

Nurmesta Tulosta

NurmiArtturi-hankkeen tuloksia

(8.3.2011–30.6.2014)

Hävikit kuriin ja säilörehun laadunvaihtelu hallintaan

Tietoa powerpoint-esityksestä:

Tämä esitys kertoo NurmiArtturi-hankkeen tuloksista sekä hankkeen aikana työstetystä materiaalista. Tämä esitys on vapaasti käytettävissä, kunhan lähde mainitaan. ProAgria Etelä-Pohjanmaan hankesivuille esitys on tallennettu PDF-muodossa. Jos haluat alkuperäisiä dioja käyttöösi, pyydämme ottamaan yhteyttä ProAgria Etelä-Pohjanmaan tiedottajaan.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



NurmiArtturi-hanke (2011 – 2014)

- Etelä-Pohjanmaalla 12 pilottitilaa (maitotilaa)
- Säilörehun matka pellolta eläimen eteen
- Millaista hävikkiä rehuketjussa syntyy ja millä keinoilla hävikkejä voidaan pienentää
- Tiloilla erilaiset rehunkorjuuketjut
 - Ajosilppuriketjuja (5kpl)
 - Noukinvaunuketjuja (5kpl)
 - Tarkkuussilppuriketjuja (2kpl)

NurmiArtturi-hanke (2011-2014)

- Nurmentuotannon kehittämishanke, rahoitus Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/Maaseuturahasto
- Toteuttamisaika 8.3.11 – 30.6.2014
- Toteutusalue: Etelä-Pohjanmaan maakunta
- Toteuttaja: ProAgria Etelä-Pohjanmaa ry, yhteistyösopimus Työteho-seuran kanssa
- Yksityisrahaosuudesta vastasivat : Valio, Osuuskunta MaitoSuomi, Taminco, A-Tuottajat ja ProAgria Keskusten Liitto

Säilörehuhävikki

Potentiaalinen kokonaissato		
Varastoitu säilörehu		Peltohävikki = Mekaaniset ja hengitystappiot
Ruokintapöydälle siirretty rehu	Varastohävikki = kaasumaiset tappiot, puristeneste ja pintahävikki	
Lehmän syömä rehu	Ruokintahävikki = rehujätteet ja jäkilämpeneminen	

Kirjallisuuskatsauksen säilörehuhävikeistä teki säilörehuasiantuntija Tiina Sirkjärvi, Valio Oy:stä.

Taulukko 1. Säilörehun hävikkejä eri työ- ja säilöntävaiheissa (Mukaillen lähteitä Kaiser ym. 2004 kappale 2.5., Sipilä ja Saarisalo 2006.)

	Vaihe	Hävikityyppi	Syy hävikin muodostumiselle
Pelto	Niitto	Mekaaniset tappiot	Korkea säntki, niittämättömät kohdat
	Karhotus, pöyhittäminen		Lehtiosien variseminen, karhojen ulkopuolelle jäänyt rehu
	Korjuu		Pellolle jäänyt rehu
	Kuivaus	Hengitys	Entsyymien toiminta
Säilöntä	Tiivistäminen, peittäminen	Puristenestetappiot	Rehun kuiva-aine matala
		Hengitys	Kasvientsyymien ja aerobisten mikrobin hengitys jatkuu kunnes happi on kulutettu
		Aerobinen pilaantuminen säilönnässä	Hapen pääsy siilon tai paalin sisäosiin säilönnän aikana (Aerobisten mikrobin hengitystä).
	Valmis siilo tai paali	Käyminen	Maitohappokäyminen aiheuttaa käymistyypeistä vähiten hävikkiä, virhekäyminen kuten etikka- tai voi-happokäyminen lisää ravintoainetappioita.
Ruokinta	Apeen sekoitus, rehun jako	Aerobinen pilaantuminen syötettäessä	Epävakaa säilörehu, hapen sekoittuminen rehuun edistää aerobisten mikrobin toimintaa ja rehun lämpenemistä
		Rehujätteet	Huono maittavuus, rehun erottelu, tallaus, ylimääräinen rehu

Taulukko 7. Arvioita säilörehun kuiva-ainehävikistä (todennäköisesti % kokonaissadon kuiva-aineesta, ei mainintaa) siilon täytön, varastoinnin ja ruokinnan aikana eri varastointimuodoissa. (Mukailtu lähteestä Holmes ja Muck 2000).

Varastotyyppi	Kuiva-aine (g/kg)	Täyttö	Puristeneste	Kaasumaiset tappiot	Pintatappio	Ruokinta	Yhteensä
Tavanomainen tornisiilo	200	1-2	7	9	3	1-5	21-26
	300	1-2	1	8	4	1-5	15-20
	350	1-3	0	8	3	1-5	13-19
	400	1-3	0	6	3	1-5	11-17
	500	2-4	0	5	3	1-5	11-17
Kaasutiivis tornisiilo	300	0-1	1	7	0	0-3	8-12
	400	1-2	0	5	0	0-3	6-11
	500	2-3	0	4	0	0-3	6-12
	600	2-4	0	4	0	0-3	6-13
Peitelty salvotai laakasiilo	200	2-5	4	9	2	3-10*	20-30
	300	2-5	1	7	3	3-10*	16-23
	400	3-6	0	6	4	3-10*	18-31
Peitelty auma	200	3-6	5	8	2	3-10*	21-31
	300	3-6	0	7	4	3-10*	17-27
	400	4-7	0	6	6	5-15*	21-34
Säilörehutuubi	200	1-2	2	6	2	1-5	12-17
	300-400	1-2	0	5	2	1-5	9-14
Rehupaalit	300-400	1-2	0	8	5	1-5	15-20
	400-500	2-3	0	6	6	1-5	15-20

*Ruokintahävikki on 3 – 5 % hyvillä toimintatavoilla betonialustalla. Käytä 4 – 6 % asfaltilla, 6 – 8 % sepelillä ja 8 – 20 % maa-alustalla hyvällä rintauskella. Huonommalla rintauskella lisää 7 % ylimääräistä hävikkiä.

Millä keinoilla hävikit minimiin ja nurmesta tulosta?

1. Nurmen satopotentiaalin hyödyntäminen
2. Korjuun ja säilönnän onnistuminen
3. Laadun säilyttäminen varastosta ruokintaan
4. Hyödyntäminen ruokinnassa
5. Tuotantokustannusten hallinta

Esityksessä läpikäytävät keinot

Nurmien satopotentialiaali käyttöön

- Satotason nosto tehostaa viljelyyn käytettävien panosten hyödyntämistä
- Sama sato pienemmältä alalta
 - Vähemmän aikaa ja polttoainetta
 - Yli jäävälle alalle muuta tuottoa
- Suurempi sato samalta alalta
 - Vähemmän ostorehujia
 - Enemmän eläimiä



Pelto on arvokas tuotantoresurssi.

Hyvä sato edellyttää pellolta hyvää kasvukuntoa

- Peltojen kasvukunto vaihtelee
- Viljelytoimiin laitettavat panokset menevät hukkaan jos pellolla ei ole edellytyksiä hyvään satoon
- Joko kunnostaminen
 - Vesitalous kuntoon - ojitus
 - pH liian matala - kalkitus
 - Ravinnetasapaino –ravinnepuutosten korjaaminen
- Tai muuhun käyttöön

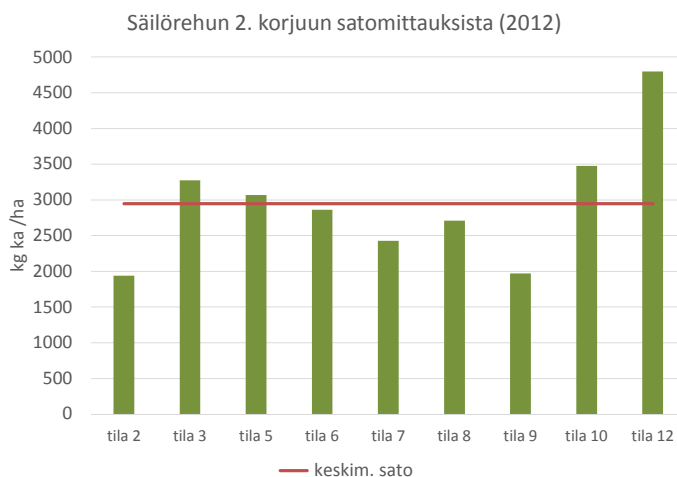
Avain tilan keskisatojen nousuun onkin heikompien kasvulohkojen kartoitus ja korjaavien toimenpiteiden kohdistaminen näille lohkoille.

Tällaiset lohkot kannattaa kunnostaa tai siirtää muuhun käyttöön.

Lohkon perusparannukseen kuuluvat vesitalouden parantaminen ja kalkitus. Myös maan ravinnetilanteen tulee olla tasapainossa, jos tavoitellaan suuria satoja.

Suuria eroja sadoissa tilojen välillä

- Esim. toisen sadon vaihtelu vuonna 2012
n. 2 000 – 4 800 kg ka /ha
keskim. 2 945 kg ka/ha



Kuvassa säilörehusadot NurmiArtturi tiloilla 2012.

Tilojen väliset satoerot muodostuivat suuriksi. Suurimmillaan satoerot tilojen välillä olivat yli kaksinkertaisia.

Vuonna 2011 mitattujen lohkojen keskisadot olivat

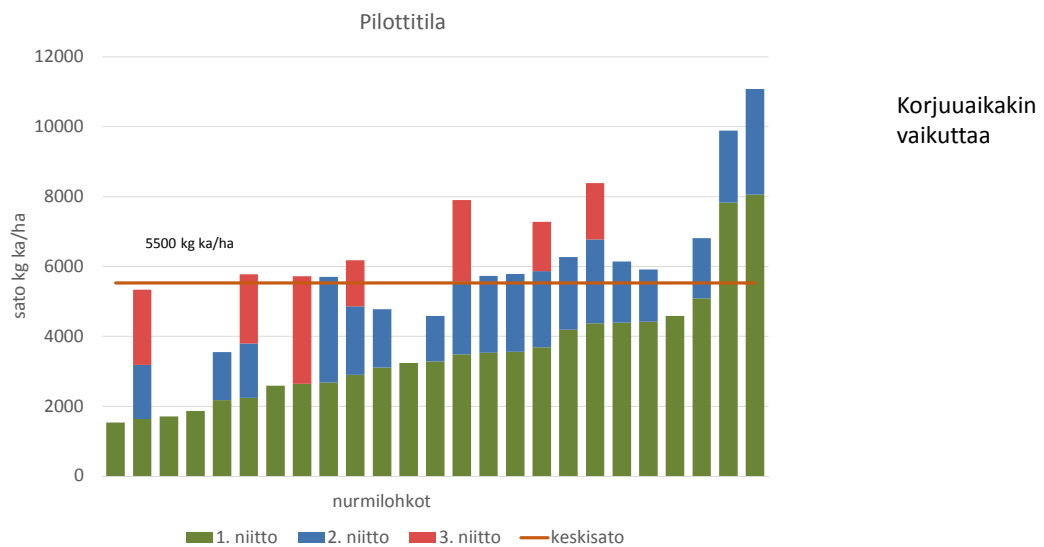
1. niitto 3 311 kg ka/ha
2. niitto 3 279 kg ka/ha.
3. niitto 2 653 kg/ha.

Vuonna 2012 sadot olivat hieman edellistä vuotta alhaisempia.

1. niitto 3 203 kg ka/ha
2. niitto 2 945 kg ka/ha.
3. Niitto 2 774 kg/ha. (2 tilaa)

Satoero parhaimman ja heikoimman tilan välillä oli vuonna 2011 yli 1800 kg kuiva-ainetta ja vuonna 2012 kaksinkertainen eli 3600 kg ka.

Suuret satoerot lohkojen välillä



Kuvassa yhden NurmiArtturi-tilan lohko kohtaiset sadot 2012. Lohkojen sadot vaihtelivat suuresti. Osalla lohkoista korjattiin vain yksi sato kasvukauden aikana. Heikoimmilla lohkoilla kaksi niittoa tuotti yhtä paljon satoa kuin parhailla lohkoilla saatiin pelkällä kevätniitolla .

Kevätsadossa lohkojen välinen satovaihtelu oli keskimäärin 3 178 kg ka /ha ja toisessa sadossa 2 379 kg ka/ha. Suurimmallaan tilan sisällä parhaimman ja heikoimman lohkon välinen satoero oli kevätsadossa 4 192 kg ka/ha. Toisessa niitossa suurin lohkojen välinen satoero tilan sisällä oli 4 423 kiloa.

Satomittauksissa oli eri vuosina vaihteleva määrä lohkoja eri niitoista, ja osalla tiloista mitattiin vain ensimmäisen tai toisen niiton sadot. Neljältä tilalta mitattiin sekä ensimmäisen että toisen niiton sadot. Vuonna 2012 mittauksissa oli enemmän lohkoja kuin vuonna 2011.

Viljelytoimet

- Onnistunut perustaminen
- Monipuolinen siemenseos
- Tasapainoinen lannoitus
- Täydennyskylvö
 - Aikaisin keväällä
 - Loppukesä
- Rikkakasvien torjunta
 - Perustamisen yhteydessä
 - Satovuosina
 - Syystorjunta



Täydennyskylvön sekä rikkakasvien torjunnan lohkoittainen tarve tulee arvioida myös vuosittain.

Satojen arviointi

- Sadon mittaus ja arviointi on edellytys parantamiselle
- Lohkokohtaisen satotiedon kautta parantamistoimenpiteet voidaan kohdistaa oikein ja tehokkaasti



Lohkokohtaiset sadot on tiedettävä, jotta eri lohkojen kasvukuntoa voidaan arvioida ja kohdistaa täsmennetyt viljelytoimet oikein. Näitä lohkokohtaisia satoja voidaan käyttää myös säilörehun tuotantokustannuslaskelmissa.

Mitä tarkemmin tilan koko satotaso tiedetään, sen paremmin voidaan myös tuotantokustannuslaskelmiin luottaa ja tilan kannattavuutta parantaa.

Kuormien punnitseminen



Tarkan satoarvion saa punnitsemalla kaikki lohkolta tulevat kuormat. Jos tilalla on siilolla käytössä kiinteä punnitusasema, vaa'an yliajo ja kuorman kirjaus eivät välttämättä vie kovin paljon aikaa. Nykyaikaisilla vaa'oilta punnitus tapahtuu hitaasti yliajaen.

