




**Tuotanto täysille -
lihanautatilat**

Lihatalous-hanke, ProAgria E-P
18.02.2014 Seinäjoki
Maiju Pesonen



Otsikon alla:



- Tuotannon tavoitteista
- Eläinten kasvu
- Ruokinnan raja-arvoja
- Karkearehuja
- Väkirehutasoja
- Valkuaisesta

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen


Tavoitteet kirkkaana mielessä



- Teuras-% maitorotuiset 50, liharotuiset 52-68
- **Tavoiteltava teurasruho on lihaksikas**
 - > Isot rodut ♂ luokka U tai ♀ R, parempi (ranskalaiset ♂ luokka E)
 - > Keskipokoiset rodut ♂ luokka R+, ♀ O+ tai parempi
- **Rasvaa ”kohtuullisesti”**
 - > Rasvaluokka 2-3
- **Luita vähän, arvo-osia paljon ☺**
 - > Selän ja takaosan lihaksisto kertoo paljon tulevasta luokasta
- **Teuraspaino saavutettu vaivattomasti**
 - > Nettokasvu vähintään 500 g/päivässä
 - > Kasvatusaika sonnit 16-18 kk, hiehot 12-24 kk
- Teuraspaino vähintään ♂ 330-400 kg, ♀ 220-270 kg

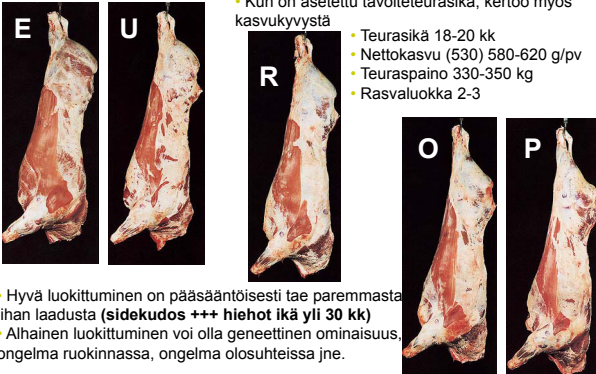
© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

EUROP-luokitus maitorotuiset – tavoite O(+)



• Kertoo eläinten lihan tuotantopotentiaalista
• Kun on asetettu tavoiteteurasikä, kertoo myös kasvukyvystä

- Teurasikä 18-20 kk
- Nettokasvu (530) 580-620 g/pv
- Teuraspaino 330-350 kg
- Rasvaluokka 2-3



• Hyvä luokittuminen on pääsääntöisesti tae paremmasta lihan laadusta (**sidekudos +++ hiehot ikä yli 30 kk**)
• Alhainen luokittuminen voi olla geneettinen ominaisuus, ongelma ruokinnassa, ongelma olosuhteissa jne.

Rasvaluokat 1-5 – vaikuttaa suutuntumaan, maun muodostumiseen




• Rasvaluokka 1 merkitsee usein **eläimen nälkiintymistä**
• Voi lisätä tervilihän esiintymistä
• Rasvaluokka 2 on rotuominaisuus, mutta voi olla **merkki, ettei teuraskypsyyttä ole saavutettu**

Ranskalainen tavoite tällä hetkellä EUROP-luokissa: **rasvaluokka 3**
Peruste: maku ja mehukkuus
• Riittävä rasvaluokka (2-3) tuo lihaksiin "pyöreyttä"



Rasvaluokka 3
Teurasruhon rasva: noin 20 %
Kuntoluokka 3: rasvaa 22,6 %

Työvälineitä onnistumiseen



Tunne karjasi


- Seuraa ruokinnan onnistumista (teurasraportit, kasvutulokset, tulokset, syyt = analysointi)
- Mahdollisuus tarkempaan teurasajankohdan määrittämiseen (teuraskypsyyden arviointi, punnitus)
- **Mahdollisuus muodostaa tasaisia kasvatusryhmiä (eläinten elopaino, rotu: ay ja hol, liharodut)**
- **Eläinkierto = nopeakierto on tuloksellinen**
- **Eläinten terveyden vaaliminen**

Tunne rehusi

- Mahdollisimman hyvää karkearehua (ruokinnallinen ja säilönnällinen laatu)
- Sadon määrä laskettu
- **Rehuanalyysi!**
- Rehustus perustuen edulliseen **karkearehuun (arvio hinta)**
- Oikeanlainen kivennäisruokinta
- Ajatellut suunnitellut lisärehut


✓ **Arvio edellistä vuotta/kautta ja suunnitelmat tulosten perusteella!**
✓ **Samalla reseptillä samanlaisia tuloksia**

