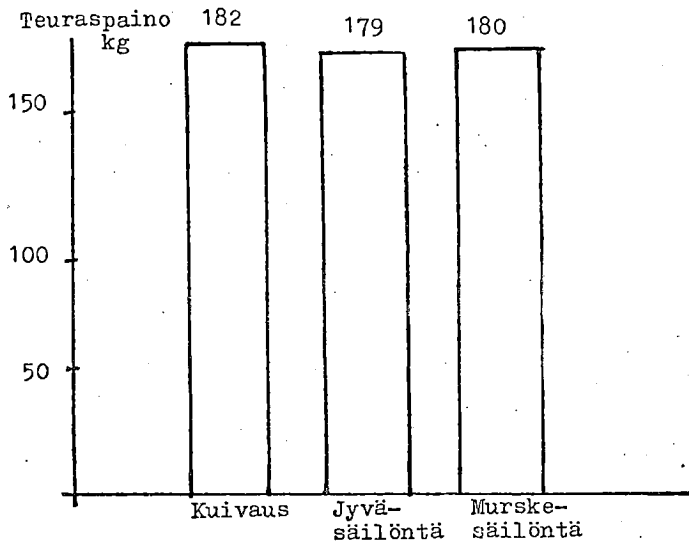
Yleisimmin rehuvilja säilötään lämminilmakuivurilla kuivaamalla.
Viljan säilyminen perustuu veden vähyyteen.

Jyvässäilönnässä vilja säilötään kokonaisena suihkuttamalla jyvien
pinnalle propionihappoa. Propionihappo tappaa bakteerit ja lopet-
taa viljan hengityksen. Jyvässäilötty vilja säilyy kasassa.

Murskesäilönnässä puintituoreena litistetty vilja säilötään muo-
villa ilmatiiviiksi tehtyyn laariin tai siiloon. Säilönnän var-
mistamiseksi viljaan lisätään säilörehun säilöntäainetta 3-4 l/
tn ja vettä. Vettä lisätään niin paljon, että vilja nyrkkiin pu-
ristettaessa jää palloksi, mutta vettä ei sormien välistä vielä
tipu. Lopuksi viljasiilo painotetaan kuten säilörehusiilo. Jyvi-
en säilyminen perustuu happamuuteen ja ilmattomuuteen.

Ruokintakokeissa eri tavoin säilöttyjä viljoja annettiin sama
rehuysikkömäärä sekä säilörehua ja kivennäistä vapaasti.

Kuva 7. Eri tavoin säilötyillä rehuviljoilla eläimet kasvavoivat yhtä hyvin. 99 eläintä.



Pikkuvasikoiden säilörehun syönti aleni niiden saadessa säilöviljaa. Jos pikkuvasikat halutaan jo varhaisessa vaiheessa totuttaa säilörehun syöntiin tulee rehuviljaa olla kuivaa ja karkeaksi rouhittua tai litistettyä.

Halvin rehuviljan säilöntämenetelmä on murskesäilöntä. Siinä pintikosteus ei vaikuta säilöntäkustannuksiin. Aivan pienten erien säilönnässä vuokrakuivurin käyttö tulee halvimmaksi.

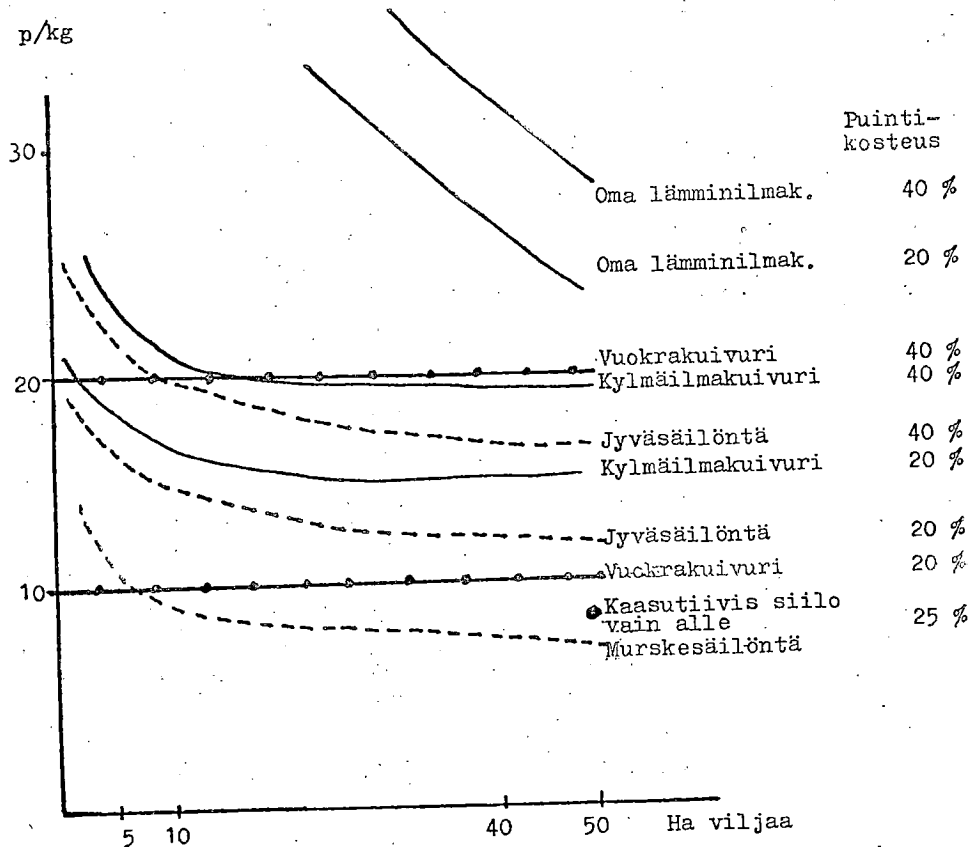
Jyvässäilönnässä laitekustannus on pieni. Menetelmä soveltuu hyvin myös vanhoihin tiloihin. Jyvässäilönnän kustannukset nousevat pintikosteuden noustessa, sillä hapon määrää on lisättävä. Kylmäilmakuivaus on kustannuksiltaan jyvässäilönnän luokkaa.

Kaasutiivissäilöntä soveltuu suurille viljamäärille. Viljan varastointikosteus ei saa ylittää 25 %.

Oman lämminilmakuivurin hankkiminen tulee kilpailukykyiseksi vasta yli 50 ha:n vilja-aloilla.

Käytettäessä ruokimassa tuoreena säilöttyä rehuviljaa on muistettava lisätä myös E-vitamiinia.

Kuva 8. Rehuviljan säilöntä ja jauhatuskustannukset omilla laitteilla pienevät viljamäärän noustessa. Halvin viljan säilöntämenetelmä on murskesäilöntä. Aivan pienillä vilja-aloilla kuivaus vuokrakuivurissa on halvempaa.



Tuoreena säilöttyjen viljojen korvausluvut ovat korkeammat kuin kuivalla viljalla:

Kuiva ohra 1.0 kg/ry

Jyvasäilötty ohra 1.2 kg/ry

Murskesäilötty ohra 1.6 kg/ry

Murskesäilöviljan ureoiminen osoittautui turvalliseksi tavaksi syöttää ureaa. Normaaliin murskesäilöviljaan lisättiin säilönnän yhteydessä kastelukannulla 1.5 % lämpimään veteen liuotettua ureaa. Urea nosti viljan raakavalkuaispitoisuuden 89 g:sta 129 g:aan rehuyksikössä. Ruokintakokeet osoittivat, ettei urean lisäämisestä ole hyötyä, jos mullit saavat yli 5 kg säilörehua päivässä. Ureoidun säilöviljan kohonnut valkuaispitoisuus voidaan parhaiten käyttää hyväksi heinä- ja olkiruokinnoilla. Ureoidun säilöviljan maittavuus ja säilyvyys olivat hyviä.

Melassia ei kokeiden mukaan kannata käyttää säilöntäaineena. Säilöviljaan lisätty melassi muuttui käymisessä hapoksi ja viljan säilyvyys perustui siis happamuuteen kuten tavallisessakin säilöviljassa.