Vaaka-aseman voi perustaa myös siirrettävillä vaakalaatoilla. Vaakoja on mahdollista myös vuokrata.

Jos resursseja ei ole riittävästi, voidaan lohkolta punnita muutama kuorma ja laskea kuormamäärien mukaan kokonaissato.

Satoarviointi kuormien perusteella

- Rehuvaunujen tilavuus x keskimääräinen tuorekuutiopaino, kg/m³
- Kuormakirjanpito
- Kuiva-aineen määritys
- Tuorekuutiopainot vaihtelevat paljon
- Voidaan arvioida lohkojen välisiä satoeroja, mutta todellinen satotason mittaamiseen on epäluotettava

Lohkon kuiva-ainesato kg/ha =

kpl kuormia x tilavuus m³ x kuutiopaino kg/m³ x ka-prosentti/100 / pinta-ala ha

Esim. 8 hehtaarin lohkolta tulee 14 kpl 30 m³:n kuormia. Kuutiopainoksi arvioidaan 220 kg/m³. Raaka-ainenäytteiden kuiva-ainepitoisuus on 30 %. Kuiva-ainesato on

= 14 x 30 x 220 x 30/100 / 8 = 3 465 kg/ha

Jos vaakaa ei ole käytössä, voidaan satoja arvioida myös kuormien tuorekuutiopainojen avulla.

Tuorekuutiopainot vaihtelevat paljon, joten niiden avulla laskettujen satojen vertailu eri tilojen välillä ei ole kovinkaan luotettavaa.

Tuorekuutiopainotaulukkojen avulla

voidaan kuitenkin arvioida lohkojen välisiä satoeroja, jolloin korjaavia toimenpiteitä voidaan paremmin kohdistaa oikeille lohkoille.

Menetelmä edellyttää tarkkaa kuormakirjanpitoa.

Kuiva-ainesadon määrittämiseksi raaka-aineesta on tiedettävä kuiva-ainepitoisuus.

Sen määrittämiseksi on tärkeää ottaa rehusta kattava raaka-ainenäyte.

Esimerkiksi jokaisesta kuormasta otetaan kourallinen saaviin, joka sekoitetaan ja josta otetaan osanäyte.

Näytteet voidaan yhdistää esimerkiksi lohkoittain

Tuorekuutiopainot vaihtelevat suuresti

- Kuutiopainot kuormassa vaihtelevat paljon
- Painoon vaikuttavat
 - Kuiva-ainepitoisuus
 - Silpun pituus – korjuumenetelmä
 - Ajomatkat
 - Vaunun täyttöaste

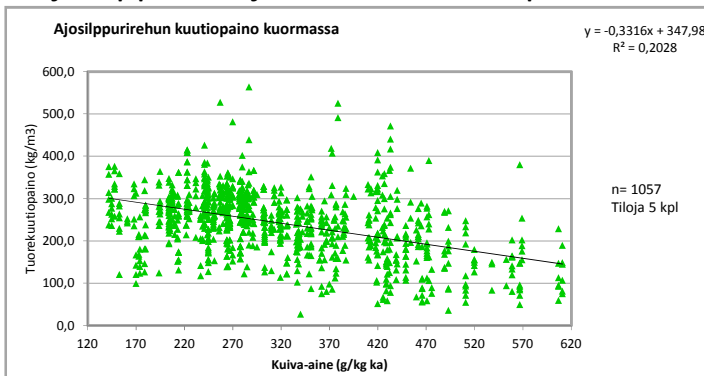


Kaikissa korjuuketjuissa tuorekuutiopainot laskivat loogisesti kuiva-ainepitoisuuksien kasvaessa keskimäärin tarkasteltuna. Vaihtelua samassakin kosteudessa oli kuitenkin erittäin paljon.

Kuiva-aineen lisäksi tuorekuutiopainoon vaikuttaa merkittävästi silpun pituus. Lyhyt silppu lisää kuormien tiivistymistä, jolloin tuorekuutiopainot nousevat. Myös kuormien ajomatkat vaikuttavat tuorekuutiopainoihin.

Ajosilppurilla korjattu rehu

- Kuiva-ainepitoisuuden vaikutus oli tilastollisesti selkein ajosilppurirehussa, mutta siinäkin vain 20 % kuutiopainon vaihtelusta selittyi kuiva-ainepitoisuudella
- Ajosilppurikorjuussa kuiva-ainepitoisuuksissa oli suurimmat erot



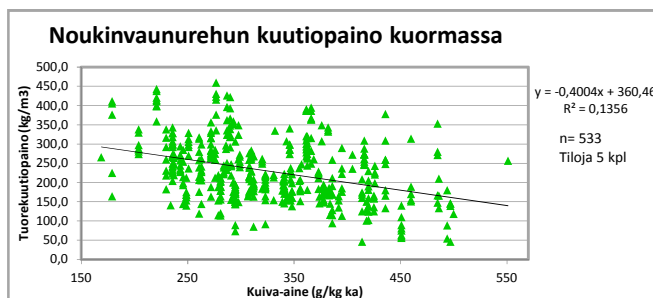
Esim.
30 % kuiva-ainepitoisuudessa
tuorepaino oli keskimäärin
249 kg/m³

Ajosilppuriketjuissa, joissa punnituksia tehtiin eniten, kuiva-aineen ja tuorekuutiopainon yhteys oli tilastollisesti tarkasteltuna selkein. Rehun kuiva-ainepitoisuus selitti 20 % tuorepainon vaihtelusta kuormissa. Muiden vaikuttavien tekijöiden osalle jää loput 80 %. Esimerkiksi mittauksissa vaunun täyttöasteen arviointi.

Rehun kuiva-ainepitoisuudet vaihtelivat jonkin verran eri korjuuketjuissa. Ajosilppuriketjussa vaihteluväli oli kaikkein suurin (142–611 g ka/kg) ja tarkkuussilppurituloilla kaikkein pienin (180–370 g ka/kg).

Noukinvaunurehu

- Noukinvaunurehulla kuiva-ainepitoisuus selitti vain 13,5 % tuorepainosta – mittauksia oli vähemmän ja vaihtelu suurempaa



Esim.
30 % kuiva-ainepitoisuudessa
tuorepaino oli keskimäärin
240 kg/m³

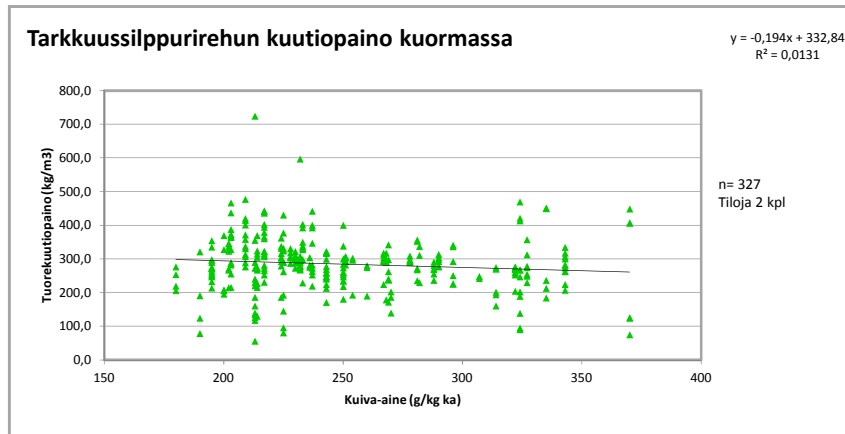
Myös noukinvaunurehussa kuiva-ainepitoisuuden vaikutus tuorepainoon on selkeä, mutta vaihtelu on suurempaa ja mittauksia vähemmän, mistä johtuen kuiva-ainepitoisuus selittää vain 13,5% tuorepainosta.

Noukinvaunutiloille määriteltiin hankkeessa myös merkkikohtaisia tilavuuspainoja ja näistä löytyi selviä eroja.

Toisilla vaunuilla kuiva-aine antoi kohtuullisen luotettavan kuvan kuutiopainoista, kun taas toisilla merkeillä kuiva-ainemäärityksellä ei voinut ennustaa tuorepainoja luotettavasti.

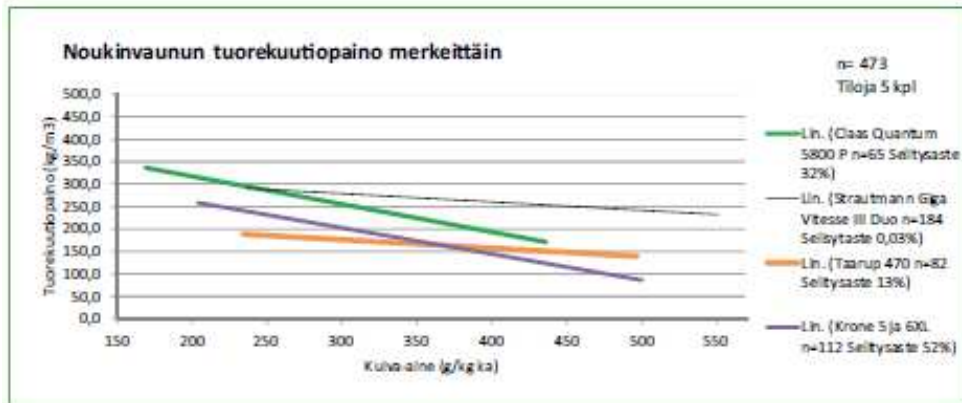
Noukinvaunuilla mm. kuorman täyttöasteen arviointi ja sitä myötä tulleet vaihtelut vaikeuttivat tulosten analysointia.

Tarkkuussilppurilla korjattu rehu



Tarkkuussilppuriketjussa tuorekuutiopainon ja kuiva-aineen yhteys oli heikko, eli kuormapainot vaihtelivat lähes samoissa lukemissa kosteudesta riippumatta. Tarkkuussilppurikuormista oli vähiten punnituksia ja rehun kuiva-aineessa vähemmän vaihtelua, mikä selittää heikkoa yhteyttä tuorekuutiopainojen ja kuiva-aineen välillä.

Noukinvaunuissa merkkikohtaisia eroja



Eri noukinvaunumerkkien tilavuuspainot erosivat selvästi toisistaan eri kuiva-ainepitoisuuksilla.

Paras selitysaste kuiva-aineen ja tuorekuutiopainon väliltä löytyi Kronen noukinvaunuilta.

Kuiva-aineen määrittäminen

- Luotettavan satoarvion saamiseksi tarvitaan edustavia kuiva-ainenäytteitä
- Näytteitä tulisi ottaa päivän mittaan useita, karho kuivuu
- Näytteet voi lähettää rehulaboratorioon tai
- Kuiva-ainepitoisuuden voi määrittää myös esim. mikroaaltouunilla tai hyötykasvikuivurilla

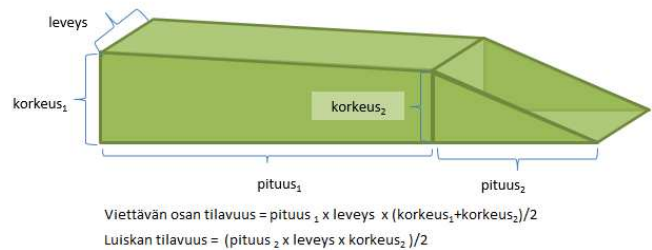


Edustavia kuiva-ainenäytteitä on otettava korjuun edetessä aika ajoin, sillä karhon kuivuessa kuiva-aine muuttuu päivän mittaan.

Mikäli raaka-ainenäytettä ei halua lähettää rehulaboratorioon, kuiva-ainepitoisuuden voi määrittää kotikonstein maatilalla mm. mikroaaltouunin tai hyötykasvikuivurin avulla.

Varastojen arviointi

- Varastojen arvioinnilla voi täydentää ja tarkistaa korjuun aikana tehtyä satomääritystä
- Tarvitaan ruokinnan suunnittelua varten
- On haastavaa:
 - Varaston tilavuuden mittaaminen
 - Rehun tilavuuspaino vaihtelee
 - Kuiva-ainepitoisuus vaihtelee



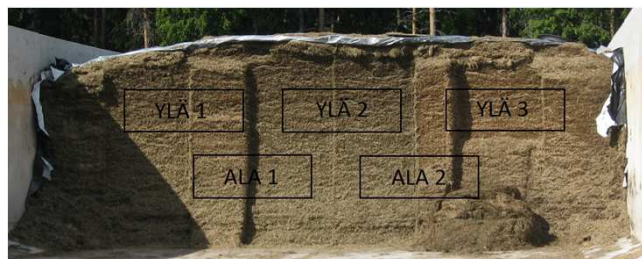
Varastojen arvioinnilla voidaan täydentää ja tarkistaa korjuuvaiheessa tehtyä sadon määritystä.

Varastoissa olevan rehun määrä ja laatu ovat myös keskeisiä ruokinnan suunnittelua varten tarvittavia tietoja. Huolellinen siilojen ja aumojen mittaaminen varmistaa säilörehujen riittävyttä ja pelastaa yllätyksiltä.

Varastojen arviointi on haastavaa sekä varaston tilavuuden osalta että rehun ominaisuuksien vaihtelun vuoksi. Mahdollisimman tarkkaan arviointiin kannattaa kuitenkin pyrkiä, jotta voidaan ennustaa ruokintakauden lisärehujen tarve ja rehukustannukset käytettävissä olevien rehujen mukaisesti.

Tilavuuspaino punnitsemalla rehukakku

- Rehuleikkurilla irrotettu kakku esim. kuormalavalle
- Mitataan tilavuus
- Punnitaan koukkuvaa'alla
- Punnituksia koko rintuudelta
- Kakusta edustava näyte, josta kuiva-ainepitoisuus



Haasteena on kuutiopainon ja kuiva-ainepitoisuuden vaihtelu siilossa. Koko siilon mitassa rehu on periaatteessa tiiviimpää ja painavampaa siilon pohjaosassa ja keskellä kuin pinnalla ja reunoilla, mutta paino voi vaihdella pienelläkin alueella.

Perusmenetelmä kuutiopainon mittaamiseen on rehuleikkurilla irrotetun rehupalan punnitseminen. Rehupaloja on otettava siilon koko rintamuksen leveydeltä ja korkeudelta

edustavasti: reunoilta ja keskeltä, alaosasta, keskiosasta ja pintaosasta. Mitä enemmän paloja punnitaan tasaisesti eri puolilta siiloa, sitä luotettavampi tulos on. Irrotetusta

rehupalasta otetaan mitat ja lasketaan tilavuus. Rehukakut voi laittaa esim. kuormalavalle ja nostaa kuormaliinoilla koukkuvaakaan, ellei tilalla ole käytössä ajoneuvovaakaa

tai seosrehuvaunua. Rehupaloja voi mitata ja punnita rehun syötön yhteydessä useampana päivänä, jotta otoksia kertyy riittävä määrä.