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Suunnitelmallinen tuotanto 

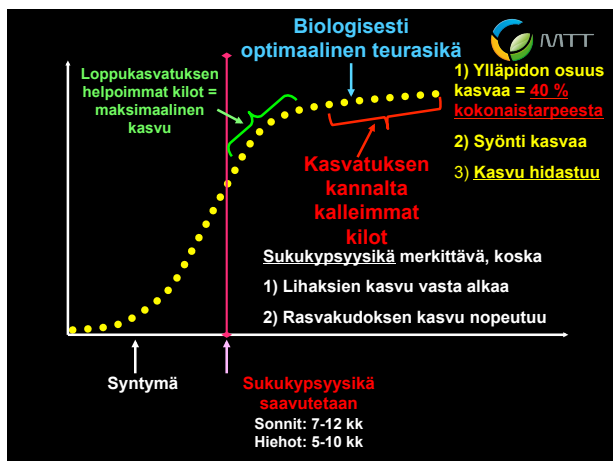
- Minkälaista teuraspainoa tavoittelen?
- Missä ajassa?
 - Päiväkasvutavoite
 - Pitkään vai nopeasti?
- Ruokinnan toteutumisen seuranta?
- Minkälaisilla panoksilla?
 - Peltojen kunto, kasvilajikoostumus
 - Karkearehun laatu ja määrä
 - Ostorehujen tarve, hankinta-ajankohta, miten, keneltä, minkälaisia
 - Eläinten hyvinvointi ja terveys
 - Ryhmät
- Suunnitelmassa pysyminen
- Tulosten arvioiminen
- Strategian luominen

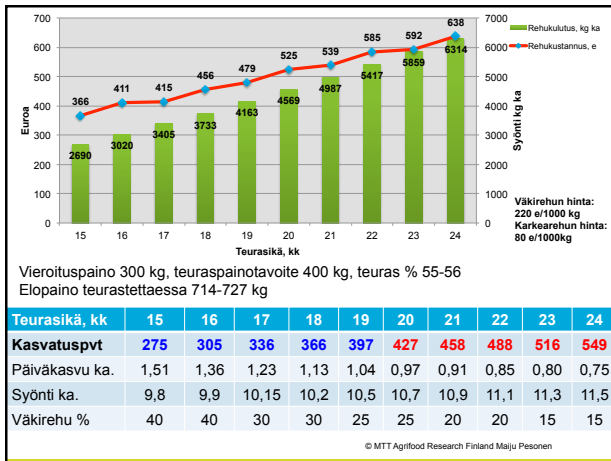
© MTT Agrifood Research Finland Maiju Peonen

Kaiken A ja O 

- **Peruslähtökohtana nautan ruokinnassa on, että rehua tulee olla vapaasti tarjolla kaiken aikaa.** Jos tämä ei käytännössä toteudu, on ruokinnansuunnittelu rakennettu tyhjän päälle.
- **Seosrehuruokinnalla vapaa rehun saanti toteutuu silloin, kun seosta jää vähän tähteeksi ruokintapöydälle ennen seuraavaa jakokertaa.** Erillisruokinnassa eläinten saama väkirehuannos on yleensä rajoitettu, mutta tällöin karkearehun saannin tulee perustua vapaaseen rehun saantiin.
- Jos eläinten toteutuneet päiväkasvut eivät ole toivotulla tasolla, on aivan ensimmäiseksi syytä varmistaa perusasiat. On mahdotonta korostaa liikaa vapaan säilörehun ja riittävän veden saannin merkitystä nautan terveydelle ja tuotokselle.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Peonen





Rehuviljan hinta vaihtelee:



→ paineet vähentää/lisätä väkirehujen käyttöä kasvavien nautojen ruokinnassa.

- Väkirehukäyttömäärän muutokset voivat vaikuttaa merkittävästi eläinten kasvutuloksiin.
- **Säilörehun laatu on avainasemassa.**
- Ruokinta on kustannus, jonka kustannusvaste on eläinten kasvu!

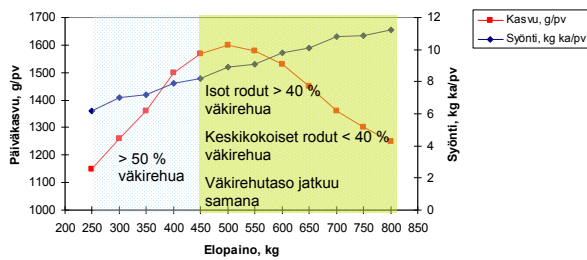


© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Päiväkasvun ja syönnin kehitys kasvavilla nautoilla



Päiväkasvu ja syönti



- Nuorilla eläimillä pelkällä karkearehuruokinnalla saavutetaan harvoin yli 1,0 kg päiväkasvuja

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



Lihanautoja voidaan kasvatua tavoiteltuun teuraspainoon monilla erilaisilla rehuyhdistelmillä.

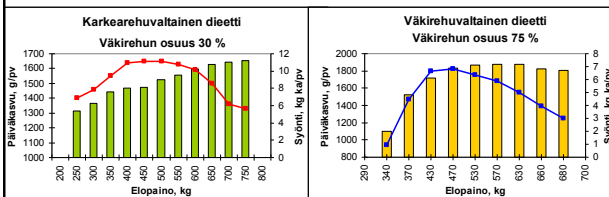
Ruokinnassa väkirehuprosentti voi teoriassa olla 0 – 80 välillä.