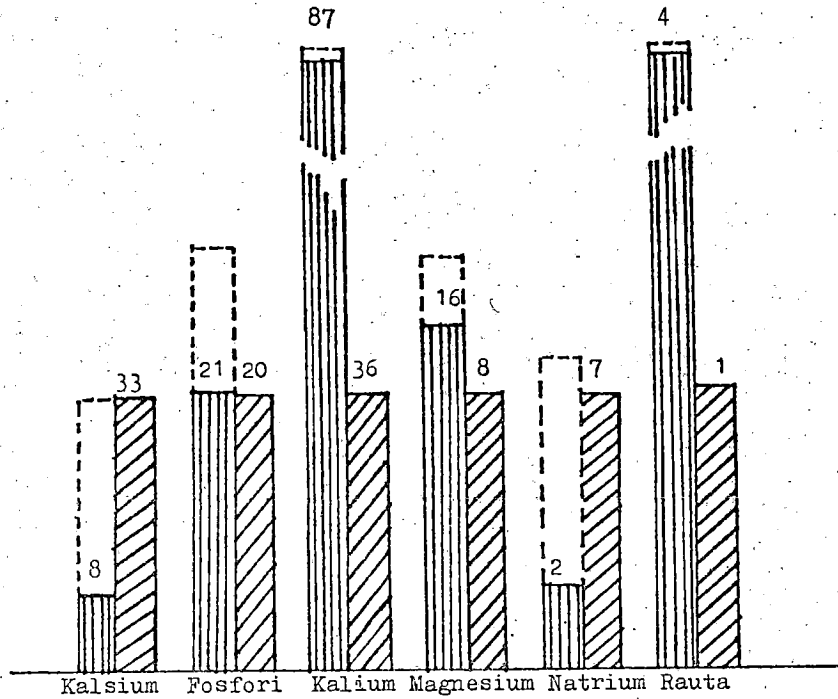
Kivennäiset

Kivennäisrehujen tarpeellisuutta selvitettiin 32:lla risteytysvasikalla. Puolet eläimistä sai 150 g Se-Terkiä päivässä, toinen puoli oli ilman.

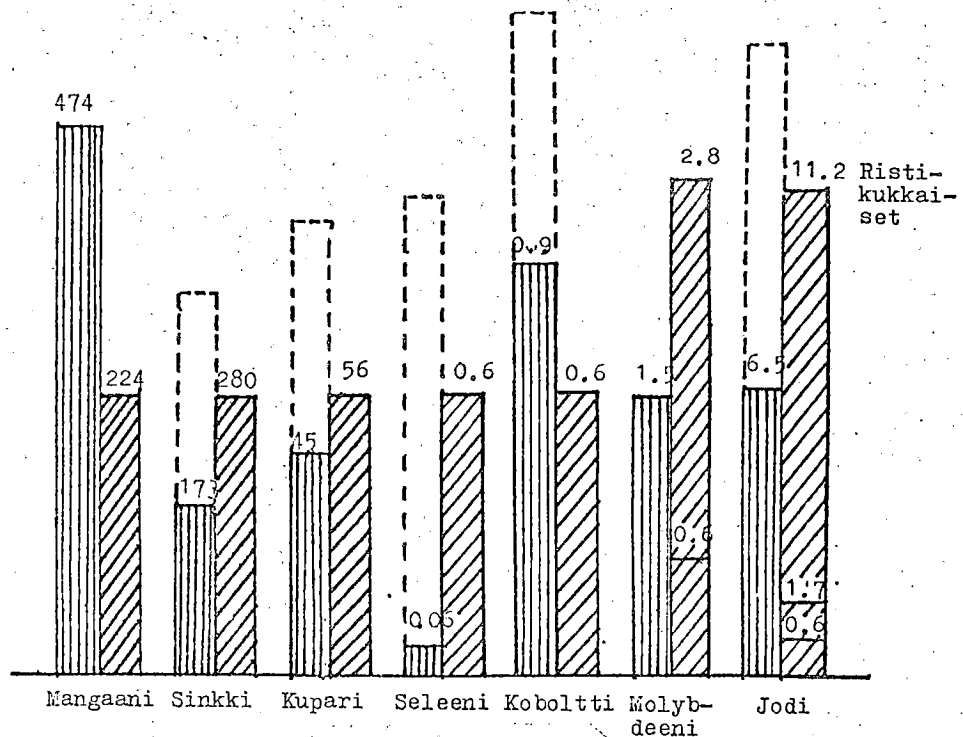
Kokeen kestänyt kolme kuukautta alkoi ilman kivennäisiä olleiden eläinten kasvu hidastua. Pian ilmeni myös lihaskouristuksia ja luunmurtumia. Koe oli keskeytettävä. Verianalyysit osoittivat veren kalsium- magnesiumpitoisuuksien alenneen voimakkaasti.

Laskelmat osoittavat, että kasvava nauta saa perusrehuistaan riittämättömästi kalsiumia, natriumia, seleeniä sinkkiä ja kuparia. Laskelmat on tehty koeaseman rehuanalyysien perusteella. Puutetta esiintyy yleisesti myös fosforista, magnesiumista, pikkuvasi-koilla raudasta, seleeniä molybdeenistä. Syötettäessä runsaasti ristikukkaisia kasvaja esim. rehukaalta, rehurapsia on jodia liian vähän. Helpoin tapa täyttää kivennäis- ja hivenainevajaus on syöttää päivittäin monipuolista kivennäisrehua.

Kuva 9. Kasvavan naudan kivennäisten saanti perusrehuista (pystyviivoitettu pylväs), kivennäisten tarve (vinoviivoitettu pylväs) sekä saanti 100 g:sta Seleeniterkiä (katkoviivoitettu pylväs). Eläinten paino 275 kg; kasvu 1000 g/pv, syönti 16 kg säilörehua ja 3 kg ohraa. Kaikki luvut g/pv.



Kuva 10. Kasvavan naudan hivenaineiden saanti perusrehuista (pystyviivoitettu pylväs), tarve (vinoviivoitettu pylväs) sekä saanti 100 g:sta Seleeniterkiä, luvut mg/pv (katkoviivoitettu pylväs).



Molybdeenin tarvetta ei tarkalleen tiedetä, siksi kaksi tarvepylvästä. Ristikukkaisten kasvien, kuten nauris ja rehukaa-li, syöttäminen lisää iodin tarvetta.

KYLMÄPIHATTO

Ruukissa on kahtena talvena kokeiltu mullien kasvatusta kylmässä, betonipohjaisessa, lautarakenteisessa elosuojassa. Koko ajan pidettiin kaksi ovea auki jalottelutarhaan. Katettua ja kuivitettua makuutilaa oli ensimmäisenä talvena 2.5 m^2 ja toisena 5.4 m^2 eläintä kohden. Ruokintapöytää oli 60 cm jokaiselle eläimelle. Juomavesi pidettiin juottoaltaissa lämpimänä termostaattiohjatuilla sähkövastuksilla. Vertailuryhmää kasvatettiin tiilirakenteisessa 75 v. vanhassa ritiläparsinavetassa.

Syyskuussa eläimet olivat n. 6 kk:n ikäisiä. Ensimmäisenä talvena kaikki olivat ay-sonneja, toisena puolet olivat ay-hiehoja. Ensimmäisenä talvena eläimet jaettiin kahteen ruokintaryhmään. Toinen ryhmä sai esikuivattua säilörehua, toinen ammonoitua olkea. Toisena talvena kaikki eläimet saivat esikuivattua säilörehua. Viljaa annettiin kumpanakin talvena lähes vapaasti niin, että navetassa yksilöruokinnalla kolmannes eläimistä jätti osan annostaan syömättä. Pihatossa kaikki tarjottu vilja meni, sillä jos joku jätti niin toinen söi.

Kovimpia pakkasia lukuunottamatta eläimet näyttivät viihtyvän pihatossa erinomaisesti. Lämpötilan lähennellessä -30°C olivat kaikki eläimet yltä päältä kuurassa ja selvästi viluissaan. Pitkä pakkaskausi laski vanhan koenavetan $+6^{\circ}\text{C}$:een, jottei lämpötila olisi enää enempää laskenut, oli tuuletus lopetettava kokonaan ja navetta kostui. Ulko-ovien kohdalla oli navetan lattia noin metrin matkalla jäässä. Seuraavan kesänä uusittiin ovet ja ikkunat ja navetan lämpötila voitiin pitää tavoitellun $10-12^{\circ}\text{C}$ tienoilla.

Tammi-helmikuun vaihteeseen asti kasvoivat eläimet molempina vuosina navetassa ja pihatossa yhtä hyvin. Kevättalvella ja keväällä kasvoivat eläimet navetassa selvästi paremmin. Kesällä ilmojen lämmentyä oli kasvu pihatossa parempaa.

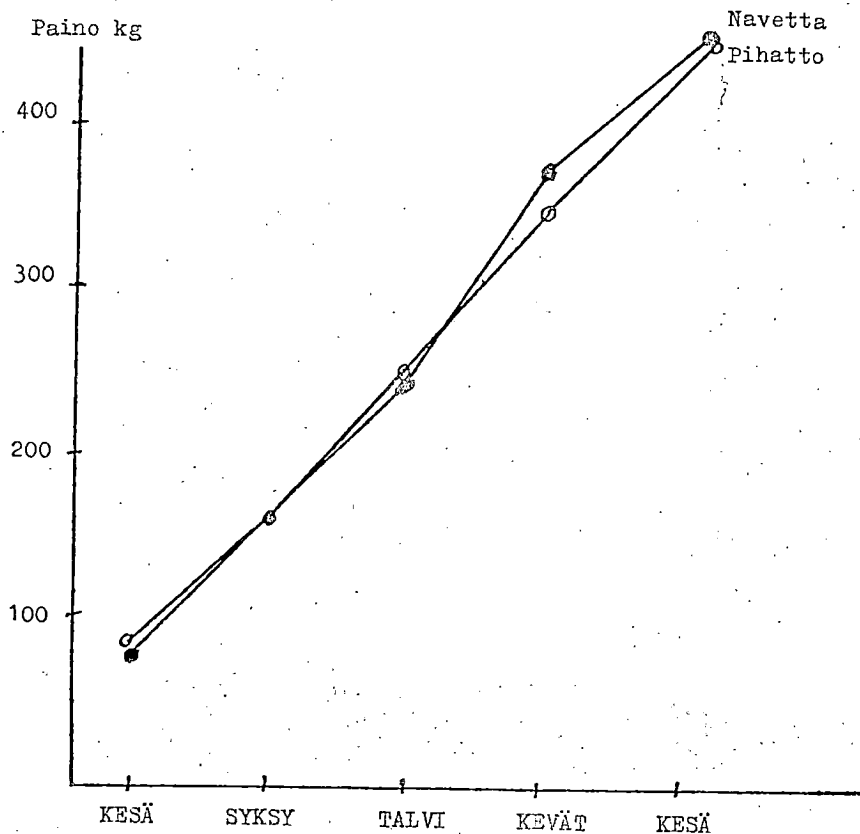
Ammoniakkioolkiruokinnalla kasvoivat eläimet koko ajan pihatossa huonommin. Huonosti ruokittu eläin palelee helposti. Kylmäkasvatuksen onnistumisen edellytyksenä onkin voimakas ruokinta ja hyvä kasvu.