NurmiArtturi-tiloilla siiloista ja aumoista mitatut kuutiopainot vaihtelivat paljon tilojen välillä, tilan sisällä sekä varaston eri osissa.

Kairamenetelmä

- Sähkötoimisella kairalla saadaan melko helposti kattavasti näytteitä
- Tutkimusten mukaan vastaa kohtalaisen hyvin rehukakkupunnituksen tulosta
- Otetaan jyrkästi viistoon, leikkaantuu paremmin
- Riski pilaantumiselle – vasta säiden kylmennettyä

Sähköporakäyttöisellä näytekairalla voidaan melko helposti ottaa kattavasti näytteitä eri puolilta siiloa, ja näin huomioida tilavuuspainon vaihtelua siilon eri osissa paremmin kuin muutamalla isolla rehukakulla.

Kairanäytteestä mitattu paino on ollut keskimäärin hieman todellista pienempi. Näytteet olisi hyvä ottaa jyrkästi viistoon, jotta rehukuidut leikkaantuisivat ja kaira täyttyisi hyvin. Kairan supistuva pää pidättää näytettä kairassa.

Löyhässä rehussa kairanäyte voi aliarvioida kuutiopainoa, sillä näyte leikkaantuu huonommin ja lisäksi saattaa ulos vedettäessä pudota kairasta.

Reikien kairaamisen haittapuolena on riski rehun pilaantumiselle. Näytteiden otto kannattaa ajoittaa vasta säiden kylmenemisen aikaan ja yhdistää rehuanalyysinäytteiden ottoon.

Syöttömenetelmä

- Punnitaan tietyllä ajalla syötettävä rehu (tai koko siilo)
- Mitataan rintamuksen etenemä ja lasketaan tilavuus
- Kuutiopaino saadaan näistä
- Ei kovin tarkka – rintamuksen oltava mahdollisimman tasainen ja suora

Jos tilalla punnitaan ja kirjataan kaikki siilosta syötettävä säilörehu, kuutiopainoa voi arvioida myös ns. syöttömenetelmällä.

Syöttömenetelmässä mitataan rehun rintamuksen etenemä siilossa sopivan ajan kuluessa ja lasketaan syötetyn rehun tilavuus sen mukaan.

Eri menetelmiä vertaileessa tutkimuksessa syöttömenetelmällä saaduissa tuloksissa oli kuitenkin paljon hajontaa eikä menetelmää siksi pidetty kovin luotettavana.

Luotettavan tuloksen saamiseksi rehun rintamuksen tulee olla mahdollisimman tasainen ja suora.

Käytännössä menetelmää voi käyttää vain silloin, kun rehu irrotetaan rehuleikkurilla.

Miten rehun korjuun ja säilönnän toimenpiteillä vähennetään hävikkiä?

- Oikea-aikainen korjuu
- Puhdasta rehua siiloon
- Oikein valittu säilöntäaine ja riittävä annostelu
- Riittävä tiivistäminen
- Huolellinen peittäminen

Korjuuajan vaikutus satoon

- Korjuuajan oikea ajoitus vaikutti satoon
 - Liian aikaisessa ensimmäisen sadon korjuussa sato jäi pienemmäksi
 - Aina ei mahdollista optimoida (sää, urakoitsijan saaminen)
- Kolmen korjuun taktiikalla päästiin yli 10 000 kg/ha kuiva-ainesatoihin (lohkokohtaisesti)
- Parhaista lohkoista saatiin yli 12 000 kg ka/ha
- Parhaimmillaan hieman yli 8 000 kg ka/ha kahden korjuun taktiikalla

Korjuun ajoittamisesta mainitaan mutta mitä tuloksia on, niistä ei ole minulla tarkempaa tietoa

Vuonna 2011 neljältä tilalta mitattiin sekä ensimmäisen että toisen niiton sadot. Kahden parhaan tilan kokonaissadot olivat yli 7 600 kg ka/ ha, kun heikoimmalla tilalla kokonaissato oli yli 1 800 kiloa pienempi.

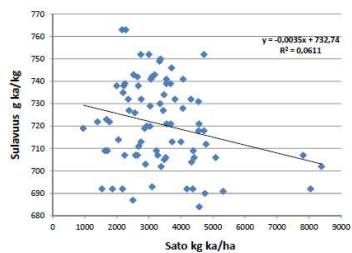
Vuonna 2012 ensimmäisen ja toisen niiton sadot punnittiin kokonaisuudessaan myös neljältä tilalta. Paras tila tuotti säilörehua hieman yli 8 000 kg ka/ha kahden korjuun taktiikalla.

Sadon määrä ja laatu

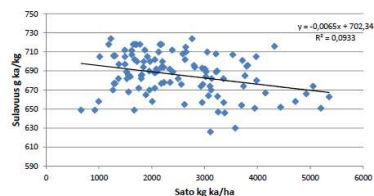
Korjuun myöhästyessä sato kasvaa ja sulavuus laskee, mutta samaan aikaan voi myös tuottaa sekä hyvän sadon että korkean sulavuuden



Sadon ja sulavuuden yhteys 2012
1.niitto



Sadon ja sulavuuden yhteys 2012
2.niitto



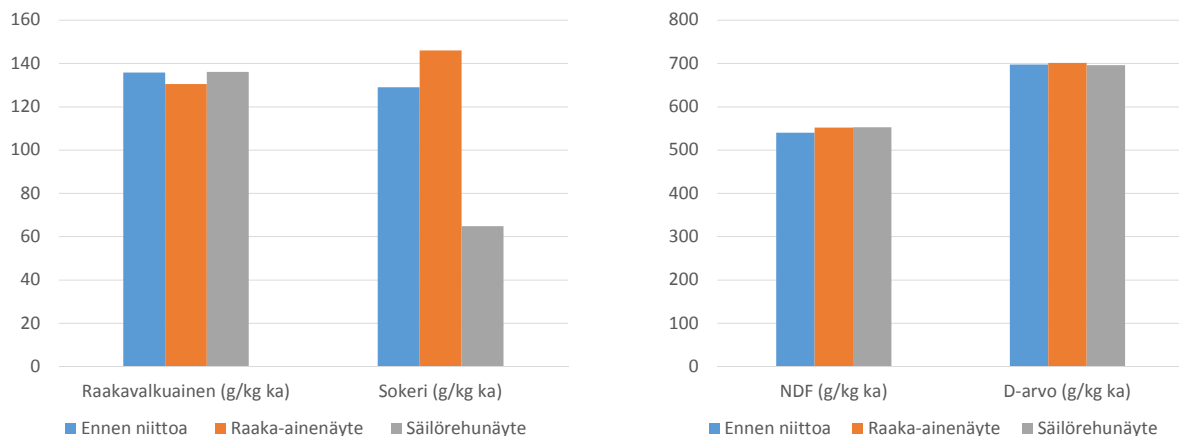


Kasvustonäytteitä voi ottaa kehikolla kasvustosta (korjuuaikanäyte) tai karholta/kuormista (raaka-ainenäyte). Tuloksia voi hyödyntää korjuuajan määrityksissä tai ruokinnan karkeassa suunnittelussa



Nurmirehun muutos pellolta siiloon

- Muutokset ravintoaineissa olivat vähäisiä – raaka-ainenäyte ennustaa hyvin säilörehun rehuarvoa



NurmiArtturissa pyrittiin selvittämään, miten raaka-aine muuttuu eri vaiheissa rehuntuotantoketjua.

Lohkoilta otettiin näytteet juuri ennen niittoa, korjuuvaiheessa siilolle kipatuista rehukuormista sekä valmiista säilörehusta siilossa ennen lehmille syöttöä. Kesän 2012 rehut.

Tulosten perusteella rehun ravitsemuksellista arvoa voidaan ennustaa hyvin säilörehun korjuun aikana tehtävien näytteenottojen avulla. Muutokset ravintoaineiden pitoisuuksissa olivat pieniä.

Sokerin määrä säilörehussa vähenee käymisen seurauksena.

Säilörehuanalysissa on tärkeää vielä varmistaa säilönnän onnistuminen, koska säilönnällinen laatu vaikuttaa merkittävästi lehmien syöntiin, tuotokseen, terveyteen ja hedelmällisyyteen.

Kuiva-ainepitoisuus lisääntyi pellolta siilolle esikuivatuksessa reilusta 200 grammasta 300 grammaan kilossa rehua.

Siilossa säilörehun kuiva-aine ei muuttunut. Kun kuiva-ainepitoisuus oli noin 300 g/kg ka, rehusta ei juuri enää tule puristenestetappiota.

Sokerin määrä lisääntyi pellolta-siilolle -välillä noin 13 %.

Niiton jälkeen kasvit mutta eivät enää yhteytä eikä uutta sokeria muodostu.

Päinvastoin kasvin vielä hengittävät ja kuluttavat sokeria.

Sokereita kuitenkin syntyy lisää helppoliukoisten hiilihydraattien hajotessa, mikä voi selittää havaittua sokeripitoisuuden nousua.

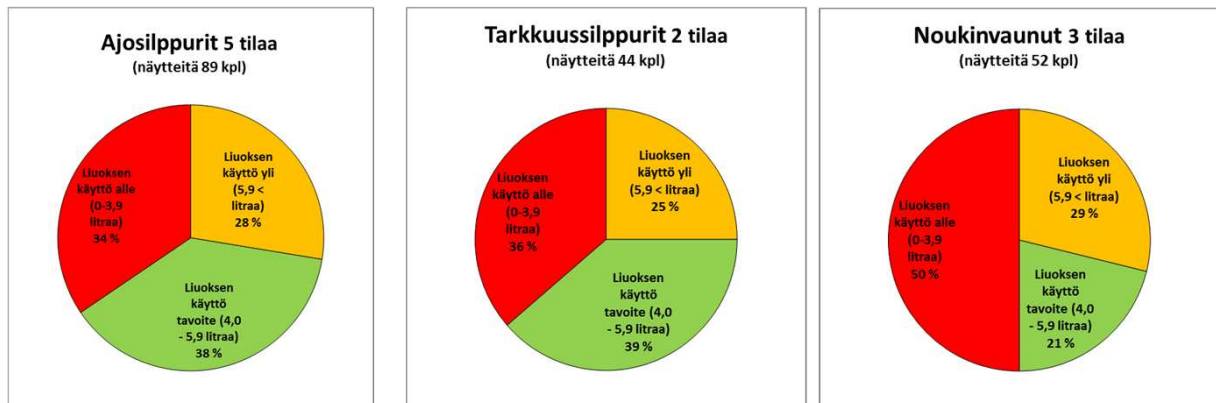
Säilönnän aikana sokerin määrä rehuissa kului alle puoleen raaka-aineen pitoisuudesta. Raaka-aineessa oli sokeria keskimäärin lähes 150 g/kg ka ja valmiissa säilörehussa hieman alle 70 g/kg ka.

Rehun sulavuus (d-arvo) pysyi samana pellolta ruokintapöydälle.

Muutokset kuitupitoisuudessa (NDF) ja raakavalkuaisen pitoisuudessa olivat pieniä. Kuitupitoisuus voi hieman nousta, koska rehun helppoliukoisimmat osat alkavat hajota heti, kun rehu on katkaistu.

Muutokset voivat johtua myös erilaisista näytteenottomääristä pellolta, raaka-aineesta ja siilosta, erilaisesta otannasta (eri kohdasta tai eri pelloilta erilainen tulos) tai näytteen analysoinnin aikana tapahtuvista muutoksista.

Säilöntäaineen annostelu



Muurahaishapponäytteitä otettiin tiloilta, joilla oli käytössä jokin happopohjainen säilöntäaine. Näytteitä otettiin edustavasti sekä raaka-aineesta että valmiista säilörehusta.

Tiloilta laskettiin säilöntäaineiden käyttömääriä muurahaishapponäytteiden lisäksi rehunteossa kuluneen säilöntäaineen perustella.

Kahden vuoden tulosten perusteella paras annostelutulos saatiin ajo- ja tarkkuussilppurituloilla. Näissä ketjuissa tutkituista 133 säilörehunäytteestä tavoitellun käyttötason (4,0–5,9 l/rehutonne) saavutti 39 % näytteistä.

Noukinvaunutiloilla levitystarkkuus oli huomattavasti heikompi, kun tutkituista 52 näytteestä vain hieman reilu viidennes (21 %) sisälsi tavoitellun määrän happoa.

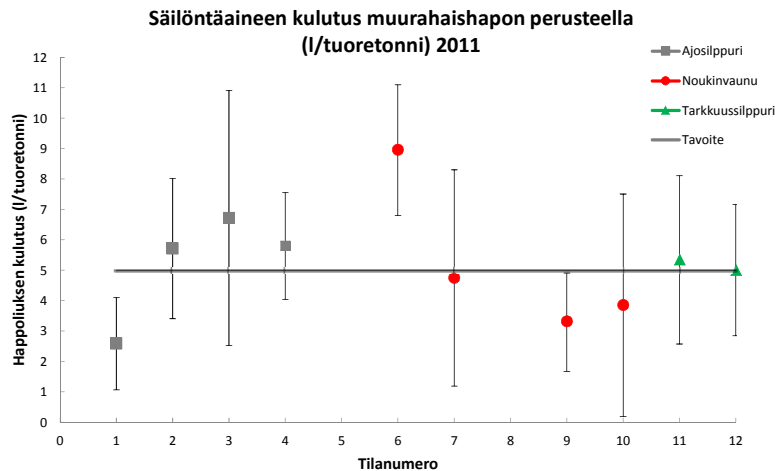
Ajosilppuri- ja tarkkuussilppurituloilla 35 % näytteistä sisälsi liian vähän happoa (< 3,9 l/rehutonne).

Säilöntäaineiden käyttötavoite on noin 5 l/rehutonne. Aineiston perusteella hapon käyttömäärä oli 1,8–7,3 l/rehutonne.

Myös liiallinen säilöntäaineen käyttö on haitallista, sillä se voi heikentää lehmien säilörehun syöntiä sekä lisää samalla rehunteon kustannuksia.