Karkearehun määrän on oltava vähintään noin 20 % syödystä kuiva-aineesta, jotta eläimen pötsitoiminnot säilyisivät normaaleina.

Kuitenkin jo 60–70 prosentin väkirehutasoilla on tutkimuksissa havaittu selviä negatiivisia vaikutuksia, jotka näkyvät esimerkiksi rehun sulatuksen heikkenemisenä.

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Kasvu muodostuu erilaiseksi karkea- tai väkirehuvallaisella ruokinnalla



- Karkearehudieseillä kasvu muodostuu tasaisemmaksi
- Rehun syöntikyky lisääntyy elopainon kasvaessa
- Energiansaantia rajoittaa eläimen koko eli syöntikyky
- Rehun syöntiä ei rajoita täyttävyyks
- Energiaa saadaan paljon
- Kasvuun muodostuu "piikki"
- Kasvatuksen loppuvaiheessa negatiiviset vaikutukset laskevat syöntiä ja kasvua

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Nurmisäilörehu



- ❖ **Nurmisäilörehu** on yleisimmin käytetty karkearehu lihanautojen ruokinnassa
- ❖ Säilörehun **laadulla** on suuri merkitys rehun syöntiin ja eläinten kasvuun
- ❖ Esimerkiksi korkea **kuiva-aine- ja sokeripitoisuus lisäävät kuiva-aineen syöntiä**, kun taas **voihappo ja korkea ammoniumtyyppi vähentävät syöntiä**



© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Karkearehu ennen kaikkea!



- **Tärkein yksittäinen säilörehun ruokinnallista laatua kuvaava mittari on D-arvo** eli sulavan orgaanisen aineen määrä
- **D-arvon tulisi olla 680 – 700 g/kg ka** (68-70 %)
 - Täyttävyyden rajoittaa syöntikykyä merkittävästi, kun D-arvo laskee alle 650 g/kg ka
 - Rotukohtaisissa optimeissa voi olla eroa (ab-hf D-arvo 660-670)
- Raakavalkuaispitoisuus 130 - 160 g/kg ka (14-16 %)
- Tavoittele **hyvää säilönnällistä laatua**
 - Eläinten syönti on parempi
 - Mikrobiivalkuaisen tuotanto on korkeampi = vähennät mahdollista valkuaisrehujen tarvetta
- **Analysoidut karkearehut**
- **Karkearehun laatu asettaa reunaehdot väkirehun käyttömäärille seoksessa**

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



Parantuneella säilörehun sulavuudella saavutettu päiväkasvun lisäys oli tutkimusaineistossa keskimäärin 2,6 g/pv säilörehun D-arvon yhden gramman nousua kohti.

Toisin sanoen eläinten päiväkasvu parani aineistossa 26 g/pv, kun säilörehun D-arvo nousi 10 g/kg ka.

D-arvo 660 → 670, niin sonnien elopainon kasvu lisääntyy 26 g/pv ja nettokasvu noin 13,5 g/pv.



© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



Säilörehun sulavuus vaikuttaa ratkaisevasti tarvittavan väkirehun määrään.

Väkirehulisäyksellä saadut kasvuvasteet pienenevät säilörehun sulavuuden parantuessa.

Tutkimusaineistossa yhden väkirehun kuiva-ainekilon lisäys syönnissä, paransi eläinten päiväkasvua keskimäärin 92 g/pv. (nettokasvu 48 g/pv).

Pienimmillään väkirehuvaste oli 18 g/pv (nettokasvu 9 g/pv) säilörehun D-arvolla 688 g/kg ka.

Suurin väkirehuvaste (198 g/pv) (nettokasvu 103 g/pv) havaittiin irlantilaisessa tutkimuksessa erittäin heikon sulavuuden säilörehua (D-arvo 563 g/kg ka) käytettäessä.

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



Väkirehulisästä saatuun tuotosvasteeseen vaikuttaa säilörehun laadun lisäksi muun muassa se, millaisilla väkirehun annostusmäärillä lisäys tehdään.

Ensimmäisillä lisäväkirehukiloilla saadaan yleensä parhaat kasvuvasteet, ja väkirehulisäyksestä saatava vaste vähenee väkirehuannoksen noustessa.



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Maitorotuisten sonnien nettokasvu nurmisäilörehun sulavuuden ja väkirehun annostelumäärän muuttuessa. Väkirehuna ohra.



	Nurmisäilörehun D-arvo, g/kg ka						
	600	620	640	660	680	700	720
Väkirehuprosentti	Nettokasvu, g/päivä						
0	343	390	426	458	484	504	525
20	426	458	489	520	546	567	588
40	494	520	546	567	582	598	614
60	551	567	582	598	614	629	640

Kasvutulokset laskettu eri kasvatuskokeissa saatujen rehun syöntitietojen sekä nykyisten ruokintasuositusten perusteella.