Taulukko 13. Hitaammasta kasvusta huolimatta söivät pihattoeläimet enemmän rehua, 113 eläintä.

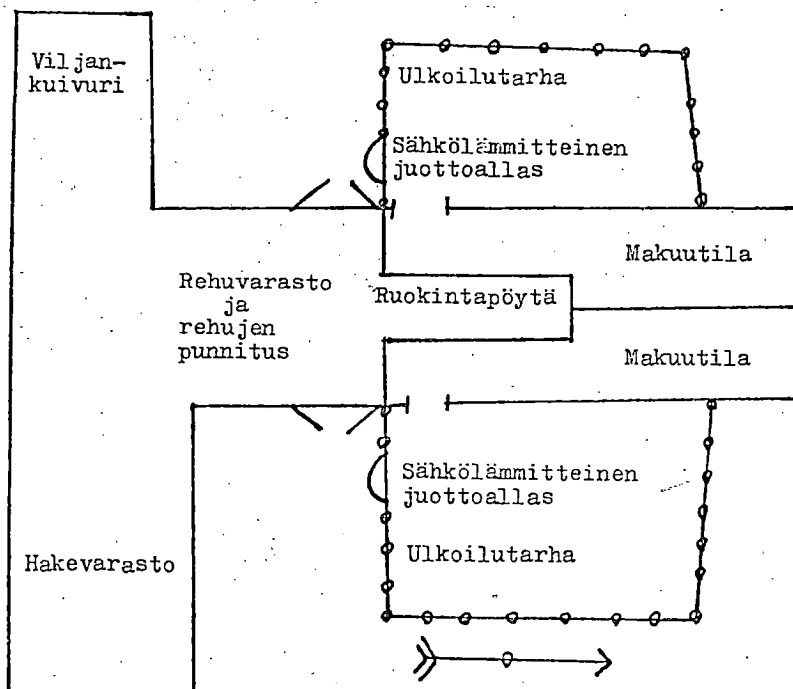
Ay-sonnit	Navetta	Pihatto	Suhdeluku Navetta= 100
Säilörehuruokinta			
Teuraspaino kg	208	202	97
Rehunkulutus ry/t-kg	8.6	9.6	112
Ammoniakkioolkiruokinta			
Teuraspaino kg	182	150	82
Rehunkulutus ry/t-kg	8.2	10.4	127
Ay-hiehot			
Säilörehuruokinta			
Teuraspaino kg	163	164	101
Rehunkulutus ry/t-kg	9.5	10.3	108

Tärkeintä pihatossa on kunnollinen kuivitus. Märkä eläin palelee ja kasvaa huonosti. Kuiva olki on hyvä kuivike. Eläimet viihtyvät ja pysyvät puhtaina. Olkea tarvitaan paljon. Hehtaarin oljet riittävät vain kahdelle mullille. Märkinä syksyinä vaikeuksia. Kuiva kutterinpuru on tehokasta ja helposti käsiteltävää kuiviketta, mutta saanti alkaa vaikeutua ja hinta on korkea. Karkealla hakkeella on huono imukyky ja siksi sitä tarvitaan paljon. Kuiva turve on kesällä erittäin imukykyinen ja pitää eläimet puhtaina. Turve jäätyy talvella kivikovaksi.

Kuva 11. Kevättalvelle asti kasvoivat sonnit navetassa ja pihatossa yhtä hyvin. Keväällä oli kasvu navetassa selvästi parempaa. Kesällä ero tasottui.



Kuva 12. Kylmäpihaton pohjapiirros



TALOUDELLINEN TEURASPAINO

Lihanaudan kasvatus voidaan jakaa viiteen vaiheeseen:

1. Ternimaitokausi 1-5 pv
2. Juottokausi ja vieroituskaus 5 pv - 2 kk
3. Kiihtyvän kasvun vaihe 2 - 8 kk
4. Lihaskasvun vaihe 8 - 18 kk
5. Rasvoittuminen yli 18 kk

Pikkuvasikkavaiheessa ruokinta ja hoito on työlästä, rehut kalliita sekä ruuansulatus- ja muut häiriöt yleisiä. Kiihtyvän kasvun vaiheessa luuston kasvu on etusijalla, eläin kasvattaa raameja. Tässä vaiheessa ei tervettä mullia kannata myydä, sillä pienestä ja luisevasta eläimestä maksetaan huono hinta.

Kahdeksan kuukauden iästä eteenpäin pääosa nettokasvusta on lihaa. Luiden kasvu alkaa hidastua ja rasvan muodostus on vielä vähäistä. Eläimen alkaessa lähestyä täyttä kokoaan lisääntyy myös rasvan osuus. Täysikasvuisen eläimen koko kasvu on rasvaa.

Välityksestä hankituilla ay-sonneilla suoritetuissa kokeissa ruokinta perustui säilörehuun ja rehuviljaan. Osa eläimistä teuras-tettiin, kun ensimmäinen tavoitepaino saavutettiin. Jäljelle jäänyttä samankokoista ryhmää kasvatettiin muutama kuukausi kauemmin. Pienimmän ryhmän keskipaino oli 152 ja suurimman 227 kiloa.

Painon noustessa lisääntyi myös rehunkulutus. 160 kiloisen teurasruhon tuottamiseen kului n. 1180 ry eli 7.4 ry/teuraskilo. 190-kiloisen ruhon 1480 ja 7.8 ry/t.kg, 210-kiloisen ruhon 1730 ry ja 8.2 ry/t-kg sekä 230-kiloisen ruhon kasvattamiseen 2010 rehuksikköä eli 8.7 ry/teuraskilo. Nämä luvut perustuvat eläinten todella syömään rehuun. Syömätöntä rehujätettä ja ruokintatappioita ei ole otettu tässä huomioon. Rehunkulutuksen lisäys johtuu pääasiassa rasvoittumisesta, sillä rasvan tuottaminen kuluttaa moninkertaisen määrän rehua lihan tuottamiseen verrattuna.

Taloudellisissa laskelmissa omat rehut on hinnoiteltu (1980) tuotantokustannusten mukaan. Ostotarvikkeet ostohintojen mukaan. Liha on hinnoiteltu syksyllä (1980) Ruukissa aluetukineen maksetun rasva- ja lihakkuusluokituksen mukaisen hinnan mukaan.

Naudanlihan tuotantokustannus oli pienimmillään 180 kilon teuraspainossa. Pienimmillä eläimillä vasikan hankintahinta nostaa kustannuksia, suurilla korko- ja ennenkaikkea ruokintakustannukset nousevat. Työ- ja rakennuskustannukset tuotettua teuraskiloa kohden pienenevät hitaasti teuraspainon noustessa.

Lihan hinnoittelusta ja hintaportaista johtuu, että parhaaseen taloudelliseen tulokseen päästään kasvattamalla ay-sonni yli 210 kilon teuraspalkkion rajan. Alle 160-kiloisena ei tervettä sonnia kannata myydä. Pieni sonni ei tuota edes työpalkkaa hoitajalleen. Toisaalta nykyisin hintaportain on ay-sonnien teuraspainojen nostaminen yli 250 kilon epätaloudellista.