Tarkkuussilppurituloilla neljännes näytteistä sisälsi liian paljon happoa. Sekä ajosilppurituloilla että noukinvaunutiloilla 28 % näytteistä sisälsi liikaa säilöntäainetta.

Säilöntäaineen annostelu



Myös tilan sisällä saman korjuuketjun muurahaishaponäytteissä oli suurta hajontaa happopitoisuuksissa. Samalta tilalta otettiin näytteitä, joissa oli sekä runsasta yli- että alihapotusta. Keskimääräinen hapon kulutus saattoi kuitenkin näillä tiloilla olla käyttötavoitteessa tai lähellä käyttötavoitetta.

Suurimmillaan vaihtelut näytteiden säilöntäainepitoisuuksissa olivat vuonna 2011.

Vuonna 2011 ajosilppuri- ja tarkkuussilppuriketjujen näytteistä alihapotettuja oli noin kolmasosa näytteistä.

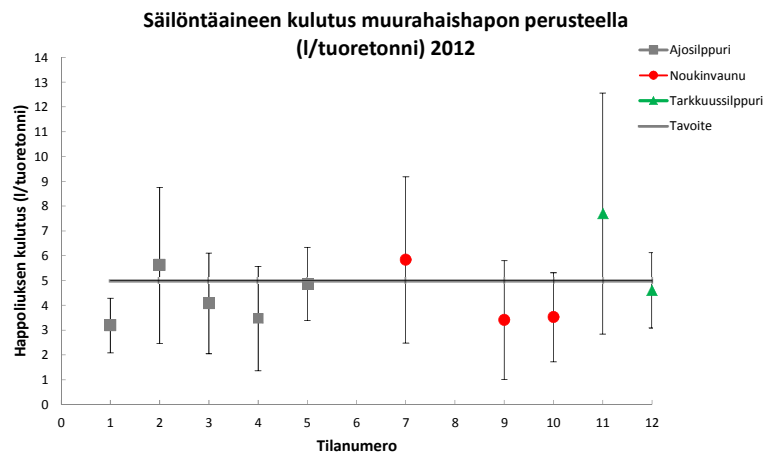
Noukinvaunutiloilla hapon annostelu epäonnistui varsinkin vuonna 2011 ja alihapotettuja näytteitä oli 53 % tutkitusta aineistosta.

Noukinvaunutiloilla vaihteluväli oli suurimmillaan tilan sisällä 0,5–12,4 l säilöntäainetta / rehutonni. Osa säilöntäaineesta ei päädy käytännössä lainkaan säilörehuun.

Ajosilppurituloilla suurin vaihteluväli tilan sisällä oli 1,6–18,1 l säilöntäainetta / rehutonni.

Tarkkuussilppurituloilla vaihteluväli oli kaikkein pienin ja se oli suurimmillaan 2,5 litrasta 11,8 litraan säilöntäainetta/rehutonni.

Säilöntäaineen annostelu



Vuonna 2012 ajosilppuritulojen näytteistä melkein puolet (46 %) sisälsi liian vähän happoa, kun taas tarkkuussilppurituloilla edelleen vain reilu kolmannes näytteistä oli alihapotettuja

Noukinvaunutiloilla hapon annostukseen kiinnitettiin enemmän huomiota, levitystasaisuus parani. Tällöin hieman vajaa kolmannes näytteistä (16 näytettä) sisälsi happoa tavoitellun käyttötason verran.

Kuitenkin edelleen 44 %:a noukinvaunutilojen näytteistä oli alihapotettuja.

Hapottimen suihkun suuntaaminen

- Noukinvaunuissa paras tulos saavutetaan, kun haposuihku suunnataan suljettuun tilaan, joka estää tuuli- ja haihduntahävikkiä
 - Hapon suihkutusta sekä rehuvirran alle että päälle parantaa levitystarkkuutta
 - Reikäputkella saavutetaan parempi levitystarkkuus (reikien väli 5-10 cm)
- Ajosilppurissa tasaisempi tulos, kun suihku suunnataan puhallustorven alaosaan tai rehun syöttökanavaan

MTT:n tutkimuksissa suurin hävikki hapossa oli viuhkasuuttimilla, jotka oli suunnattu noukkimen eteen tai rehuvirran päälle noukkimen kohdalle. Levitystarkkuus parani kokeissa, kun happoa ruiskutettiin sekä rehuvirran ylä- että alapuolelle.

Levitystarkkuuden kannalta olisi järkevintä käyttää viuhkasuutinten sijasta reikäputkea, jossa reikien väli on noin 5–10 cm.

Ajosilppurissa suihkua ei kannata suunnata torveen, jossa liian massiivisessa rehusuihkussa säilöntäaine kulkeutuu vain pintarehuun.

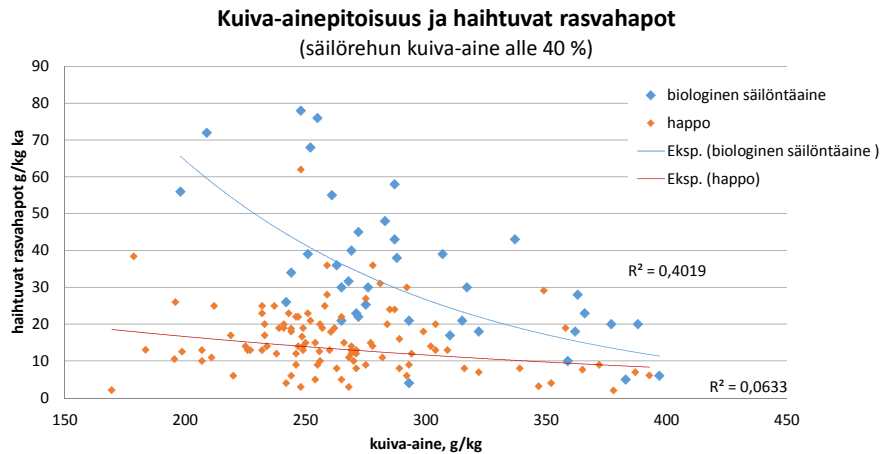
Selvästi tasaisempi tulos saadaan, kuin suihku suunnataan puhallustorven alaosaan tai rehun syöttökanavaan.

Säilönnällinen laatu

- Säilönnällinen laatu on tärkeä hävikin kannalta
- Huono laatu vähentää maittavuutta, syöntiä ja maitotuotosta
- Lämpeneminen on merkki säilönnällisen laadun heikkenemisestä

	Hyvä	Riski	Huono
pH	alle 4,0	4,0 - 4,5	yli 4,5
Ammoniakkitypen osuus kokonaistypestä, g/kg N	alle 60	60 - 80	yli 80
Maito- ja muurahaishappo, g/kg ka	35 - 80	80 - 100	yli 100
Haihtuvat rasvahapot VFA, g/kg ka	alle 20	20 - 25	yli 25
Liukoisien typen osuus kokonaistypestä , g/kg N	alle 400	400-600	yli 600

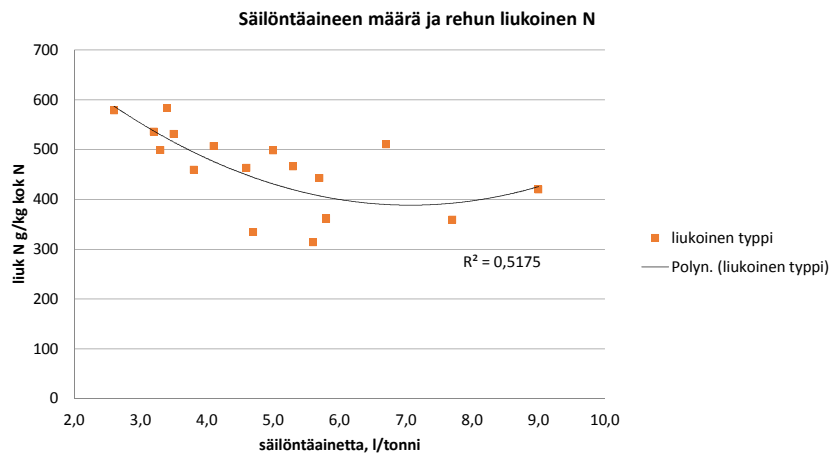
Biologiset säilöntäaineet



Suurin yksittäinen tekijä rehujen säilönnällisen laadun osalta oli säilöntäaine. Biologisilla säilöntäaineilla säilöntälaatu oli keskimäärin heikompi kuin hapolla säilötyillä rehuilla kun kuiva-ainepitoisuus oli alle 30 %.

Biologisia säilöntäaineita käytettäessä kuiva-aineen tulisi olla vähintään 25%. Biologisilla rehun kuiva-ainepitoisuus vaikutti säilönnällisestä laadusta kertovien haihtuvien rasvahappojen pitoisuuteen selvästi. Haporehuilla kuiva-ainepitoisuuden merkitys ei ollut yhtä suuri, mutta yli 30 % kuiva-ainepitoisuudessa haihtuvien rasvahappojen pitoisuudet olivat lähes kaikki alle 20 g/kg ka suositusrajan.

Säilöntäaineen määrä



Hapolla säilöittäessä hapon määrä vaikutti rehun säilönnälliseen laatuun. Säilönnän yhteydessä mitattu kuluneen hapon määrä oli yhteydessä ammoniumtyypen ja liukoisen typen määrään rehussa.

Tavoitearvo liukoisen typen osuudelle on alle 500 g/kg kokonaistyyppiä.

Siilotyöskentely

- Siilotyöskentelyllä varmistetaan rehun tiiviys
- Tiiviydellä varmistetaan pieni huokoisuus ja estetään hapen pääsy
- Kuutiopaino kertoo tiivistymisestä

Jotta rehu on tarpeeksi tiivistynyttä ja huokoisuus riittävän pieni:

- Esikuivatun säilörehun suosituskosteudessa 30–40 % kuiva-ainepainon tavoite 200–240 kg kuiva-ainetta/m³
- Tuorekuutiopainoksi suositellaan vähintään 700 kg/m³

Varastoidulle rehulle voidaan määrittää kuutiopaino tuorepainona ja kuiva-ainepainona, ja molemmille on suositusarvoja.

Rehun kuiva-ainepitoisuuden lisääntyessä tuorepaino kevenee, kun veden määrä rehussa vähenee. Kuiva-ainepaino puolestaan nousee kuiva-aineen lisääntyessä.

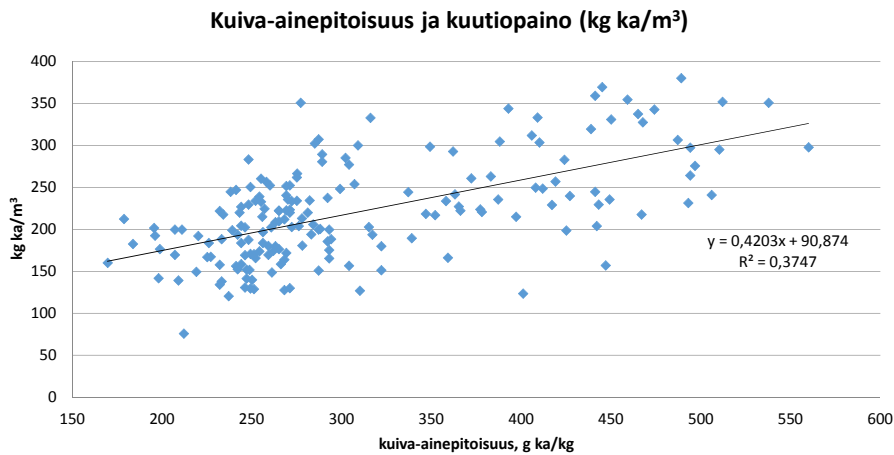
Tiivistymiseen vaikuttavat tekijät

- Tiivistyskoneen paino - **käytä mahdollisimman painavaa konetta**
- Polkemisaika rehutonna kohti – **mitä kevyempi kone sitä kauemmin**
- Rehukerroksen paksuus – **maksimissaan 15 cm**
- Rehun kuiva-ainepitoisuus – **mitä kuivempaa, sitä kauemmin**
- Silpun pituus – **mitä pidempi, sitä kauemmin**
- Sijainti siilossa – pohjalla tiivistyy enemmän, pintaa tiivistettävä kauemmin

Kuinka saadaan tiiviimmäksi ?

- Lisää painoja tiivistyskoneen eteen/taakse
- Lisää rengaspainot tai vettä renkisiin
- Lisää traktoreita tai suurempi traktori
- Hidasta korjuuta
- Tee kahteen siiloon yhtä aikaa, jos siiloon ei mahdu kahta konetta yhtä aikaa (turvallisuus!)

Siilonäytteistä mitatut kuiva-ainekuutiopainot



Siilonäytteiden kuiva-ainekuutiopainot (kg ka/m³) NurmiArturi-tiloilta suhteessa rehun kuiva-ainepitoisuuteen.

Mitä korkeampi kuiva-ainepitoisuus on, sitä korkeampi keskimäärin on kuiva-ainekuutiopainokin. Tavoite on yli 200 kg ka/m³ 30 % kosteudessa.

Kuiva-ainepitoisuus selittää suuren osan, (37 %) kuutiopainon vaihtelusta, mutta siilolla tehtävän tiivistäminen ja siihen liittyvien tekijät selittävät suurimman osan kuutiopainon vaihtelusta.

Kuutiopainoissa on suurta vaihtelua. Vaihtelua tulee myös siitä, mistä kohtaa siiloa näyte on otettu.

Tiivistäminen NurmiArtturi-tiloilla

	tiivistys- koneita, kpl	keskim. paino, tonnia	tiivistysaika, min/kuorma	keskim. kuormapaino		Laskennallinen tiivistysteho, % tarvittavasta*
				tn	ka. tn	
Ajosilppuri	1,3	12,8	12	8,3	2,7	146
Tarkkuussilppuri	1,6	5,8	12	7,4	1,9	110
Noukinvaunu	1,3	7,0	27	8,9	2,9	174

**tiivistyslaskuri joka huomioi tiivistyskoneen painon,
kuormapainon ja kuiva-ainepitoisuuden*

Rehun tiivistämisessä käytettyjen koneiden paino, kuormien paino ja tiivistysaika. Tiivistysteho % laskurista = siilon tiivistämisaika suhteessa tiivistysaikalaskurilla laskettuun tarvittavaan aikaan.