Ei ota kantaa säilörehun säilönnälliseen laatuun, olosuhteisiin jne.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Väkirehu / karkearehusuhde




Tutkimuksella haluttiin selvittää eri väkirehutasojen vaikutuksia lihanautojen tuotantoon.

Kokeessa kolme väkirehutasoa: 30, 50 ja 70 % kuiva-aineesta.

Maitorotuiset sonnit saivat vapaasti seosrehua, joka sisälsi edellä mainitussa suhteessa nurmisäilörehua (D-arvo 660-670 koesarjan aikana) ja ohraa (+ kivennäiset ja vitamiinit).




© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Tutkimuksen tulokset (väkirehutasot): 


Väkirehutaso	30 %	50 %	70 %
Eläinmäärä, kpl	27	28	29
Elopaino (kg)			
-alussa	251	252	249
-lopussa	649	659	655
-teuraspaino	335	341	342
Kokeen kesto, vrk	357	347	338
Kasvu kokeen aikana (g/pv)			
-päiväkasvu	1117 ^a	1176 ^{ab}	1207 ^b
-nettokasvu	576 ^a	610 ^{ab}	635 ^b
Kasvu kahden viikon iästä teurastukseen (g/pv)			
-päiväkasvu	1086	1122	1134
-nettokasvu	563	583	595

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Tutkimuksen tulokset (väkirehutasot): 

- ✓ Kasvuvaste väkirehulisäykseen oli kokeen aikana keskimäärin 27 g elopainon kasvua päivässä lisäväkirehukiloa kohti
- ✓ Kun väkirehuprosentti nousi 30 %:sta 50 %:iin kasvuvaste oli 33 g päiväkasvua/lisäväkirehu-kg
- ✓ Kun väkirehuprosentti nousi 50 %:sta 70 %:iin kasvuvaste oli 20 g päiväkasvua/lisäväkirehu-kg

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Tutkimuksen tulokset (väkirehutasot): 

Väkirehutaso	30 %	50 %	70 %
Rehun syönti, kg ka / pv			
-säilörehu	6,32 ^a	4,55 ^b	2,63 ^c
-väkirehu	2,52 ^a	4,26 ^b	5,79 ^c
-yhteensä	8,83	8,81	8,42
Rehun hyväksikäyttö			
-kg ka / lisäkasvukilo	7,93 ^a	7,54 ^b	7,00 ^c
-kg ka / nettokasvukilo	15,38 ^a	14,51 ^b	13,37 ^c
Teurastulokset			
-teurasprosentti	51,6	51,8	52,2
-lihakkuus	4,02 (O-)	4,31 (O-)	4,33 (O-)
-rasvaisuus	2,48 ^a	2,88 ^b	2,86 ^b

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

Väkirehutaso 1



✓ Säilörehun laatu ja ennen kaikkea sulavuus (D-arvo) avainasemassa

- Mitä sulavampaa säilörehu, sitä vähemmän väkirehua tarvitaan
- Eli väkirehulisäyksestä saatava tuotosvaste pienenee säilörehun laadun parantuessa
- ✓ Pelkällä hyvälaatuisella säilörehulla on parhaimmillaan saavutettu koeolosuhteissa jopa hieman yli kilon päiväkasvu sonneilla, kun olosuhteet ovat kaikin puolin kunnossa
- ✓ Käytännössä on kuitenkin yleensä järkevää käyttää myös väkirehua, jotta kasvutavoitteet tulevat varmasti saavutettua
- ✓ Hyvälaatuisella säilörehulla (D-arvo yli 68, raakavalkuaispitoisuus 12–17 %, rehun säilönnällinen laatu hyvä) voidaan varsin kohtuullisillakin väkirehumäärillä (noin 20–30 % kuiva-aineesta) päästä hyviin kasvutuloksiin (maitorotuisilla sonneilla 1200–1300 gramman päiväkasvu)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Väkirehutaso 2



✓ Jos on käytössä hyvälaatuinen säilörehu (D-arvo 700), niin sonnin päiväkasvunopeus ei välttämättä juurikaan lisääny (tai lisääntyy vain muutamia grammoja)

- Kun väkirehun osuus nousee 25-30 prosentista 60-70 prosenttiin
- ✓ Keskinkertaisella säilörehulla (D-arvo 660-670) päiväkasvunopeus lisääntyi tutkimuksessamme hieman alle 100 grammaa
- Kun väkirehutaso nousi 30 prosentista 70 prosenttiin
- ✓ Huonolla säilörehulla ero kasvunopeudessa on vielä suurempi