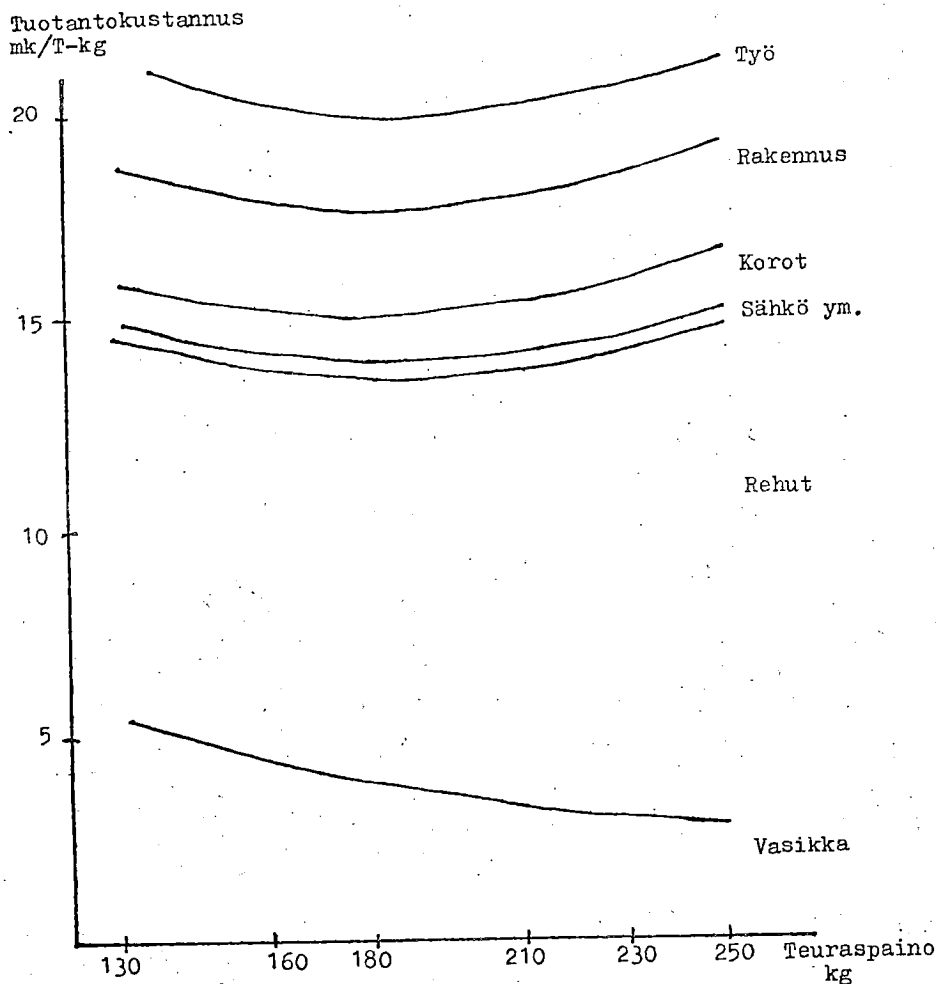
Eri eläimet rasvoittuvat eri tavoin. Voimakkaalla ruokinnalla eläin alkaa rasvoittua pienemmässä painossa. Hiehot rasvoittuvat aikaisemmin kuin sonnit. Friisiläis- ja charolaisristeytykset voidaan kasvattaa suuremmiksi kuin herefordristeytykset ja ayrshire-eläimet. Saman rodun eri yksilöiden välillä on suuria eroja. Kaikissa tapauksissa on yhteistä, että rasvoittumisen alkaessa kasvunopeus alkaa hidastua. Kasvua seuraamalla voidaan aikaisessa vaiheessa rasvoittuvat karsia ajoissa pois. Annetaan hyvin kasvavien eläinten saavuttaa kunnan teuraspaino.

Tuotanto on taloudellista rehunkulutuksen pysyessä kurissa ja teuraasta maksetaan hyvä hinta.

Kasvunopeutta voidaan seurata punnituksin tai melko tarkasti myös mittanauhalla.

Niin kauan kuin eläin kasvaa hyvin, se tuottaa lihan halvalla.

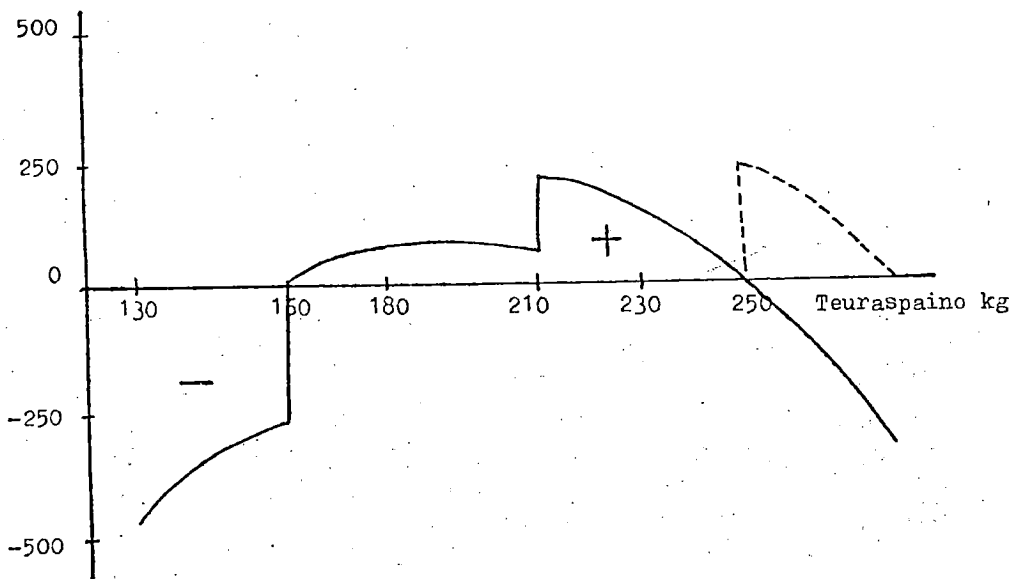
Kuva 13. Teuraspainojen noustessa vasikan osuus lihakilon tuotantokustannuksista pienenee, samalla korko ja erityisesti rehkustannukset kasvavat.



Kuva 14. Säilörehuun ja rehuviljaan perustuvalla ruokinnalla kannattaa ay-sonnien keskiteuraspaino nostaa yli 210 kilon teuraspalkkiorajan. Sonnit painavat tällöin n. 450 kg. Ellei sonneja voida kasvattaa 160 kilon teuraspainoon, jää työpalkka kokonaan saamatta.

Kuviossa lihantuotannon ylijäämällä tarkoitetaan sitä, mitä jää jäljelle, kun rakennus-, rehu-, työ-, vasikka- ja korkomenot on vähennetty. Rakennusten ja rehujen hintamuutokset eivät muuta edullisinta teurastusajankohtaa, mutta markkamäärät kyllä muuttuvat.

Lihantuotannon ylijäämä mk/eläinvuosi



NAUDANLIHANTUOTANNON KANNATTAVUUS

Katetuottolaskelman tavoitteena on verrata saman tilan eri tuotantovaihtoehtoja keskenään. Vähennettäessä tuloista ns. muuttuvat kustannukset, saadaan tulokseksi katetuotto.

Muuttuvilla kustannuksilla tarkoitetaan sellaisia kustannuseriä, jotka jäisivät pois, ellei kyseistä tuotantoa ollenkaan harjoitettaisi. Katetuotto I sisältää korvauksen työlle ja rakennuksiin sijoitetulle pääomalle. Katetuotto II on korvausta rakennuksiin sijoitetulle pääomalle. Esimerkkilaskelmasa voidaan soveltaa eri tilojen oloihin muuttamalla eri tulo- ja kustannustekijät tilan hintojen ja määrien mukaisiksi.

ESIMERKKI KATETUOTTOLASKELMASTA

Säilörehu-täysrehu I-ohraruokinta

Tuotot mk/eläin	Yksikkö	áhinta	Määrä	MK
Lihaa	kg	21,05	220	4631
Lantaa	tn	10,00	8.4	84
<u>Tuotot yhteensä</u>				<u>4713</u>
Muuttuvat kustannukset				
Juomarehu	kg	5,00	17	85
Täysrehu I	kg	1,62	180	292
Ohra	kg	1,05	1220	1281
Säilörehu	kg	0.18	5500	990
Kivennäinen	kg	0,70	0.01	70
Vitamiinit	l	40,00	0.01	4
Sähkö yms.	mk			63
Vasikka	mk	678	1.02	692
Eläinpääoman korko	mk	0.08	692	68
Liikepääoman korko	mk	0.08	2785	134
<u>Muuttuvat kustannukset yhteensä</u>				<u>3679</u>
Katetuotto I (työlle ja rakennuksille) mk/eläin				1034
Kasvatusaika vrk				437
<u>Katetuotto I mk/eläinvuosi</u>				<u>864</u>
Työkustannus	mk	20,00	25	500
Katetuotto II (rakennuksille) mk/eläin				534
<u>Katetuotto II (rakennuksille) mk/eläinvuosi</u>				<u>446</u>
Rakennuskustannus	mk	0.15	5000	450
Katetuotto III (ylijäämä) mk/eläin				84
<u>Katetuotto III (ylijäämä) mk/eläin ja vuosi</u>				<u>70</u>

Katetuotto III on ylijäämä, mikä jää jäljelle, kun kaikki tuotantokustannukset, työ ja rakennus mukaanlukien on tuotoista vähennetty.