Ajosilppurikorjuussa käytettiin 7–19 tonnin painoisia tiivistyskoneita, kun muilla tiloilla tiivistyskoneiden paino vaihteli 5–8 tonniin (taulukko 3.1). Suuremman konepainon ansioista tiivistyslaskurilla laskettu tiivistysteho oli ajosilppurituloilla suurempi kuin tarkkuussilppurituloilla, vaikka näillä oli keskimäärin hieman useampi tiivistyskone siilolla.

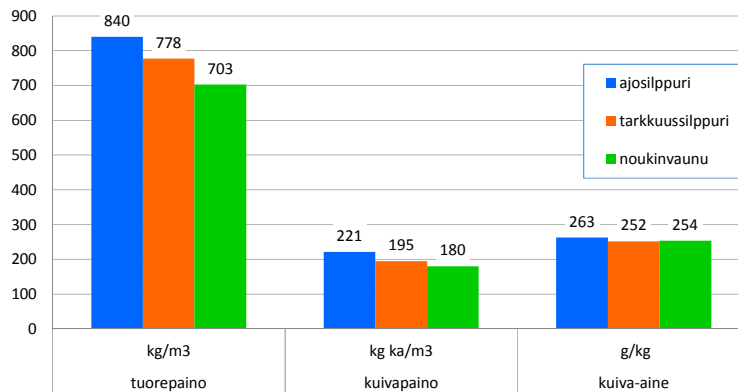
Noukinvaunukorjuussa kuormia tulee yleensä harvempaan tahtiin, mikä näkyy myös tiivistämiseen käytetyssä ajassa. Pitkän tiivistysajan vuoksi laskurilla laskettu tiivistysteho oli suurin noukinvaunukorjuussa.

Noukinvaunulla korjattu rehu ei kuitenkaan ollut kuutiopainoltaan painavinta. Tiivistyskoneen painon ja tiivistysajan lisäksi rehun painoon vaikutti osaltaan myös korjuutekniikka.

Korjuukone ja kuutiopainot

Korjuukone ja kuutiopaino

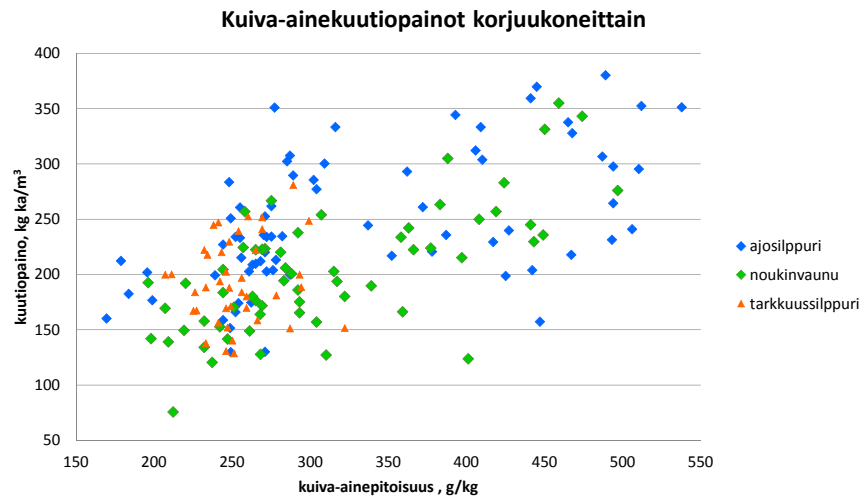
kuiva-ainepitoisuus 20-30%



Korjuukoneella on vaikutusta rehun tiivistymiseen silpun pituuden kautta. Kuvassa on verrattu kuutiopainoja 20–30 % kuiva-ainepitoisuuden rehuilla. Rehu oli keskimäärin painavinta ajossilppurirehuilla ja keveintä noukinvaunurehuilla. Myös tuorekuutiopainoissa järjestys oli sama.

Noukinvaunurehujen alemmaa kuutiopainoa selittää pidempi silpun pituus, koska tiivistysaika on muita korjuukoneita selvästi pidempi. Silpun pituutta ei hankkeen tiloilla mitattu, mutta aikaisempien tutkimusten mukaan noukinvaunurehujen silpun pituus on 8–10 cm, kun tarkkuussilppureilla silpun pituus on noin 3–4 cm.

Korjuukone ja kuutiopainot



Kuutiopainonäytteistä mitatut kuiva-ainekuutiopainot on esitetty korjuukoneittain kuiva-ainepitoisuuden mukaan. Suuri hajonta johtuu osaksi siitä, että kuutiopainoissa oli paljon vaihtelua samassakin siilossa eri näytepaikoista otetuissa näytteissä.

Kuutiopainot olivat kaikilla korjuumenetelmillä keskimäärin tavoitealueella, ja kaikilla menetelmillä saatiin hyvää rehua varastoon.

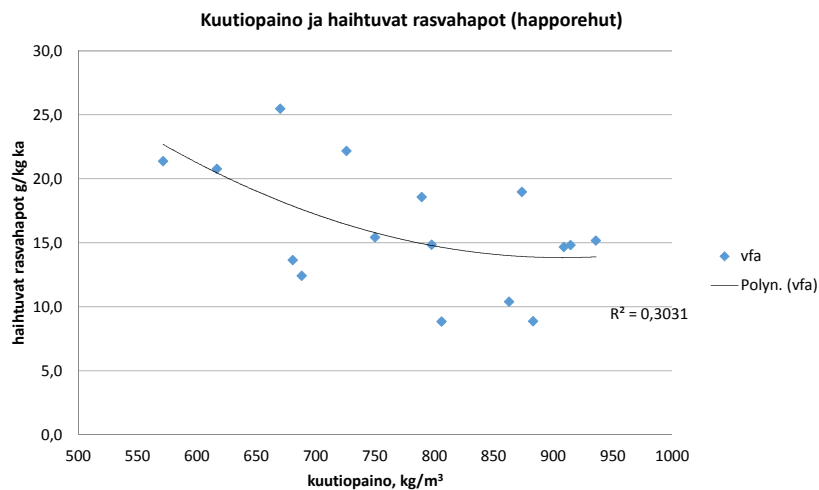
Ajosilppurirehuilla mitattiin korkeimmat kuiva-ainekuutiopainot. Myös noukinvaunurehuissa mitattiin muutamia varsin korkeita kuutiopainoja kuivimmissa rehuissa, mutta toisaalta joissain tapauksissa melko alhaisiakin painoja.

Vaikka tiivistämiseen olisi noukinvaunukorjuussa enemmän aikaa, painavampi tiivistyskone siilolla varmistaisi rehun laatua.

Ajosilppurilla ja noukinvaunulla korjattiin osaksi hyvinkin kuivaa rehua, kun taas tarkkuussilppurilla korjatun rehun kuiva-ainepitoisuus oli alle 30 %.

Kuutiopainon yhteys laatuun NurmiArtturi-tiloilla

tilakohtaisten näytteiden keskiarvot



Kuutiopainon ja haihtuvien rasvahappojen välille löytyy yhteys, kun tarkastellaan tilakohtaisia keskiarvoja.

Kuviossa on esitetty VFA:n ja tuorekuutiopainon välinen yhteys. Painavimmat rehut olivat keskimäärin säilönnälliseltä laadultaan parempia.

Kuutiopaino selitti 30 % VFA-pitoisuudesta. (Muita tekijöitä voivat olla esim. säilöntäaineen määrä)

Suositus VFA:n määrälle on alle 20 g/kg ka .

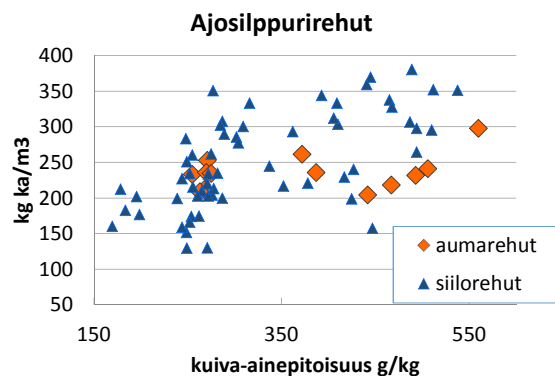
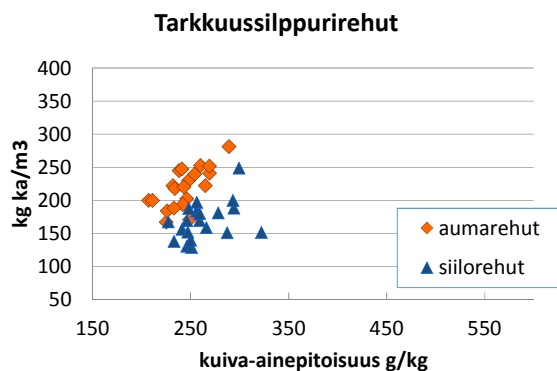
Myös kuivakuutiopainon noustessa haihtuvien rasvahappojen pitoisuus rehusa pienenee. Sitä voi toisaalta selittää myös samanaikainen kuiva-ainepitoisuuden nousu.

Tuorekuutiopaino sen sijaan kevenee, kun kuiva-ainepitoisuus nousee, joten painavilla rehuilla korkeampi kuiva-ainepitoisuus ei voi selittää parempaa laatua.

Siilotyöskentely on ratkaisevampaa kuin varastointipaikka

Aumarehu oli painavampaa tarkkuussilppurirehuissa – 2 tiivistyskonetta aumalla vs. 1 tiivistyskone siilolla

Ajosilppurirehuissa siiloilla hyvin painavaa rehua. -Siiloilla painavampia tiivistyskoneita kuin aumalla



Suurin osa rehuista säilöttiin laakasiiloissa. Neljällä tilalla rehua varastoititiin aumaan, joko kaikki tai osa rehuista. Seuraavissa dioissa siilo- ja aumarehujen kuutiopainot korjuumenetelmittain.

Aumarehujä oli ajosilppuri- ja tarkkuussilppurikorjuussa vain yhdellä tilalla kummassakin ja noukinvaunukorjuussa kahdella tilalla.

Ajosilppurilla korjatuissa rehuissa siilorehu oli painavampaa kuin aumarehu, mutta tarkkuussilppurilla korjatuissa rehuissa aumarehu painavampaa kuin siilorehu.

Tulos kuvaa siilotyöskentelyn suurta merkitystä rehun tiivistymiseen. Ajosilppurikorjuussa aumalla oli kevyempi tiivistyskone (8 t) kuin siiloilla keskimäärin (14 t), mikä on todennäköisesti yksi syy kevyempään aumarehuun.

Tarkkuussilppurikorjuussa taas aumalla oli käytössä kaksi tiivistyskonetta, kun siilolla tiivistettiin yhdellä koneella. Koneet olivat saman painoisia.

Myös noukinvaunukorjuussa, missä aumarehu on hieman siilorehua kevyempää,

osalla tiloista oli siilolla kaksi tiivistyskonetta, ja aumoilla tiivistettiin yhdellä koneella.

Laadun säilyttäminen ja huomioiminen ruokinnassa

- Jälkilämpenemisen estäminen siilossa
- Laadun säilyttäminen ruokinnassa
- Rehuanalyysit
- Säilörehun täydentäminen

Laadun säilyminen siilon avaamisen jälkeen

- Säilörehun lämpötilan rintamuksessa tulisi pysyä 5–6 päivää alempana kuin ympäröivässä ilmassa
 - Mittaus 20 cm syvyydestä
- Siilon oikea mitoitus
- Rintuuden tulisi edetä 15 cm päivässä, lämpiminä aikoina jopa 30 cm

Säilörehusiilon leveys ja säilörehumassan korkeus olisi hyvä saada sellaiseksi, että viikoittain säilörehua kuluisi yhden metrin pituudelta eli päivittäin rehua pitäisi kulua 15 senttimetriä.

Voi olla että lämpiminä aikoina tarvitaan kaksi kertaa suurempi rehun käyttö estämään säilörehun jälkilämpenemistä siilossa. Joissakin Keski-Euroopan maissa suositellaan kahden metrin viikoittaista kulutusta (30 cm/pv) kesäaikaan nurmisäilörehullakina

Säilörehun katsotaan lämmenneen, jos sen lämpötila on yli 15–20 astetta. Pelkkä säilörehun lämpötilan mittaaminen ei yksinään kerro kaikkea. Lämpötilamittausta voitaisiin hyödyntää ehkä paremmin säilörehun laadun vakauden ilmaisemisessa vertaamalla mittaustuloksia ympäristön lämpötilaan.

Tutkimuksissa säilörehun käymislaadun vakautta on arvioitu katsomalla, kuinka kauan kestää ennen kuin säilörehun lämpötila siilossa 20 senttimetrin syvyydessä rintamuksessa

on 2–5 astetta korkeampi kuin ympäristön lämpötila. Säilörehun lämpötilan tulisi pysyä 5–6 päivää alempana kuin ympäröivässä ilmassa.

Hyvän kuvan laadusta saa myös, kun vertaa eri puolilta siilon syöttörintamuksesta otettuja lämpötiloja toisiinsa ja päivittäiseen kulutukseen.

Säilörehun jälkilämpeneminen

- Kuutiopainojen yhteydessä lämpötilan mittaus rintamuksesta
- Yhteensä 163 mittaustulosta (noin 5 kpl per siilo/auma)
- Keskiarvo 12 °C
- Vaihtelu -1 - +46 °C
- Säilörehun lämpeneminen siilon avaamisen jälkeen yli 15–20 asteen pienensi säilörehun syöntiä 1,5 kg kuiva-ainetta päivässä syönti-indeksin antamaan ennusteen verrattuna.
- Säilörehun lämpeneminen yli 15–20 asteen siilon avaamisen jälkeen alensi energiakorjattua päivätuotosta 1,5 kg lehmää kohden.

Lämpötilamittaukset varastoista

Lämpötila syötön aikaan siilossa °C	0 - 10	10,1 - 20	20,1 -
Lämpötila keskiarvo °C	8,6	15,0	33,5
Kokonaissyönti kg ka/lehmä/pv	21,3	20,9	21,0
Säilörehua kg ka/lehmä/pv	11,6	11,3	9,0
Säilörehuanalyysi syönti-indeksi	107	105	97
Koko ruokinnan syönti-indeksi	117	116	116
Väkirehua % kuiva-aineesta	45	43	58
Maitoa EKM kg/lehmä/pv	31,6	30,7	29,9
Meijerimaidon valkuais-%	3,41	3,43	3,44
Meijerimaidon rasva-%	4,26	4,39	4,21

NurmiArtturi-tilojen säilörehusiilot olivat niin leveitä, että avoimen säilörehusiilon rintamuksen kulutus kesti muutamia päiviä.