Väkirehutasoissa on mahdollisuuksia



- Paljon hyvälaatuista säilörehua, mahdollisuudet väkirehumäärän pienentämiseen kasvavat
- Hyvälaatuisella säilörehulla (D-arvo yli 680 g/kg ka ja raakavalkuaispitoisuus 130 - 170 g/kg ka) voidaan 20 – 30 % väkirehumäärällä dieetin kuiva-aineesta noin 750 g nettokasvuihin.
- Hieman heikommalla säilörehulla (D-arvo 670 g/kg ka) 20 % väkirehutaso tiputtaa nettokasvun noin 680 g/päivässä.
- Jos säilörehu on D-arvoltaan 660 – 670 väkirehumäärän nostaminen 20 % 50 %:iin dieetin kuiva-aineesta nettokasvu nousee keskimäärin 160 g/päivä.
- Kannattaa pitää mielessä eri tasoisten karkearehujen sekoittamismahdollisuus

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Säilörehun raakavalkuaispitoisuus  **– yleensä riittävästi**

- Korjuun aikaistaminen nostavat säilörehun raakavalkuaispitoisuutta
- **Korjuun ajoittaminen kannattaa tehdä D-arvon perusteella**
- **Apilan valkuaispitoisuus** on yleensä korkeampi puhtaaseen nurmiheinään verrattuna, jos korjuu tehdään samassa sulavuudessa
- Typen hyväksikäytön kannalta ihanteellisessa säilörehussa olisi raakavalkuaista 120–130 g/kg ka ja rehun sulavuus olisi hyvä (D-arvo yli 670)
 - Käytännössä on usein kuitenkin hankala tuottaa säilörehua, jonka raakavalkuaispitoisuus on suhteellisen matala, jos tavoitellaan korkeaa satotasoa sekä hyvää sulavuutta

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Säilörehun raakavalkuaispitoisuus 

- Lihanaudan ruokinnan kannalta **säilörehun 130-160 g/kg ka raakavalkuaispitoisuus** varmistaa sen, että eläimen valkuaisstarve tulee täytettyä ilman valkuaisäydennysrehuja
 - Tätä korkeammat valkuaispitoisuudet eivät ole eläimen hyödynnettävissä, vaan tyypeä hukkaantuu sonnan ja virtsan mukana
- Säilörehun **hyvin korkea raakavalkuaispitoisuus** (yli 190 g/kg ka) vaikuttaa negatiivisesti
 - Typen hyväksikäyttöön
 - Kivennäisten imeytymiseen (ammoniumtypen muodostuminen)
 - Lisää kotieläintuotannon ympäristökuormitusta



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ostolisävalkuaisen tarve? 

Valkuaislisällä hyvin pieni kasvuvaste lihanautojen ruokinnassa.


→ Taloudellisesti kannattavaa vain hyvin harvoissa tapauksissa

Jos perustilanteessa kasvat ovat todella heikkoja, niin lienee järkevämpää pyrkiä korjaamaan asia muilla tavoin kuin valkuaislisällä.

PVT -20 on riittävä suositus yli 200 kg:n painoisille naudoille.



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ympäristö ja ostolisävalkuainen 

Valkuaislisässä saadun tynen laskennallinen hyväksikäyttö oli aineistossa noin 5 %.

Noin 90 % valkuaislisässä saadusta typestä eritetään virtsan kautta.

Virtsan tyyppi on sonnan tyypeä alttiimpaa sekä huuhtoutumiselle että haihtumiselle.

Lisäksi valkuaislisässä (erityisesti rypsi) on runsaasti fosforia (12-14 g/kg ka), joten valkuaislisän käyttö lisää riskiä fosforikuormitukseen. Perusrehuannos sisältää tyyppisesti fosforia 3 - 3,5 g/kg ka, mikä riittää kattamaan eläimen tarpeen.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Rypsilisästä... 

Valkuainen on suhteellisen kallis rehukomponentti, jonka pois jättämisellä on mahdollisuus säästää ruokintakustannuksissa.

MTT:n koesarjoissa rypsilisäys on ollut sonnia kohti keskimäärin 0,5 kg päivässä noin vuoden ajan.

Tällöin rypsiä on kulunut sonnia kohti 182,5 kg.

Rypsin energia-arvo on hieman rehuohraa matalampi, joten edellä mainitun rypsimäärän energiasisällön korvaamiseen tarvitaan noin 159 kg rehuohraa.




© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Rypsilisästä... 

Rehuohran arvonlisäveroton hinta oli kokeiden tekohetkellä noin 180 euroa/tonni ilman rahtikustannusta ja rypsin vastaava hinta noin 260 euroa/tonni.

Näillä rehun hintaeroilla rypsilisän pois jättämisestä aiheutuva säästö on 18,83 euroa sonnia kohti kasvatuskauden aikana ja teuraspainokilogrammaa kohden 5,3 – 5,6 senttiä.