Yhteenvedo katetuottolaskelmista

Naudanlihantuotanto lypsykarjatiljoilla

	Välitys- vasikan myynti	Pikku- mullin kasvatus	Ison sonnin kasvatus
Myyntipaino kg	50 elop.	140 teurasp.	220 teurasp.
Kasvatusaika vrk	30	350	470
Katetuotto III mk (ylijäämä)	+362	-263	+193

Ruokinnan vaikutus

	Säilörehu ohra	Säilörehu Täysrehu I Ohra	Täysrehu Heinä
Teuraspaino kg	220	220	220
Rehunkulutus ry/t-kg	1003	9.8	9.8
Kasvatusaika vrk	450	420	420
Katetuotto I mk/vuosi (työlle ja rakennuksille)	635	599	410

Liharoturisteytykset

sonnit	Ay	Fr. Ay	Hf. Ay	Ch. Ay
Teuraspaino kg	210	230	220	240
Rehunkulutus ry/t-kg	10.0	9.4	9.2	8.7
Katetuotto I mk/vuosi	780	1085	1015	1455
hiehot				
Teuraspaino kg	160	180	170	190
Rehunkulutus ry/t-kg	11.0	11.2	11.0	10.4
Katetuotto I mk/vuosi	-143	- 63	-105	+180

Kylmäpihatto

	Navetta	Pihatto.
Teuraspaino kg	208	202
Rehunkulutus ry/t-kg	9.5	10.6
Rakennuskustannus mk	702	351
Kuivitus mk	-	225
Jää työpalkaksi mk	377	224

Lihantuotanto lypsykarjatilalla kannattaa huonommin kuin vasikoiden myynti välitykseen. Ainoastaan silloin, kun navetassa on sellaisia paikkoja, joissa ei lypsylehmiä voida pitää ja rehuja on yli lypsylehmien tarpeen, kannattaa sonnivasikat kasvattaa isoiksi. Keskenkasvuisten pikkumullien kasvatus kannattaa aina huonosti. Putkilypsykoneen alla ei sonnien tuotto peitä edes korkomenoja.

Mitä enemmän rehua joudutaan ostamaan, sitä pienemmäksi jää eläintä ja vuotta kohden laskettu tuotto. Parhaaseen taloudelliseen tulokseen päästään säilörehu-ohraruokinnalla. Laskelmassa ostorehut on hinnoiteltu syksyn 80 suurostajan käypiä hintojen mukaan, tr 1 1,38 mk/kg ja tr 2 1,30 mk/kg. Ohjevähittäishinnat eli pienostajan käyvät hinnat ovat huomattavasti korkeampia, tr 1 1,62 mk/kg ja tr 2 1,55 mk/kg. Ostorehuruokinnalla on laskettu kuukautta kohti lyhyempi kasvatusaika ja siksi myös parempi rehunhyväksikäyttö. Omat rehut on hinnoiteltu tuotantokustannusten mukaan, jolloin niiden hinnoissa on mukana 334 mk/eläin tilalle jäävää rehunviljelyn työpalkkaa. Ostorehujen hinnassa työpalkat maksetaan muualle.

Charolais-ayrshireristeytseläimet antavat parhaan taloudellisen tuloksen vasikan korkeasta hinnasta huolimatta. Toiseksi parhaita ovat friisiläisristeytykset. Herefordristeytykset ovat selvästi ayrshire-eläimiä parempia, mutta friisiläisristeytyksiä heikompia. Charolais- ja friisiläisristeytysten paremmuus kasvaa edelleen teuraspainojen kohotessa. Hiehojen järjestys on sama, mutta tasosatoja markkoja alhaisempi. Hieho kannattaa kasvattaa aina silloin, kun sonnina ei saa ja myös silloin, kun rehua on yli sonnien tarpeen.

Suurempi rehunkulutus ja kuivikekustannus heikentävät kylmäkasvatuksen kannattavuutta. Lämmin mullinavetta tulee edullisemmaksi. Kylmäpihaton tuleekin olla 3500 mk/eläinpaikka halvempi, jotta samaan taloudelliseen tulokseen päästäisiin.

Vasikoiden ja rehujen hintakehitys ja lihan hinnoittelussa tapahtuneet muutokset ovat nopeasti muuttaneet eri kasvatusmuotojen välisiä suhteita. Kynästä ja laskukoneesta on tullut tärkeä työväline myös naudanlihantuotannossa.

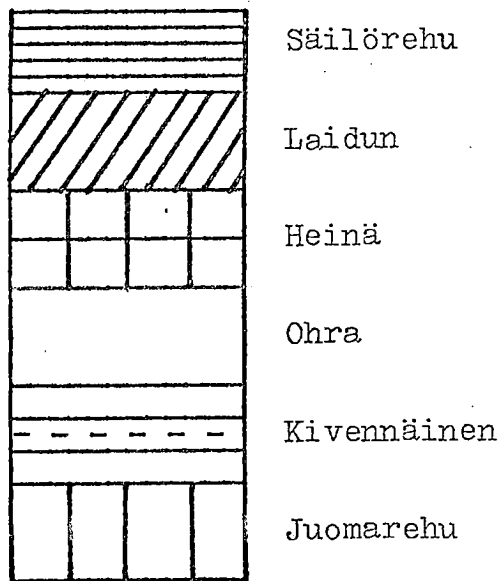
Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedotesarjassa ilmestyneet:

- K. SUOMI & H. HAKKOLA & V. KOSSILA, 1977. Säilörehun korjuuasteen vaikutus naudanlihantuotantoon. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 1: 1-15.
- K. SUOMI, V. KOSSILA, H. HAKKOLA & M. LAMPILA, 1975. Eri väkirehümäärien vaikutus lihanautojen kasvuun. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 2: 1-6.
- K. SUOMI, H. HAKKOLA, V. KOSSILA & H. RUOHOMÄKI, 1975. Friisiläis-ayrshire- ja ayrshiremullien rehunkäyttökyky. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 2: 7-12.
- H. HAKKOLA, 1975. Tuloksia rehuviljan muokkaus-, lannoitus-, lajike- ja rikkakasvien torjuntakokeista. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro: 3: 1-15.
- E. LUOMA-AHO & H. HAKKOLA, 1976. Säämittauksen tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 4: 1-27.
- H. HAKKOLA, 1978. Nurmikasvikokeiden tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 5: 1-28.
- S. LUOMA & H. HAKKOLA, 1978. Aikaiset keräkaalilajikkeet. Pikkuis-
tukassipulin viljely muovihuoneessa ja avomaalla.
Muovihuoneessa ja avomaalla tuotetun pikkuistukassipulin vertailu sipulin viljelyssä. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 6: 1-11.
- H. NISULA, 1979. Lihanautojen ruokintakokeiden tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 7: 1-
- H. HAKKOLA, 1980. Viljakokeiden tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 8: 1-
- H. HAKKOLA & S. LUOMA, 1980. Perunakokeiden tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 9: 1-26.
- H. NISULA, 1981. Tuloksia lihanautojen risteytys- ja ruokintakokeista. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote nro 10: 1-41.

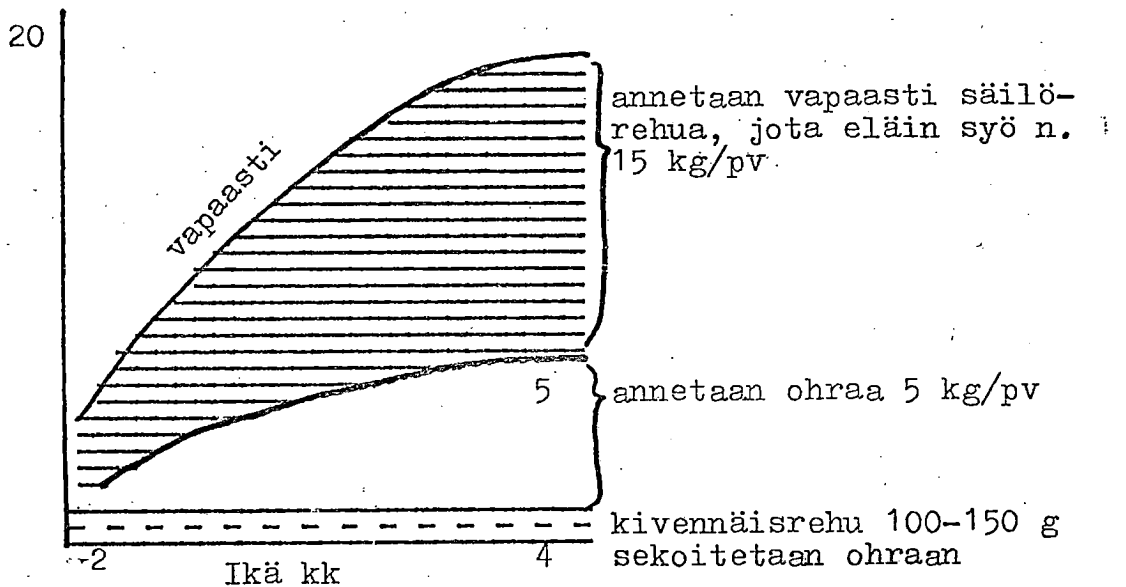
RUOKINTAMALLIT

Kuvioissa olevat luvut ilmoittavat päivittäin annettavat rehu-
määrät. Säilörehua annetaan yleensä ruokahalun mukaan. Kalsium-
pitoista kivennäistä, jossa on seleeniä, sinkkiä ja kuparia, an-
netaan 100-150 g päivässä.