Kun päivittäinen kulutus ei ollut riittävän iso, oli eri osissa silloa mitatuissa säilörehun lämpötiloissa useamman asteen ero ja suurimmillaan jopa yli 20 astetta.

Lämpötilojen ero eri säilörehusiilon osien välillä oli yli 10 astetta yhdessä syksyllä ja kahdeksassa talvella mitatuista rehuista.

Puolessa mitatuista säilörehuista käymislaatu oli ilmeisesti suhteellisen vakaa ja hyvä, koska lämpötilaerot eri osissa silloa jäivät alle kymmenen asteen.

Säilörehun lämpeneminen pienensi maitotuotosta pari kiloa NurmiArtturi-tiloilla (Taulukko 4.2). Lehmät söivät lämmennyttä rehua vähemmän. Ne saivat energiaa tuotantoon säilörehusta myös vähemmän, koska rehun lämmitessä tulee energiatappioita. Lämmitessä säilörehussa hiivojen ja homeiden määrä lisääntyy.

Rehun irrotus

- Suora leikkuupinta hidastaa lämpenemistä



Suora rehun leikkuupinta hidastaa säilörehun lämpenemistä avatun siilon pintaosissa. Risainen pinta päästää ilmaa rehun sisään nopeammin, jolloin rehu lämpenee. Irtorehu siilon edessä pilaantuu myös nopeasti.

Yleisesti ottaen hyvä tiivistys ja säilöntäaineen käyttö pienentävät säilörehun jälkilämpenemistä ja -pilaantumista siilon avaamisen jälkeen. Riittävä säilöntäaika noin neljä viikkoa tarvitaan säilörehun käymislaadun vakiinnuttamiseen.

Säilörehuhävikki ruokinnassa

- Osa erotteli varmuuden vuoksi pintarehujä nuorkarjalle
- Osa syötti huonomman rehu jollekin eläinryhmälle
- Osa erotteli huonoa rehua tunkioon – vaihtelua 1-10 % rehusta
 - 10 % tunkiolle = 2-3 senttiä kuiva-ainekiloa kohden
- Syömättä jäänyttä säilörehua oli vaihtelevasti 1–9 % syötetyn säilörehun määrästä
 - Pieni määrä syömättä jäänyttä karkearehua on ihan hyvä, jos lehmät eivät ole hyljeksineet rehua huonon laadun vuoksi

Tunkiolle eroteltu säilörehu maksoi keskimäärin 14–28 euroa päivässä (alimmillaan 8 euroa ja ylimmillään 44 euroa).

Syötön aikainen säilörehun hävikki vaihteli tiloittain. Osa tiloista ilmoitti, että hävikkiä ei ole ollenkaan ja kaikki rehu syötetään jollekin eläinryhmälle.

Muutamalla tilalla eroteltiin siilosta huonoa rehua suoraan tunkioon, jolloin tunkiolle jätettiin erotellun rehun määrä vaihteli 1–10 % päivittäin eläimille jaetun säilörehun määrästä.

Tunkioon erotellun säilörehuhävikin osuus oli 100–500 kg päivittäin. kun hävikiksi jotain ilmoitettiin.

Määrien perusteella arvioituna mahdollinen homeisen ja väriltään epämääräisen säilörehun hävikkikustannus oli 1500–15 000 euroa vuodessa yhdellä tilalla. Jos rehua erotellaan jätettiin noin kymmenen prosenttia, on hävikkikustannus kahdesta kolmeen senttiä kuiva-ainekiloa kohde

Osa tiloista tarjosi säilörehusiilon pinnasta ja reunoilta rehut varmuuden vuoksi nuorkarjalle. Pintarehut eivät olleet välttämättä huonolaatuisia. Erottelulla varmistettiin lypsylehmien säilörehun laatua. Varmuuden vuoksi hiehoille erotellun säilörehun määrä vaihteli 20,1–35,4 %

Syömättä jäänyttä säilörehua oli vaihtelevasti 1–9 % syötetyn säilörehun määrästä silloin kun hävikkiä ilmoitettiin olevan. Syömättä jäänyttä rehua ei voi laskea aina säilörehun hävikiksi. Tietty määrä syömättä jäänyttä karkearehua

Pieni määrä hävikkiä tästä syystä johtuen on ihan sallittua. Jos syönti heikkenee rehun laadun takia ja lehmät pyörittelevät rehua pöydällä syömättä sitä, on silloin syytä huolestua ja miettiä tarkemmin ehkä rehun erottelua aiemmissa vaiheissa tai vaikkapa seosrehun tasaista sekoittumista

Ruokintahävikkejä NurmiArtturi-tiloilta



Lämmennyt rehu

- Homeinen ja lämmennyt rehu tunkiolle
- Vähän lämmennyt voidaan varmuuden vuoksi erotella nuorkarjalle
- Seosrehussa heikkolaatuinen rehu huonontaa koko seoksen laatua ja säilyvyyttä
 - Seoksen sekoitus pari kertaa vuorokaudessa
 - Ruokintapöydän puhdistus päivittäin
 - Puhtaus

Erittäin huonosti säilynyt säilörehu kannattaisi erotella suoraan tunkioon. Se ei ole nuorkarjankaan rehua.

Nuorkarjan säilörehu on mieluusti huonommin sulavaa, mutta säilönnälliseltä laadultaan hyvää.

Seokseen lisätyt väkirehut antavat rehua pilaaville hiivoille käyteaineita ja seoksen säilyvyys, maittavuus ja laatu ruokintapöydällä heikkenevät.

Jos säilörehu lämpenee varastossa, on tarpeen sekoittaa seos pari kertaa vuorokaudessa, puhdistaa ruokintapöytä päivittäin sekä seurata seosrehuvaunun ja täyttöpöydän puhtautta.

Huonommin sulava säilörehu

- Huonommin sulavien säilörehujen pienempää ravintoainesisältöä kompensoidaan lisäämällä väkirehua
- NurmiArtturi-tiloilla lehmää kohden saatiin lähes sama päivittäinen maitotuotos heikomminkin sulavalla säilörehulla
- Lehmäkohtainen päivittäinen väkirehumäärän vaihtelu oli 9–16 kg säilörehun sulavuuden muuttuessa
- Luomussa nurmirehun on oltava ehdottomasti hyvin sulavaa riittävän syönnin ja tuotostason varmistamiseksi, koska rajoitettu väkirehun käyttö ei riitä kompensoimaan heikompaa sulavuutta

Huonommin sulava ja laadultaan heikompi säilörehu vaatii enemmän väkirehua. Maitoa saadaan vähemmän, ellei lisätä väkirehua. Jos halutaan maitoa, tarvitaan myös maksuvalmiutta ostaa täydennysrehuja.

Nurmi-Artturi -tiloilla pystyttiin väkirehua lisäämällä kompensoimaan huonommin sulavien säilörehujen pienempää ravintoainesisältöä, ja lehmää kohden saatiin lähes sama päivittäinen maitotuotos

Kun säilörehun sulavuus alenee, saman taloudellisen tuoton ja maitomäärän saavuttaminen vaatii lisätyötä navetassa ja ruokinnan toteutuksen suunnittelussa. Väki-rehuostojen ja täydennysrehun laatuun joutuu kiinnittämään enemmän huomiota. Isommat väkirehumäärät edellyttävät myös suurempia varastotiloja.

Kun säilörehu oli huonosti sulavaa (D-arvo 600), väkirehun osuus lehmän kokonaiskuiva-aineen syönnistä oli 60–65 prosenttia. Hyvin sulavaa säilörehua (D-arvo 700) käytettäessä väkirehun osuus oli 35–40 prosenttia kuiva-aineesta. Lehmäkohtainen päivittäinen väkirehumäärän vaihtelu oli 9–16 kg säilörehun sulavuuden muuttuessa.

NurmiArtturi-hankkeen tiloilla erilaiset tavat toimia selittävät säilörehun sulavuuden ja laadun ohella suuriakin maitotuotosten eroja. Jotkut tilat tavoittelivat korkeinta mahdollista maitomäärää. Toiset käyttivät väkirehua vähemmän, jolloin säilörehun sulavuuden ja laadun vaihtelut näkyvät lehmäkohtaisissa maitotuotoksissa. Esimerkiksi keskimäärin 30 kilon päivätuotokseen käytettiin väkirehua 37–64 % kuiva-aineesta

Väkirehujen lisäämisen merkitys

- Taloudellinen tulos - Ostorehujen määrä lisääntyy
- Ruokinnan suunnittelu ja seuranta vaatii enemmän työtä
- Väkirehumäärien lisääminen voi sairastuttaa lehmien mahat, jos karkearehun kuidun saanti jää liian vähäiseksi
 - Hapan pötsi, juoksumahahäiriöt, sorkkaongelmat, ripuli
- Eläinten puhtaana pitäminen voi tuoda myös lisätyötä

Maitotuoton ja rehukustannusten erotukseen säilörehun sulavuus ei vaikuttanut, kun säilörehun hintana oli tilakohtainen oma kokonaistuotantokustannus (Kuvio 4.2).

Päivittäinen lehmäkohtainen väkirehukustannus nousi keskimäärin 0,8 euroa, kun D-arvo putosi 700:sta 650:een. Meijeriin myydyistä maitolitrasta kului 5–7 senttiä enemmän väkirehujen ostoon silloin, kun säilörehun sulavuus aleni 700:sta 600:aan.

Keskimäärin ottaen kate ei kuitenkaan muuttunut, koska väkirehun käytön lisääntyessä säilörehun määrä väheni ja siten sen kustannus pieneni. Lisäksi väkirehun kuiva-ainekilon hinta oli kolme senttiä pienempi kuin säilörehun keskimääräinen tuotantokustannushinta. Yksittäisillä NurmiArtturi -tiloilla katteessa ja säilörehun hinnoissa esiintyi suuriakin eroja.

Säilörehun hinta ei ollut kytköksissä sen sulavuuteen. Hyvin ja huonosti sulavaa säilörehua kyettiin tuottamaan yhtä edullisesti tai yhtä kalliisti.

Hanketiloille tehdyistä ruokinnan seuranta- eli päivälaskelmista voidaan laskea, että säilörehun sulavuuden, D-arvon, muuttuminen 690:stä 600:aan nostaa väkirehun käyttömääriä seuraavasti:

1 lehmällä 2 100 kg vuodessa (6,5 kg päivässä ja 200 kg kuukaudessa)

40 lehmän karjassa 85 000 kg vuodessa (260 kg päivässä ja 7800 kg kuukaudessa)

70 lehmän karjassa 150 000 kg vuodessa (460 kg päivässä ja 14 000 kg kuukaudessa)

130 lehmän karjassa 300 000 kg vuodessa (900 kg päivässä ja 27 000 kg kuukaudessa)

300 lehmän karjassa 640 000 kg vuodessa (2 000 kg päivässä ja 59 000 kg kuukaudessa).

Säilörehun D-arvon muutos 700:sta 650:een suurin piirtein puolittaa yllä olevat väkirehukilot. Nämä NurmiArtturi-tilojen väkirehujen käyttömäärien erot säilörehun koostumuksen ja laadun muuttuessa vastaavat ruokintatutkimuksissa saatuja tuloksia

Ruokinnan suunnittelu

- Tuotos voidaan ennustaa, kun rehujen laatu on tiedossa
- Säilörehuanalyysi on ruokinnansuunnittelun perusta
- Jos rehun laatu muuttuu ennen kuin se on lehmän edessä, suunnitelma ja ennuste eivät toteudu
- Rehun lämpeneminen heikentää rehuarvoa ja maittavuutta

Nykyisin pystytään ennustamaan aika kohdalleen lypsävien lehmien rehun syönti ja maitotuotos, kun tiedetään syötettävien rehujen ravintoaineet ja -arvot.

Suomalainen ruokintatutkimus on mallintanut lypsävien lehmien ruokinnan ohjauslaskelman, jolla voidaan ennustaa lehmien syönti ja maitotuotos käytettävien rehujen laadun perusteella. Ennusteen ilmoittaman maitotuotoksen ja rehukustannuksen perusteella voidaan etsiä rehuvaihtoehdot, joilla saadaan esimerkiksi suurin päivittäinen taloudellinen tuotto tai korkein lehmäkohtainen maitotuotos. Ohjelma on käytössä ProAgrian asiantuntijoilla

Toteutumisen edellytyksenä on, että rehujen ravintoarvot vastaavat käytännössä navetassa vielä rehunjaossa ennusteen arvoja. Esimerkiksi lämmennyt säilörehu on ravintoarvoltaan rehuanalyysin ilmoittamaa heikompaa, eläimet syövät sitä vähemmän ja tuotos on pienempi. Rehun pilaantuminen seoksessa tai ruokintapöydällä tuottaa myös pienemmän tai suuremman eron käytännön ja ennusteen välille.

Säilörehun tuotantokustannus



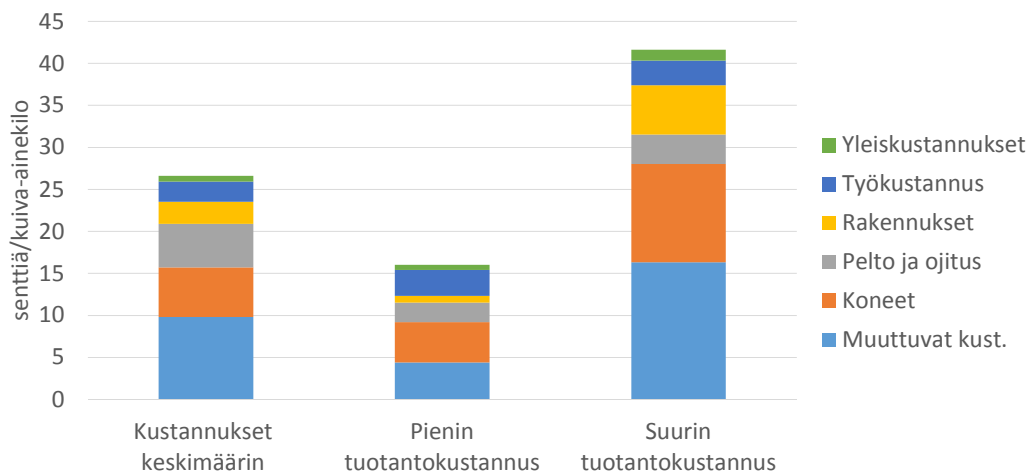
Merkittävässä osassa maidontuotannon kustannuksia ja tulosta

Säilörehun hinnan tietäminen on yhtä olennaista kuin väkirehujen hintojen kilpailuttaminen, koska eläin saa 30– 70 % tuotantoon tarvitsemastaan energiasta nurmirehusta.