Kokoviljasäilörehu lihanautatilalla

Kokoviljasäilörehun tarjoamia etuja

- **Halpa korjuukustannus**
 - Viljan puinti/kokovilja
 - Nurmirehun korjuukaluston hyväksikäyttö
 - Suuri sato/korjuukerta
- **(Viljely)tekniisiä etuja**
 - Karjanlannan hyväksikäyttö
 - Nurmen perustaminen
 - Laaja viljelyalue/myöhäiset lajikkeet
 - Viljelyvarmuus (yksivuotisena ei altis talvihuolle)
 - Säilörehun jäätyttömyys (ei erity puristenestettä)
 - Sopivuus seosrehuruokintaan
 - Ratkaisee olkisadon korjuu- ja säilöntäongelmat

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



Kokoviljasäilörehu suojaviljana

- Suojaviljan lakoontuminen ei johda vastaaviin ongelmiin kuin leikkuupuitavassa kasvustossa
 - Sadon määrä ja laatu
 - Korjuukustannukset
 - Nurmen onnistuminen
- Korjuu taikinatuulentumisasteella
 - Korjuutekniikka!
 - Säilöntä

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



Viljojen ja palkokasvien seosviljely

Palkokasvit

- Sulavuus korkeampi kuin viljoilla
- Sisältävät enemmän valkuaista kuin viljat
- Haastavampia säilöä: kosteus, matala sokeripitoisuus, puskurikapasiteetti



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



Kasvustojen raakavalkuaispitoisuuksia

- Rehutaulukot (www.mtt.fi/rehutaulukot):
 - Kokoviljasäilörehu ohrasta 100 g/kg ka
 - Härkäpapusäilörehu (vihreät siemenet) 190 g/kg ka
 - Herne- ja vimasäilörehu (kukinnan alku) 200 g/kg ka
- Juutinen, E. 2011. Säilörehua herneestä ja härkäpavusta. Nauta 4, sivut 34-35.
 - Hernekaurasäilörehu 159 g/kg ka
 - Härkäpapakurasäilörehu 152 g/kg ka

© MTT Agrifood Research Finland Mäiju Pesonen



Palkokasvirehun korjuu haastavaa

Niitto karholle ja paalaus

- Parhaat osat, palot ja lehdet karisevat helposti maahan
- Paalit ovat todella painavia kosteina
- Verkkoa ja muovia pitää käyttää normaalia enemmän
- Karhon kuivuminen on hidasta, erityisesti loppukesällä ja pöyhiminen lisää karisemistappioita

Suoraniittopäällä varustettu ajosilppuri

- Tehokas ja nopea
- Rehu kärryyn eikä peltoon
- Märkä kasvusto tuottaa paljon puristenestettä siilossa

© MTT Agrifood Research Finland Mäiju Pesonen



Ruokinnassa

- Palkokasvien käytössä suuremmat haasteet ovat viljelyssä, korjuussa ja ruokintamenetelmissä kuin ravitsemuksessa
- Sopivat ruokintaan seoksena nurmisäilörehun kanssa lypsäville ja lihanaudoille sellaisenaan
- Märehtijät syövät enemmän useammasta kasvilajista tehtyä säilörehua kuin yhdestä
- Pelkän palkokasvisäilörehun valkuaispitoisuus suhteessa sulavaan energiaan voi nousta korkeaksi
 - typen hyväksikäyttö huononee
 - sonnan ja erityisesti virtsan mukana erittyvä typen määrä lisääntyy

© MTT Agrifood Research Finland Mäiju Pesonen

Säilöntä 1

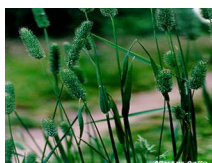


- Säilörehun **korkea ammoniumtyppi- ja voihiappopitoisuus** ovat merkkejä siitä, että
 - Rehu on **virhekäynyttä** ja/tai
 - Rehun **käymisprosessi on ollut liiallista**
- Tällaisissa tapauksissa rehu on yleensä tehty ilman säilöntäainetta tai säilötty biologisilla säilöntäaineilla määrisä olosuhteissa
- Märän rehun suurempi pilaantumiseriski johtuu siitä, että biologisilla säilöntäaineilla säilöttävässä rehumassassa
 - Pitäisi olla sokeria noin 2,5 % rehumassan tuorepainosta
 - Kuiva-ainepitoisuus tulisi olla 30-35 %, jotta sokerimäärä olisi riittävä

Säilöntä 2



- Raaka-aineen suhteellisen **pieni sokeripitoisuus** on yksi syy siihen, että Suomessa biologisten säilöntäaineiden toimintakyky ei yleisesti ottaen ole ollut riittävän luotettava määrässä rehussa
 - Timotei ja nurminata sisältävät vähemmän sokeria kuin raiheinät
- Kun rehu **esikuivataan** niin, että
 - Kuiva-ainepitoisuus saadaan lähelle 30 prosenttia
- ✓ Toimintavarmuus selvästi parempi kuin märemässä rehussa



Säilöntä 3



- Käytettävästä säilöntäaineesta riippumatta ehdoton edellytys rehun säilymiselle on **hapettomat olosuhteet!**
- Rehumassan **nopea ja tehokas tiivistys** säilönnän alussa sekä **ilmatiivyyden ylläpito** koko varastoinnin ajan **ovat hyvän laadun edellytyksiä** myös riippumatta siitä tehdäänkö rehu paaleihin, laakasiiloon, torniin tai aumaan