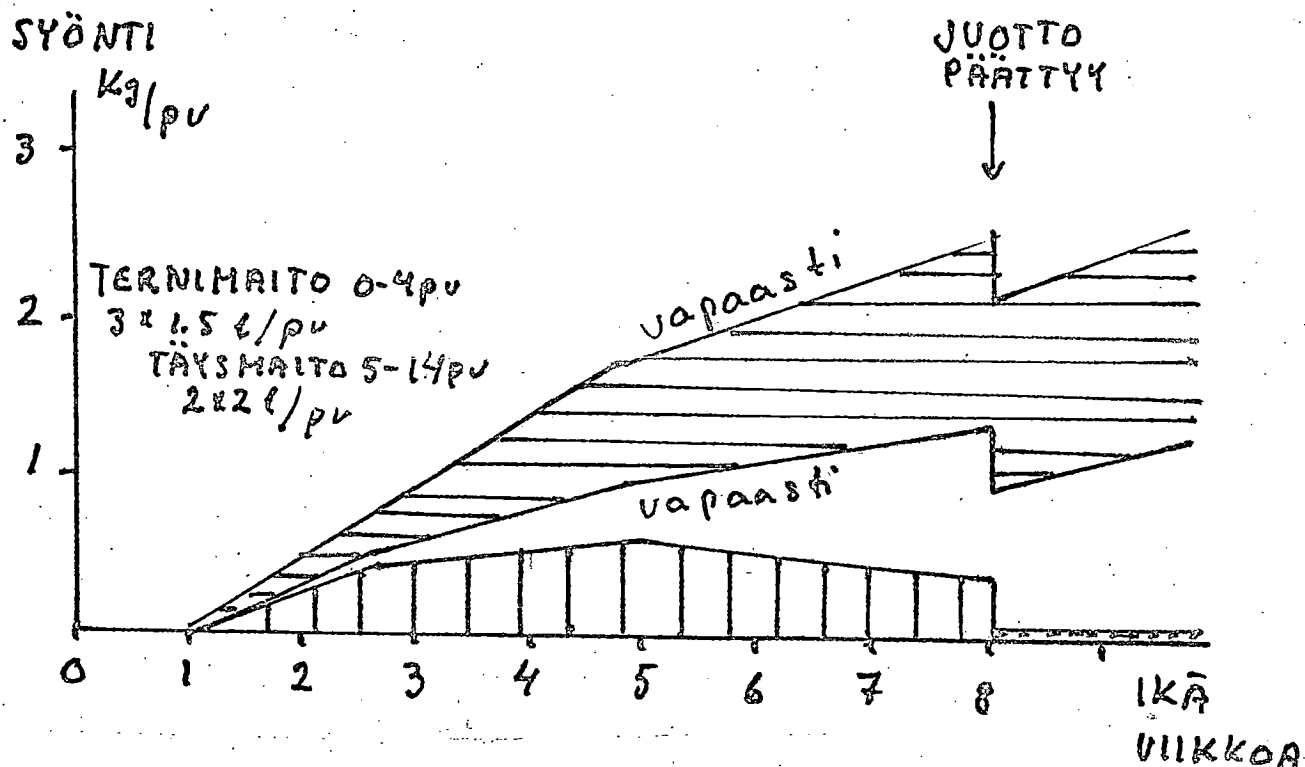
Merkkien selitykset:



Syönti kg/pv



OMIEN VASIKOIDEN ALKURUOKINTA



Kasvutavoitteen tulee olla vähintään 0.8 % painosta päivässä.
50-kiloisen vasikan tulee kasvaa vähintään 400 g/pv.

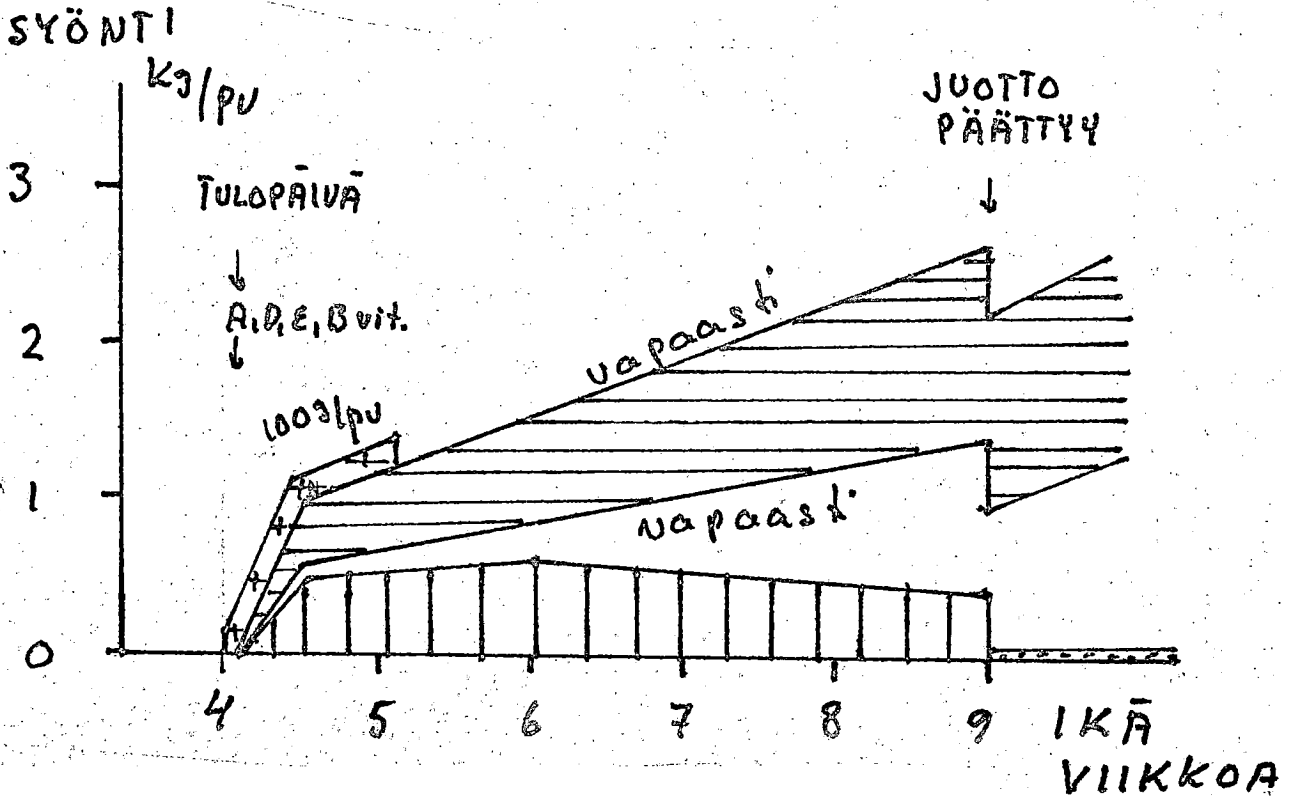
Rehua tarvitaan:

Ternimaitoa	20 litraa
Täysmaitoa	30 litraa
Juomarehua	35 kg
Ohraa	30 kg
Säilörehua	50 kg

Vasikan on saatava synnyttyään ternimaitoa mahdollisimman nopeasti. Jos ensimmäinen juottokerta (1.5 l) viivästyy yli 6 t syntymästä, heikkenee ternimaidon teho ratkaisevasti. Pakasta ternimaitoa varastoon.

Siirtyminen juomarehujen käyttöön voidaan aloittaa toisella viikolla. Aluksi yksi mittakuppi. Tasalaatuinen juoma saadaan sekoittamalla ensiksi juomarehu pieneen määrään kuumaa vettä ja lisäämällä siihen haaleaa vettä niin, että lopullinen lämpötila on 37-38°C. Juotto voidaan lopettaa, kun väkirehun syönti on nousut 0.8 - 1.0 kiloon päivässä.