Kun tunnetaan todelliset rehujen tuotantokustannukset, pystytään tarkastelemaan realistisesti omaa rehun tuotantoa ja tekemään taloudellisesti kannattavia muutoksia rehun viljelyssä, korjuussa, säilönnässä tai ruokinnassa.

Säilörehun tuotantokustannukset NurmiArtturi-tiloilla

Säilörehun tuotantokustannukset senttiä/kg ka



Säilörehun tuotantokustannus oli NurmiArtturihankkeen pilottitiloilla keskimäärin 26,5 senttiä tuotettua säilörehun kuiva-ainekiloa kohden.

Pienin ja suurin tuotantokustannus tarkoittaa kustannuserittelyä niiltä tiloilta, joilla oli pienin ja suurin tuotantokustannus senttiä/kg kuiva-ainetta.

Kustannusten tarkastelussa on huomioitava, että tilan karjanlannalla ei käytetty hintaa laskelmassa.

Tilakohtaisesti pienimmän ja suurimman tuotantokustannuksen ero oli 25 senttiä/kg säilörehun kuiva-ainetta.

Alin tuotantokustannus oli 16,4 senttiä/kg ka luomutuotannossa ja 18,1 senttiä/kg ka tavanomaisessa tuotannossa. Hehtaaria kohden laskettuina kokonaistuotantokustannus oli keskimäärin 1762 euroa ja vaihtelu oli 951–2496 euroa (kuvio 5.1).

Mitään yksittäistä selittäjää ei kustannusvaihteluun ollut. Edullisimmin säilörehua tuottavilla tiloilla koko tuotantoketjun osien toimivuus ja kustannukset on saatu

hiottua kilpailukykyisiksi.

Muuttuvien kustannusten osuus säilörehun kuiva-ainekiloa kohden lasketusta hinnasta oli keskimäärin 38 % (10,8 senttiä/kg ka) ja luomutuotannossa 22 % (4,8 senttiä/kg ka).

Muuttuvien kustannusten osuus kaikista tuotantokustannuksista vaihteli 14–60 prosenttiin.

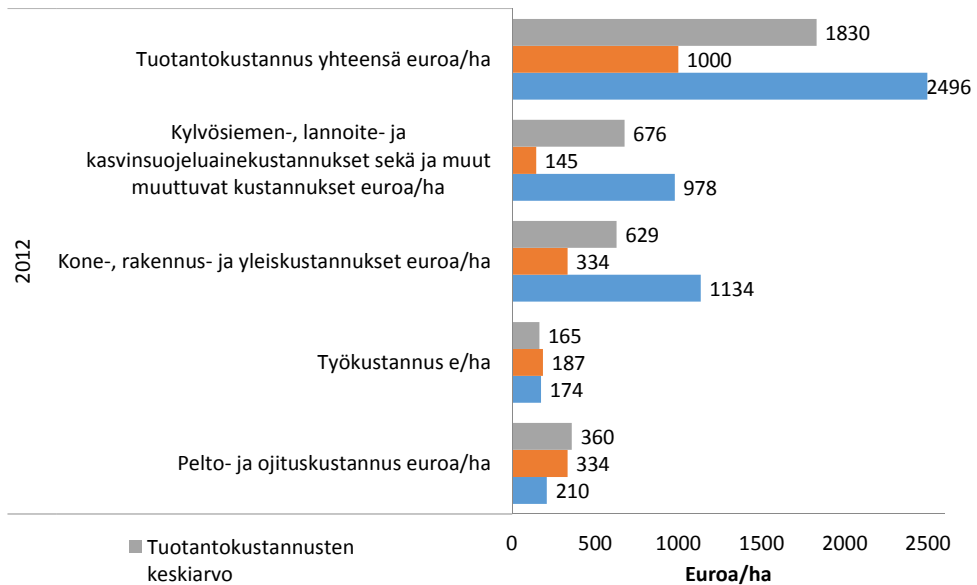
Kone- ja rakennuskustannusten osuus oli keskimäärin kolmannes kaikista tuotantokustannuksista (9–10 senttiä/ kg säilörehun kuiva-ainetta).

Kone- ja rakennuskustannuksissa sekä viljelymaan aiheuttamissa kustannuksissa näkyy tilojen tuotantovaiheiden kirjo.

Joillakin tiloilla on äskettäin tehty rehuvarastoinvestoinnit ja osalla niitä suunnitellaan ja rakennetaan ja toisilla investoinneista on kulunut muutama vuosi aikaa. Uudet koneet ja rakennukset rasittavat tuotantokustannusta vanhoja enemmän.

Eläinmäärän lisääminen navettainvestoinnin yhteydessä vaatii enemmän viljelyalaa ja se näkyy pelto- ja ojituskustannuksissa. Pienimmillään pellon aiheuttama kustannus oli 4 senttiä/kg ka ja suurimmillaan 8 senttiä/kg ka.

Säilörehun tuotantokustannukset euroa/ha



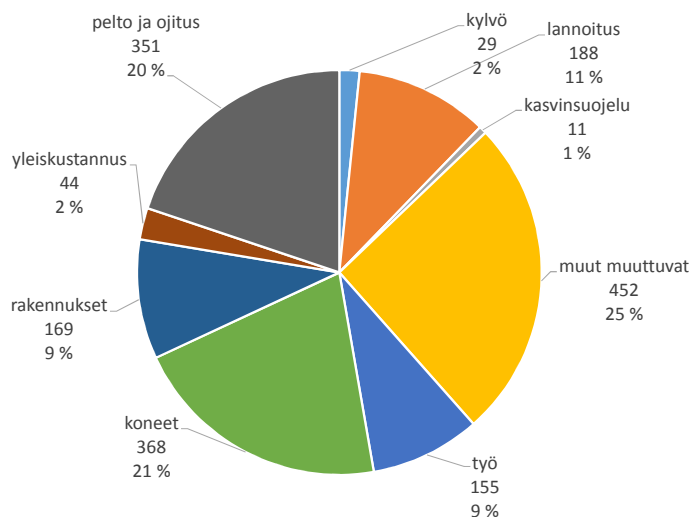
TUOTANTOKUSTANNUKSET VAIHTELEVAT PALJON TILOITTAIN

Kone- ja rakennuskustannuksissa sekä viljelymaan aiheuttamissa kustannuksissa näkyy tilojen tuotantovaiheiden kirjo

Joillakin tiloilla on äskettäin tehty rehuvarastoinvestoinnit ja osalla niitä suunnitellaan ja rakennetaan ja toisilla investoinneista on kulunut muutama vuosi aikaa.

Uudet koneet ja rakennukset rasittavat tuotantokustannusta vanhoja enemmän.

Keskimääräinen säilörehun tuotantokustannus



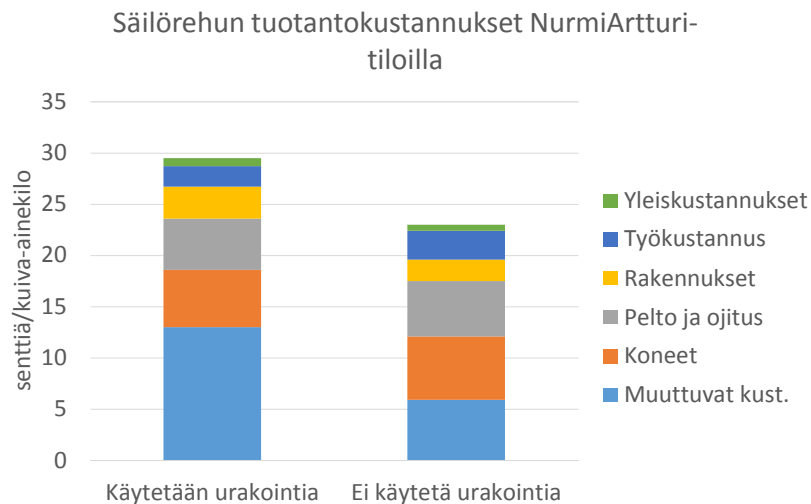
Säilörehun tuotantokustannukset euroa /ha keskimäärin NurmiArtturi-tiloilla

Suurimmat kustannuserät ovat konekustannukset ja muut muuttuvat kustannukset, joihin sisältyvät urakointikustannukset sekä pellon kustannukset.

Konekustannusta tai pellon kustannuksia ei ehkä tiloilla lasketa, paljonko ne tekevät lopulta hehtaaria , säilörehukiloa tai maitokiloa kohti .

Rehuntuotantoa tehostamalla ko. kustannuksia voisi pienentää tai samoilla resursseilla tuottaa enemmän maitoa.

Urakoinnin käyttö



Urakointia hyödyntävillä ja omia yhteiskoneita käyttävillä hanketiloilla konekustannukset olivat kuiva-ainekiloa kohden laskettuna lähes samat.

Tilan oma lannanlevityskalusto ja lannanlevityksen urakointimaksut säilörehunurmien osalta ovat kustannuksissa mukana.

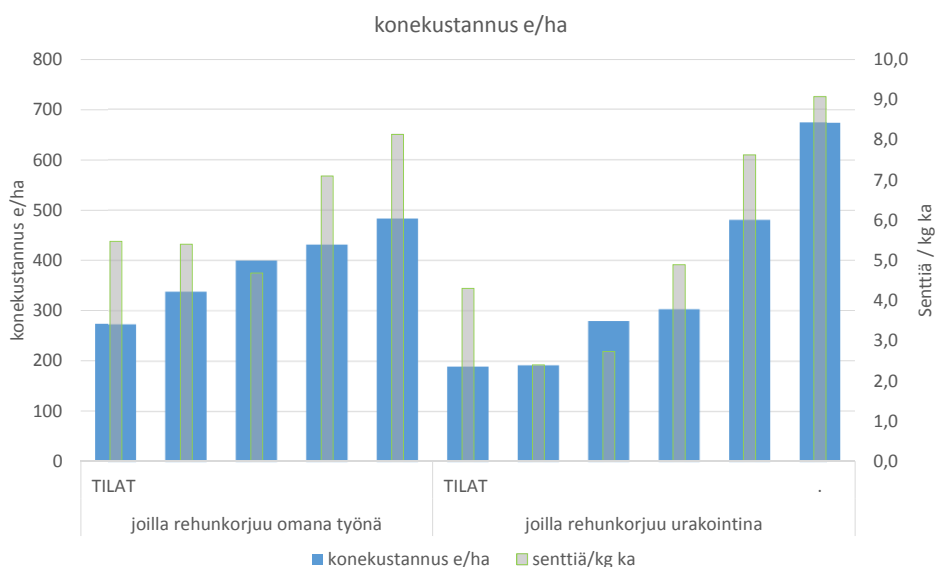
Urakoitsijakustannus voi muodostua joissakin tapauksissa yllättävän suureksi.

Säilörehun korjuun urakointikustannus oli keskimäärin 6,4 senttiä kuiva-ainekiloa kohden (vaihtelu oli 5–7 senttiä) ja keskimäärin 454 euroa hehtaaria kohden (vaihtelu 310–522 euroa).

Tämä on kustannus, kun säilörehun korjuun teki urakoitsija siilojen peittämistyötä lukuun ottamatta.

Hanketiloilla oli monen tasoista urakoinnin hyväksikäyttöä. Joillakin tiloilla kaikki korjuutyöt teki urakoitsija ja joillakin osa töistä tehtiin omilla koneilla, siksi säilörehuntuotannon ja korjuun urakoinnin kustannukset vaihtelivat 6 000–40 000 euroa tilaa kohden vuodessa.

Urakointi ja konekustannukset



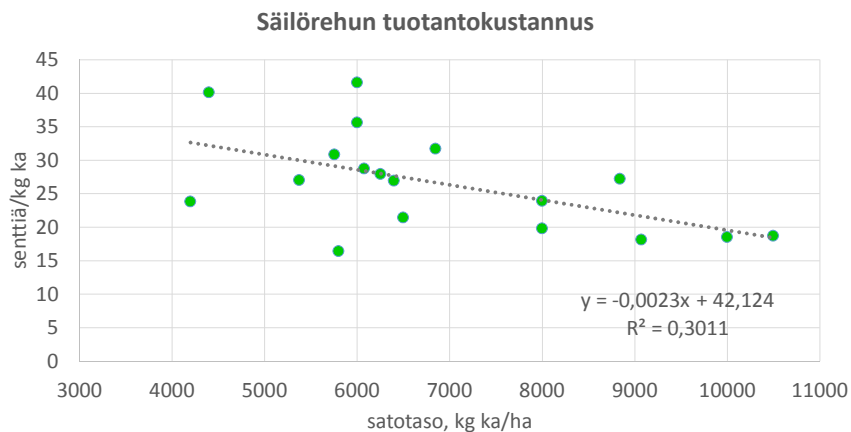
Urakointi on taloudellisesti järkevää, jos sillä pystytään pitkällä aikavälillä pienentämään omaa konekustannusta.

Parhaimmillaan konekustannus oli urakointia käyttävillä pienempi kuin omana työnä rehunkorjuun ja lannanlevityksen tekevillä. Pahimmillaan konekustannus oli suurempi sekä hehtaaria kohti että kuiva-ainekiloa kohti laskettuna.

Urakoinnille on muitakin perusteita kuin yksin konekustannusten alentaminen. Se voi olla ainoa tapa saada tilalle työvoimaa ja tehokas korjuumenetelmä.

Yhteisillä koneilla kustannus jää yleensä alhaiseksi, jos koneille tulee riittävästi käyttöä. Yhteiskoneilla saadaan myös työvoimaa tilalle, mutta samalla on sitouduttava myös osallistumaan osakkaiden rehun korjuuseen.

Hehtaarisadolla merkittävä vaikutus tuotantokustannukseen



Säilörehun satotason nostaminen sekä kustannusten seuranta ja järkevä karsiminen ovat kotieläintilan oma keino kehittää rehun tuotantoa ja vastata tuotteiden hintamuutoksiin.

Hehtaarilta saadun sadon määrä on merkittävä viljelyn kustannuksia, energiaa ja työaikaa vähentävä tekijä säilörehun tuotantoketjussa.

Parhaimmillaan NurmiArtturi-tiloilla tuotettiin hyvin sulavaa säilörehua 8 000–10 000 kg kuiva-ainetta hehtaarilta. Silloin tuotantokustannukset olivat alle 20 senttiä yhtä kuiva-ainekiloa kohden.