Nurmirehun viljelystrategiat lihanautatilalla



- ✓ Käytännön tilatasolla lihanautojen ruokinta täytyy linkittää kiinteästi peltoviljelyyn
- ✓ Jos tilalla on käytössä **runsaasti nurmialaa**
 - Panosta säilörehun **laadun parantamiseen**
 - **Väkirehun vähentämiseen**
 - Sitä kautta tuotoksen lisäykseen
- ✓ Jos puolestaan nurmiala on **rajoittava tekijä**
 - Järkevintä lienee pyrkiä hieman **matalampaan sulavuuteen**
 - **Suureen satoon**
 - Enemmän väkirehua ruokintaan
 - Tavoitellaan tilakohtaista karkearehuomavaraisuutta
- ✓ Kuitenkaan ei kannata tavoitella paljon yli 700 g/kg ka olevia D-arvoja, koska tällöin satotaso jää pieneksi ja säilörehun valkuaispitoisuus yleensä nousee tarpeettoman suureksi

© MTT Agrifood Research Finland Mäiju Pesonen

Dieetti: Nurmisäilörehu ja ohra Väkirehu % 50



Ba- ja li-risteytyksillä eläinlaitteen teurastiloihin 19–23 % suurempi puhtaisiin ay-sonneihin verrattuna
Ab-risteytyksillä teurasaino ja ruohojen lihakuus ovat suuria rotuja matalammat, joten myös tilityshinta jää matalammalle tasolle kuitenkin 11–12 % parempi kuin puhtaalla ay-sonnilla.
Koska rehujen syönnissä ei ole merkittäviä eroja rotuyhdistelmien välillä, erot teurastililyksessä kuvaavat hyvin rotujen välistä taloudellista eroa loppukasvatustajan kannalta.

Tulokset kasvatuskokeesta	AY×AY	AY×AB	AY×LI	AY×BA
Eläimiä, kpl	9	9	9	9
Alkupaino, kg	224	239	226	236
Loppupaino, kg	685	697	696	703
Teurasaino, kg	364	381	387	398
Nettokasvu, g/pv	708	742	765	797
Syönti, kg KA/pv	9,41	9,56	9,21	9,43
Syönti kokeen aikana, kg KA	3 375	3 384	3 343	3 351
Lihakkuus, EUROP	O+ (5,7)	R- (6,7)	R (7,9)	R (8,1)
Rasvaisuus, EUROP	3,1	4,3	3,5	3,0
Teuras %	53,1	54,6	55,6	56,7

Puhtaiden ay-sonnien sekä risteytyssonnien kasvu- ja teurastulokset	AY×AY	AY×AB	AY×BA	AY×CH	AY×HF	AY×LI	AY×SI
Valtakunnallinen teurasaineisto							
Eläinmäärä, kpl	164 812	2 329	1 466	1 044	782	5 293	1 270
Kasvatusaika, pv	592	596	583	586	588	590	583
Nettokasvu, g/pv	532	576	616	629	580	605	628
Teurasaino, kg	330	357	374	383	356	372	381
Lihakkuus, EUROP	4,7 (O)	6,0 (O+)	7,4 (R-)	7,1 (R-)	5,8 (O+)	7,3 (R-)	6,4 (O+)
Rasvaisuus, EUROP	2,4	3,1	2,2	2,5	3,2	2,6	2,7
Lihanleikkuuaineisto (Snellman Oy)							
Lihasaannot, % kokonaissaannosta							
Rasva	4,73	6,28	3,79	4,37	5,48	4,60	5,25
Ulkofile	3,79	3,73	4,31	4,13	3,70	4,26	3,98
Sisäfile	1,36	1,33	1,50	1,46	1,34	1,44	1,44
Sisäpaisti	3,61	3,55	4,03	3,84	3,51	4,08	3,75
Ulkopaisti	5,66	5,73	6,48	6,32	5,76	6,43	6,03
Kulmapaisti	3,40	3,29	3,61	3,57	3,31	3,59	3,36
Paahtopaisti	1,67	1,69	1,94	1,87	1,66	1,87	1,82

Ruokintaa monelta kantilta



- **Karkearehun LAATU!**
 - Hyvä energiapitoinen (apila) säilörehu ja laidun vastaa tuotantovaikutukseltaan väkirehuja
 - Huono- ja heikkolaatuinen sekä pilaantunut karkearehu voi aiheuttaa lihanlaatu ja makuvirheitä!
 - Sitkeys voi lisääntyä
 - Tervalihan esiintyminen, jos eläimet eivät ole saaneet riittävästi energiaa
- **Terveellisyys**
 - Karkearehuvaltainen ruokinta lisää ihmisen ravitsemuksen kannalta suotuisten rasvahappojen määrää lihassa
 - Lisäys voi olla suurempi tietyillä roduilla
 - Tätä korostetaan ”markkinavaltina” ulkomailla juuri tällä hetkellä
 - Erikoistuotteen status