VÄLITYSVASIKOIDEN ALKURUOKINTA



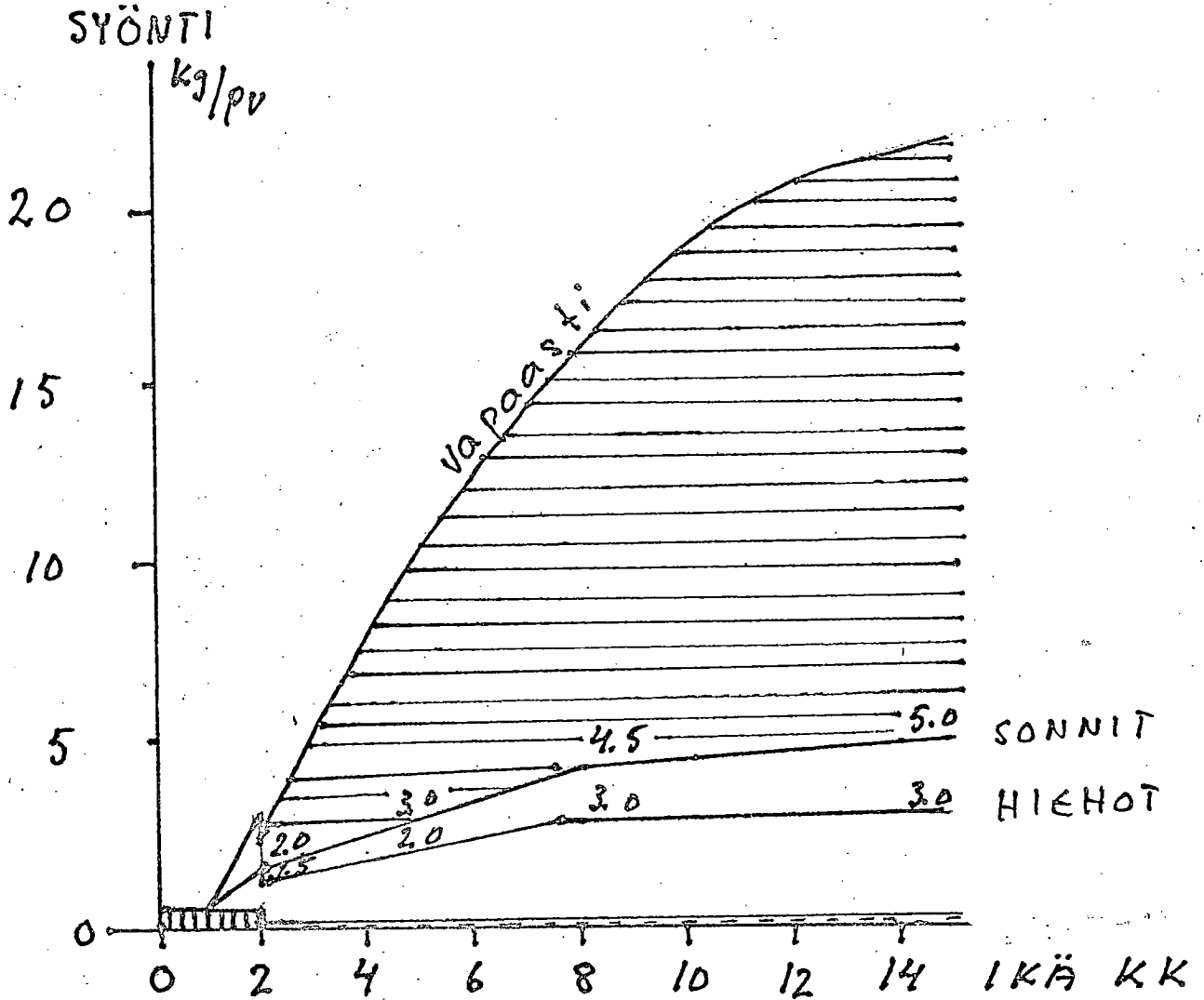
Kasvutavoite vähintään 0.8 % painosta päivässä. 50-kiloinen 400 g/pv, 60-kiloinen 480 g/pv.

Rehua tarvitaan:

Juomarehua	20 kg
Ohraa	30 kg
Säilörehua	40 kg
Heinää	1 kg

Tulopäivänä annettu A-, D-, E- ja B₁₂ vitamiinilisä varmistaa kasvuunlähdon. Ensimmäisellä viikolla on välitysvasikoille syytä antaa heinää, sillä useimmat vasikat ovat tottuneet heinävaltaiselle ruokinnalle. Tilan omien rehujen käyttöön siirrytään vähitellen ensimmäisen ja toisen viikon aikana. Välitysvasikkaa on hyvä juottaa viikkoa pitempään kuin omaa vasikkaa. Juoton loppuessa ei muita ruokinnan muutoksia. Juotto voidaan lopettaa, kun väkirehun syönti on noussut 0.8 - 1.0 kiloon päivässä.

SÄILÖREHU-OHRA-RUOKINTA



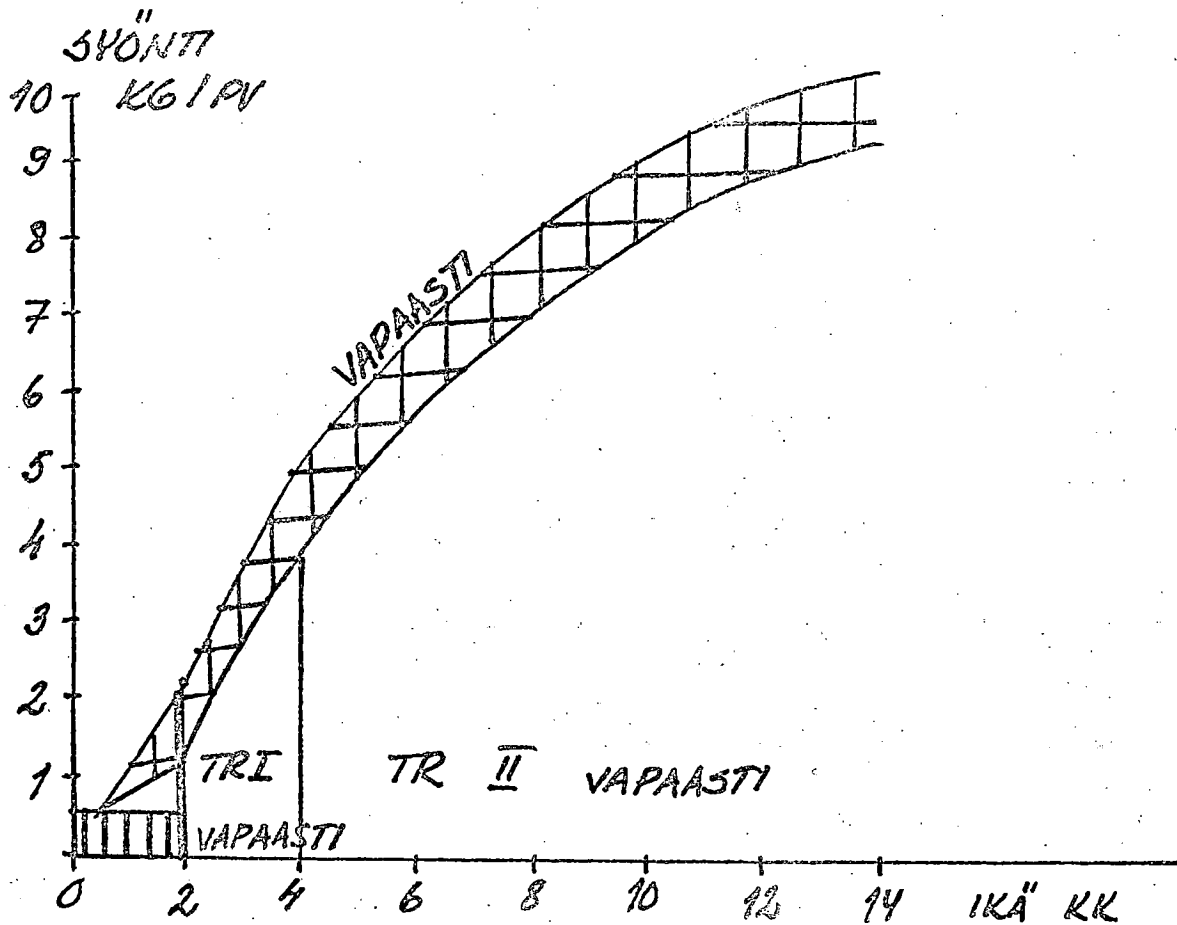
	Sonnit	Hiehot	
Kasvutavoite	1000	800	g/pv
Teurastusikä	14-15	14-15	kk
Teuraspaino	220-240	160-180	kg

Ylemmät teuraspainot risteytyseläimillä

Rehua tarvitaan:	Sonnit	Hiehot
Ohraa	1400 kg	1000 kg
Säilörehua	5500 kg	4500 kg
Kivennäistä	50 kg	45 kg

Silloin kun säilörehua annetaan vapaasti ei heinää tarvita.
Ympärivuotisella säilörehuruokinnalla vältytään kasvua haittaavista siirtokausista.