Vain luomutuotannon tiloilla päästiin samaan tulokseen 5 500–6 000 kg:n kuiva-ainesadoilla.

Hyvä sato vähentää pellon tarvetta

- Satotasot vaihtelivat tilojen välillä 4 000 kg:sta 10 000 kg:aan hehtaarilta
- Satotaso vaihtelee vuosittain
 - mutta tilakohtainen vaihtelu kahden seurantavuoden sadoissa oli noin 10 % satojen keskiarvosta laskettuna
- Sama rehumäärä pienemmältä pinta-alalta säästää työtä viljelyssä ja korjuussa
 - Urakoitsijallekin maksetaan enemmän todellisesta korjuutyöstä kuin tiellä ajosta, kun satotaso on suurempi.
- Mahdollisuus lisätä lehmämäärää ja maidontuotantoa litraa/ha

Hyvä satotaso vähentää pellon tarvetta. Hanketiloilla kuiva-ainesadon nousu 5 000 kg:sta 8 000 kg:aan hehtaarilta puolitti yhtä lypsylehmää ja uudistushiehoa kohden tarvittavan säilörehupinta-alan.

Yhden lypsylehmän ja uudistushiehon ruokintaan tarvittiin hanketiloilla keskimäärin vajaan hehtaarin verran säilörehupinta-alaa. Käänteisesti tarkasteltuna yhdeltä hehtaarilta tuotettiin 1,2 lypsylehmän ja uudistushiehon tarvitsemat säilörehut.

Vähimmillään yhden lehmän ja uudistushiehon syömät säilörehut tuotettiin 0,6 hehtaarilla ja enimmillään alaa tarvittiin 1,3 hehtaaria.

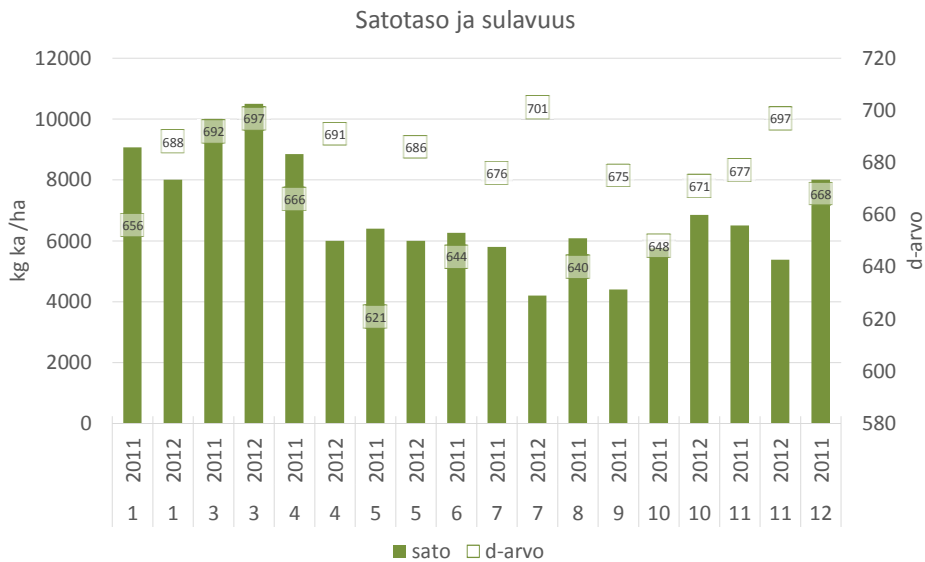
Luomutuotannossa satotasot olivat alhaisemmat, ja säilörehupinta-alaa tarvittiin vähän yli hehtaari lehmää ja uudistushiehoa kohden.

Yhdeltä säilörehuhehtaarilta tiloilta lähti meijeriin maitoa keskimäärin 10 500 litraa. Vaihtelu oli 7 000–16 000 litraa.

Tilojen tuotosseurantatietojen mukaan maitoa saatiin keskimäärin 11 200 kg säilörehuhehtaaria kohden.

Työnsäästö: Vaikka isoa satoa korjaa hitaammin, työ kaikinensa on tehokkaampaa. Lohkoja tarvitaan vähemmän ja ajomatkat voivat olla lyhyemmät.

Satotasojen vaihtelu, sulavuus



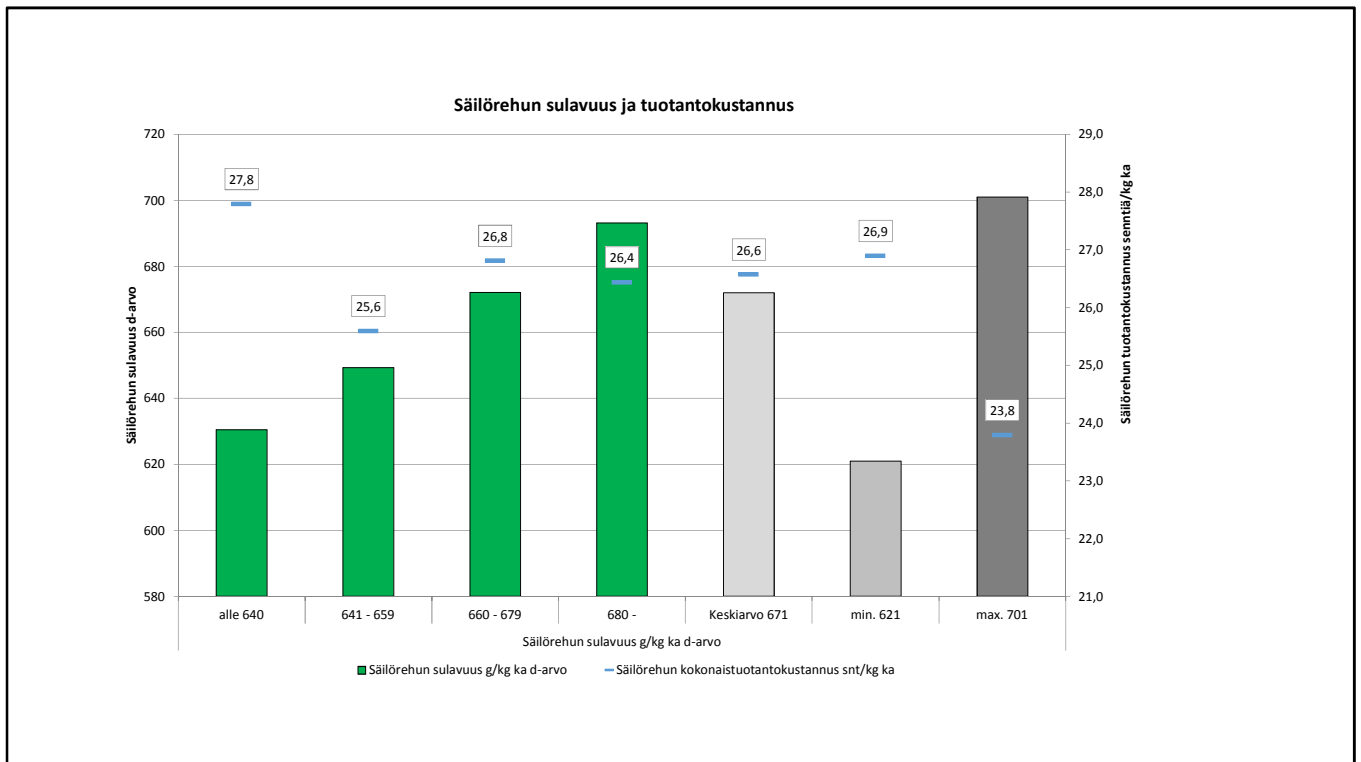
Myöhäisempi korjuu ei tiloilla aina tuottanut suurempaa satoa, eikä sulavuus ole johdonmukaisesti yhteydessä satoon.

On mahdollista tuottaa suuri sato ja samalla hyvä sulavuus. (korjuukerrat?)

Parhaimmillaan NurmiArtturi-tiloilla tuotettiin hyvin sulavaa säilörehua 8 000–10 000 kg kuiva-ainetta hehtaarilta.

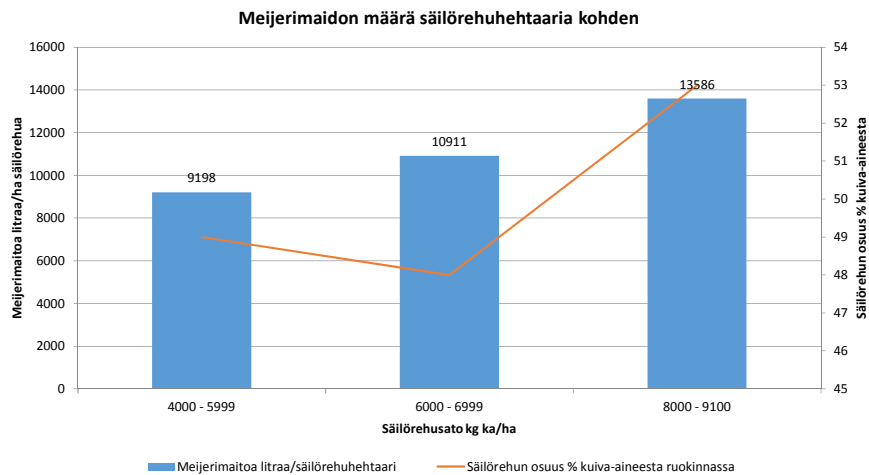
Silloin tuotantokustannukset olivat alle 20 senttiä yhtä kuiva-ainekiloa kohden.

Vain luomutuotannon tiloilla päästiin samaan taloudelliseen tulokseen 5 500–6 000 kg:n kuiva-ainesadoilla.



Hyvin ja huonommin sulavat säilörehut olivat kutakuinkin samanhintaisia . Hyvin sulavan säilörehun tuotantokustannus oli keskimäärin 26,4 senttiä/kg säilörehun kuiva-ainetta ja huonosti sulavan säilörehun kuiva-ainekilon tuottaminen maksoi keskimäärin 27,8 senttiä.

Enemmän maitoa samalla pinta-alalla



Yhdeltä säilörehuhehtaarilta tiloilta lähti meijeriin maitoa keskimäärin 10 500 litraa. Vaihtelu oli 7 000–16 000 litraa.

Tilojen tuotoseurantatietojen mukaan maitoa saatiin keskimäärin 11 200 kg säilörehuhehtaaria kohden.

Säilörehun tuotantokustannuksen osuus maidontuotantokustannuksissa

- Keskimäärin 18-19 senttiä meijerimaitolitraa kohti
 - Tilakohtainen vaihtelu 12,7–25,5 senttiä/meijerimaitolitra
- Pienimmän ja suurimman kustannuksen erotus on
 - Noin 50 000 euroa 40–50 lehmän karjassa
 - noin 130 000 euroa 110–120 lehmän karjassa vuodessa
- Muuttuvat kustannukset keskim. 6,2 senttiä meijerimaitolitraa kohti
 - Tilakohtainen vaihtelu 2,5 – 12 senttiä/meijerimaitolitra

Kun tarkastellaan kokonaiskustannuksia, kalleimmilla säilörehuilla rehukustannuksiin kului lähes puolet maitotuotoista. Edullisimmilla säilörehuilla rehukustannus oli noin kolmasosa maitotuotosta.

Sentin erolla säilörehun tuotantokustannuksissa on maidontuotannossa sama vaikutus kuin rasva- tai valkuaiskymmenyksellä meijerimaidon hintaan.

Viiden sentin ero kustannuksissa vastaa E-luokan laatuhyvitystä maidontuotannossa

Muuttuvat kustannukset ovat menoerä, joka maksetaan vuosittain ja se näkyy suoraan tilan maksuvalmiudessa. Niiden osuus lypsylehmän ruokinnassa oli 0,4–1,9 euroa lehmää kohden päivässä

Yhteenveto

Hyvä sato edellyttää pelloilta hyvää kasvukuntoa

- Säilörehusadot vaihtelivat suuresti tilojen välillä ja varsinkin eri lohkojen välillä.
- Satoihin vaikuttivat pellon vesitalous, viljavuus ja ravinnetilanne.
- Parhaat sadot tuotettiin tiheillä ja puhtailla kasvustoilla, joilla oli tarpeen mukaan tehty täydennyskylvö ja rikkakasvien torjunta
- Korjuuajan oikea ajoitus vaikutti satoon
- Kolmen korjuun taktiikalla päästiin yli 10 000 kg/ha kuiva-ainesatoihin lohkoittain tarkasteltuna

Yhteenveto

Miten hävikit saatiin pieniksi korjuussa ja säilönnässä?

- Kaikilla korjuumenetelmillä saatiin hyvää rehua,
- kun säilöntäaine oli rehulle soveltuva,
- käyttömäärä riittävä
- siilotyö tehty huolellisesti ja riittävän tehokkaasti

Yhteenveto

Miten hävikit saatiin pieniksi ruokinnassa?

- Säilörehun hyvä syöntilaatu siilossa, seoksessa ja ruokintapöydällä
- Suora rehun leikkuupinta ja riittävä kulutus hidastivat lämpenemistä
- Rehun laadun seuranta kuukausittain rehuanalyysillä varmisti syötettävän säilörehun laadun ja väkirehutäydennyksen.
- Korjuun aikaan otettujen raaka-ainenäytteiden analyysitulokset kuvasivat hyvin varastoidun säilörehun koostumusta.

Yhteenveto taloudellinen rehuntuotanto ja ruokinta

- Kymmenen senttiä säilörehun hinnassa oli kustannuksissa 5 senttiä maitolitraa kohden
- Lihantuotannossa kymmenen senttiä säilörehun hinnassa oli kustannuksissa 30 senttiä tuotettua lihakiloa kohden tavanomaisessa tuotannossa ja 80 senttiä luomutuotannossa.
- Säilörehun sulavuuden laskua voi kompensoida väkirehumäärän nostolla – väkirehujen hinta vaikuttaa taloudellisuuteen: Säilörehun sulavuuden lasku D-arvo 700:sta 600:aan ei vaikuttanut maitotuotokseen tavanomaisen tuotannon tiloilla, mutta se kaksinkertaisti väkirehun käytön lypsävien lehmien ruokinnassa. Väkirehua annettiin 8 kg enemmän huonommin sulavaa säilörehua syötettäessä.



**Kiitokset rehuntekijöille,
nurmijengille, rahoittajille ja
yhteistyökumppaneille !**