Eläinten tulee kasvaa



- 1) **Kasvun taantuma** (laihtuminen)
 - 2) Erittäin hidas, **alle 0,5 kg/pv kasvu (nettokasvuna 0,25 kg/pv)**
 - 3) **Stressi**
 - 4) Sairastaminen
- **Vaikuttaa negatiivisesti lihansyöntilaatuun ja teurasominaisuuksiin = luokittumiseen**
 - **Lihan syöntilaatu heikkenee sonneilla 20-24 kk iästä, hiehoilla 30-36 kk iästä**
 - mm. sidekudoksen määrä ja ristikudokset lisääntyvät = sitkeys kasvaa
 - Raakakypsytyt ei tähän vaikuta
 - Mekaaninen mureutus (jauheliha)


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen


Punnitus



- **Ainoa tapa saada selville:**
 - Eläinten tarkka elopaino
 - Seurata eläinten todentunutta kasvua
 - Havaita kasvun hidastumat
 - Ja tarvittaessa tehdä ruokinnan korjausliikkeet ajallaan
 - Tavoitteellinen loppupaino
 - Varsinkin teurasohot
- ✓ **Punnituksella tehdään tuotannon seuranta ja oikea-aikaisia päätöksiä**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen






Lihakkuuden ja rasvaisuuden arviointi

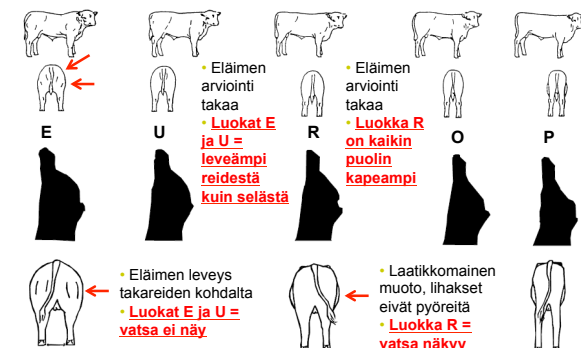
- 1) Istuinluiden ympäristö, kummaltakin puolelta hännän juurta (**RASVA**)
- 2) Paistien pituus ja pyöreys (**LIHAKKUUS**)
- 3) Okahaarakkeiden kohta = nälkäkuopan yläpuoli (**LIHAKKUUS** ja **RASVA**)
- 4) Kylkiluiden päältä (**RASVA**)
- 5) Lapa (**LIHAKKUUS**)

Näistä viidestä kohdasta saa helpoiten kokonaiskuvan sekä teuraskypsyyden saavuttamisesta että mahdollisesta rasvoittumisesta. Muita kohtia on mm. kuve ja takareiden paksuus.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Katso takaa, katso lapaa, katso etu- ja takaleveyttä






- Eläimen arviointi takaa
- Luokat **E** ja **U** = leveämpi reidestä kuin selästä
- Eläimen arviointi takaa
- Luokka **R** on kaikin puolin kapeampi
- Eläimen leveys takareiden kohdalta
- Luokat **E** ja **U** = vatsa ei näy
- Laatikomainen muoto, lihakset eivät pyöreitä
- Luokka **R** = vatsa näkyy

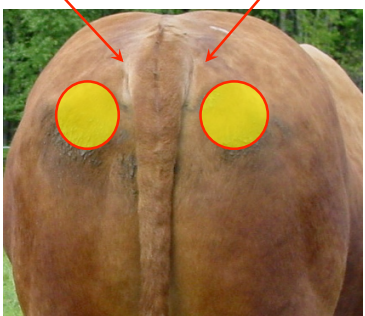
• Takasorkkien välinen etäisyys = sisäreiden paksuus

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Nahanalaisrasvakudos



- Hännäntyvi ja istuinluut



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Yhteenvetona:

- Kasvavien nautojen ruokinnan tulee perustua [hyvälaatuiseen, analysoituun karkearehuun](#)
 - Väkirehun määrä voidaan pitää pienempänä
- Kasvatusajalla ja teurasiällä on merkitys [rehunkokonaiskulutukseen](#) (kasvatuksen loppua kohden lisääntyä huomattavasti)
- [Pitkä kasvatusaika](#) vaikuttaa negatiivisesti lihansyöntilaatuun ja ruhon rasvoittumisen riski kasvaa
- Kasvatusaikaa [ei saisi venyttää liian pitkäksi](#) sen varjolla, että eläimet kasvavat liian hitaasti
- [Tasaisesti, nopeasti kasvaneista eläimistä tulee paras taloudellinen tulos](#)
- [Kasvun seuraaminen ja tuotannon suunnittelu \(teuraskypsyyss/punnitseminen\)](#)

© MTT Agrifood Research Finland Mäiju Pesonen



✓ **Kaiken A ja O tilalla käytetyn karkearehun laatu**

- Hyvä sulavuus (D-arvo 660-690 g/kg ka)
- Riittävä valkuaispitoisuus (RV 130-160 g/kg ka)
- Hyvä säilönnällinen laatu