TÄYSREHU-HEINÄRUOKINTA



SONNIT

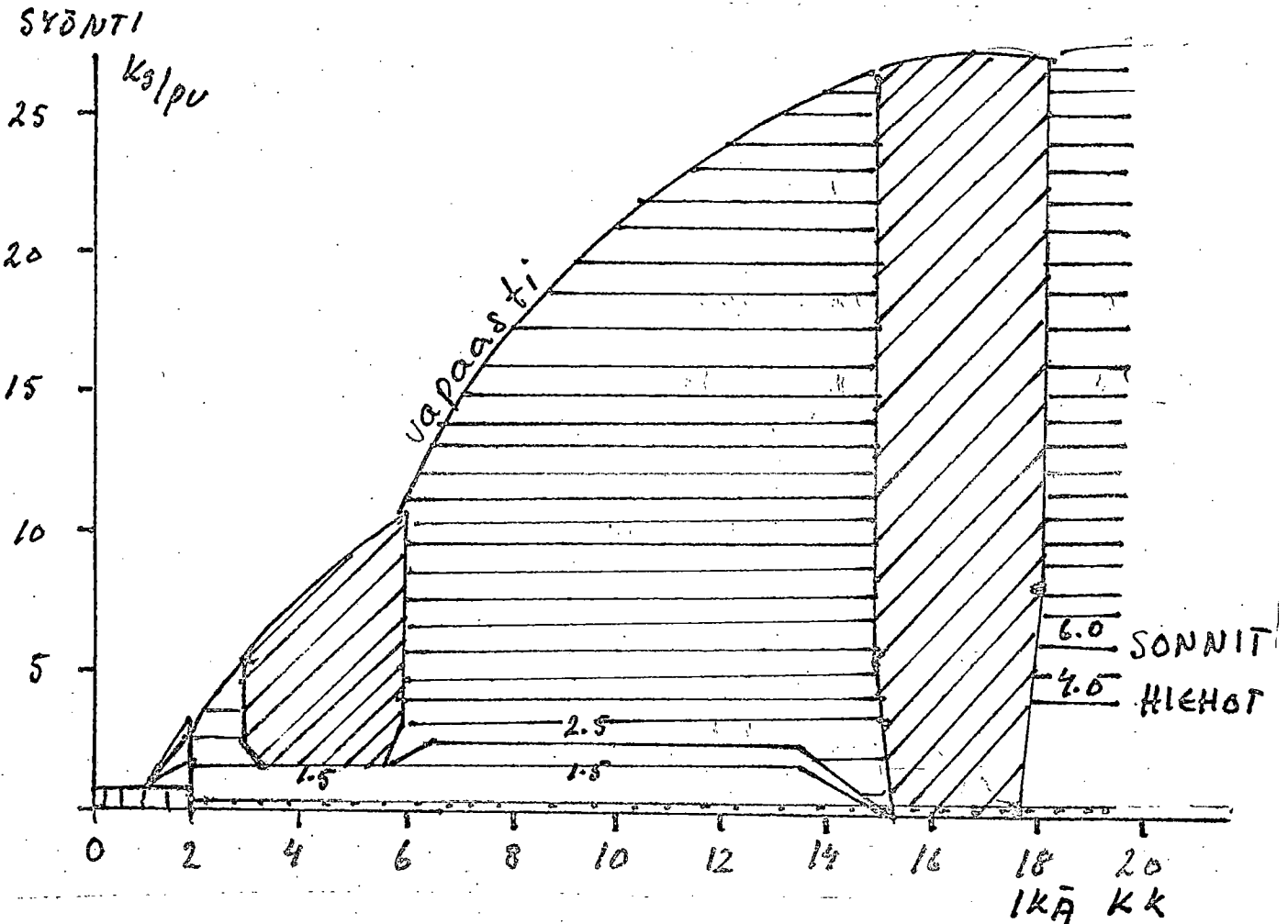
Kasvutavoite	1100	g/pv
Teuraspaino	220	kg
Teurastusikä	13-14	kk

Rehua tarvitaan:

Täysrehu I	180	kg
Täysrehu II	1835	kg
Heinä	500	kg

Kaikkia rehuja annetaan ruokahalun mukaan. Lievä rajoittaminen parantaa rehun hyväksikäyttöä. Käytännössä sopivaksi onkin osoittautunut sellainen ruokintataso, jossa ruokintapöytä tyhjenee hieman ennen seuraavaa ruokintaa varten.

KEVÄTVASIKOIDEN NURMIREHUVALTAINEN RUOKINTA



	Risteytyssonnit	Hiehot	
Kasvutavoite	900	600	g/pv
Teuraspaino	270	180	kg
Kasvatusaika	19	19	kk

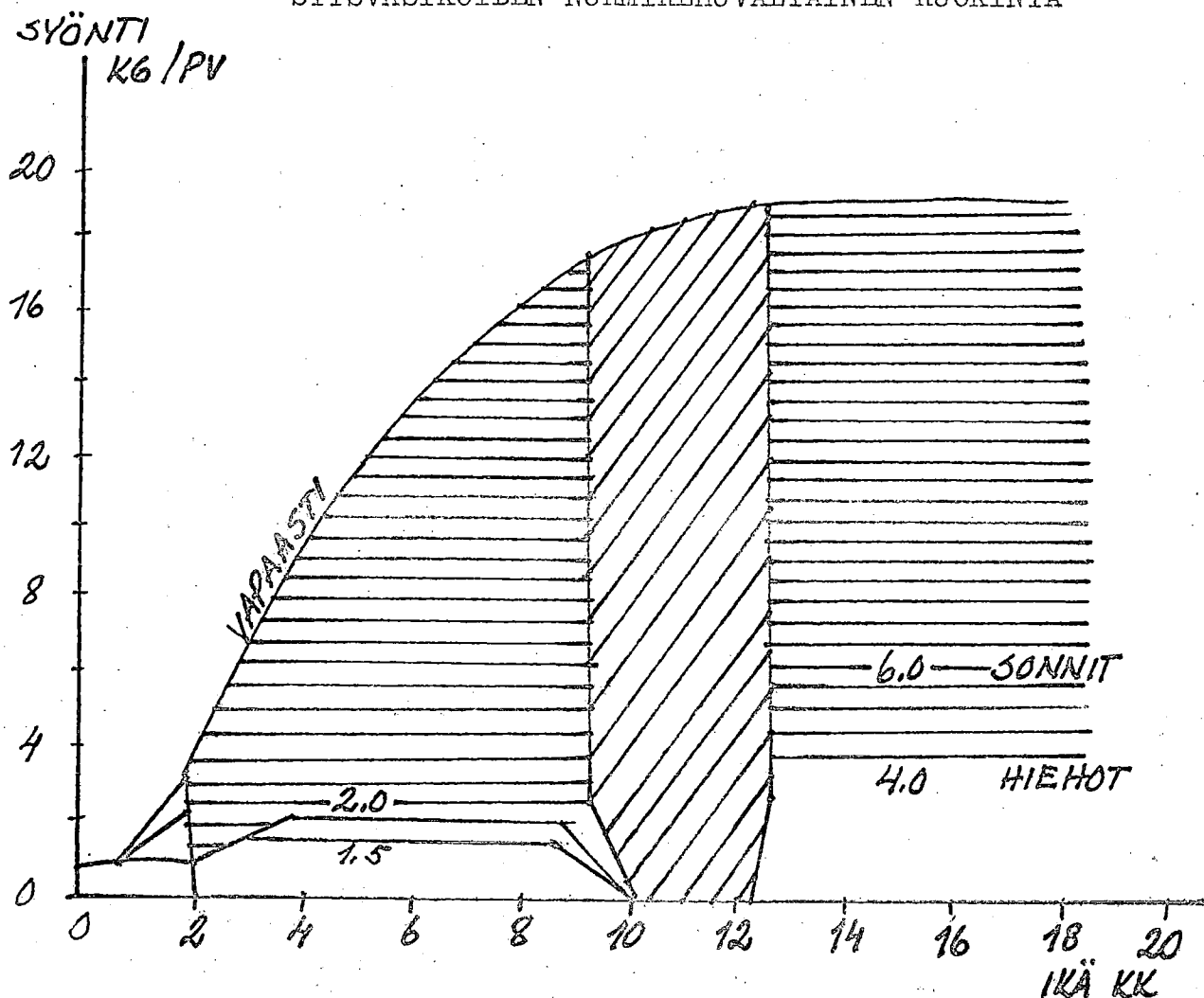
Rehua tarvitaan:

Säilörehua	8000	4000	kg
Ohraa	1200	700	kg
Laidunta	25	20	aaria
Kivennäistä	70	60	kg

Siirron sisäruokinnalta laitumelle ja laitumelta syksyllä takaisin navettaan tulee tapahtua vähitellen. Laidunkauden voi useimpana vuonna aloittaa heti kesäkuun alussa. Syksyllä syyskuun 10. päivän jälkeen eläimet laihtuvat. Hyvänäkin kesänä kannattaa lisärehujen syöttö aloittaa jo elokuun puolella. Pikkuvasikat eivät tule toimeen pelkällä laidunruoholla vaan niiden on saatava lisärehujä. Talvella voimakkaasti ruokittuja someja ei kannata laiduntaa. Laidunkautta edeltävällä sisäruokintakaudella on väkirehun käytön oltava kohtuullista. Väkirehun määrää on alettava vähentää jo kuukautta ennen toista laidunkautta.

Ay-someja ei kannata laiduntaa.

SYYSVASIKOIDEN NURMIREHUVALTAINEN RUOKINTA



	Risteytyssonnit	hiehot	
Kasvutavoite	950	650	g/pv
Teuraspaino	270	180	kg
Teurastusikä	18	18	kk
Rehua tarvitaan:			
Säilörehua	8000	4000	kg
Laidunta	20	15	aaria
Ohraa	1200	700	kg
Kivennäisrehua	70	60	kg

Syysvasikoiden laidunkausi on yleensä ennen vuodenikää. Jotta laitumen käyttö olisi tehokasta on talvella väkirehun antoa voimakkaasti rajoitettava ja lopetettava viikkoa ennen laidunkautta kokonaan. Syksyllä eläimet ovat vielä keskenkasvuissa ja ne onkin syytä ottaa sisälle loppukasvatukseen.

