

Vesa Moilanen

ARTTURI-REHUANALYYSIN KÄYTTÖ OSUUSKUNTA POHJOLAN MAIDON ALUEELLA

ARTTURI-REHUANALYYSIN KÄYTTÖ OSUUSKUNTA POHJOLAN MAIDON ALUEELLA

Vesa Moilanen

Opinnäytetyö

Kevät 2009

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Moilanen, Vesa. Artturi-rehuanalyysin käyttö Osuuskunta Pohjolan Maidon alueella. Oulu 2009.
Oulun seudun ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. 57 sivua + 6 sivua liitteitä.

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa Artturi-rehuanalyysin käyttöä Pohjois-Pohjanmaan alueella. Aiheesta tehtiin kevään 2006 aikana kyselytutkimus maataloille, jossa kartoitettiin analyysipalvelun kehittämistarpeita ja tunnettuutta maatalojen keskuudessa. Kysely laadittiin opinnäytetyön tekijän, ohjaavan opettajan ja Pohjolan Maidon edustajien yhteisessä palaverissa joulukuussa 2005. Kyselyt lähetettiin maataloille kevään 2006 aikana Valio Oy:n maidonkeräilyautojen mukana ja palautus järjestettiin samalla tekniikalla. Kyselyjä lähetettiin tiloille 450 kpl ja niistä palautui 132 kpl. Vastausprosentti 29,3 % oli odotetun mukainen. Ohjausryhmän palaverissa ennen kyselyn lähettämistä tiloille, asetettiin vastausprosentin tavoitteeksi noin 30 %. Kyselyllä haluttiin selvittää syitä, joiden takia rehunäytettä ei oteta.

Palautetuista kyselyistä 126 kpl oli tiloilta, jotka ovat lähettäneet myös rehunäytteen eli kohderyhmä jäi tässä kyselyssä tavoittamatta. Kyselyyn vastanneiden kirjalliset kommentit olivat kuitenkin niin laadukkaita, että asiaa kannatti ryhtyä tutkimaan tarkemmin. Näytteenottokaira oli eräs keskeinen kehityksen kohde ja siihen kannattaa tulevaisuudessa suunnitella uudistuksia. Myös alan yrittäjyyttä kannattaa jatkossa kartoittaa ja miettiä mahdollisuuksia koneurakoinnin yhteydessä tapahtuvaan mahdolliseen rehunäytepalveluun. Artturi-palvelu on tunnettu ja arvostettu työkalu lypsykarjataloilla, mutta kehitystarpeitakin siitä vielä löytyy.

Asiasanat: Artturi-palvelu, rehuanalyysi, rehunäyte, säilörehun laatu, rehunäytteenotto

Moilanen, Vesa. The use of Artturi® Feed Analysis Service in the area of Pohjolan Maito Dairy Cooperative. Oulu 2009. Oulu University of Applied Sciences Thesis. 57 pages + 6 pages appendices.

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to survey the use of Artturi® Feed Analysis Service on dairy farms in northern Finland. In spring 2006 a questionnaire was sent to farmers to find out their opinion about the imago and state of the service. The target was to collect ideas how to develop the service and the reasons why only few farmers regularly take feed samples for analysis. The survey was prepared together with representatives of Pohjolan Maito Dairy Cooperative. A total number of 450 farms received the questionnaire and the responding rate was 29.3 percent (n=132).

126 of the respondents were farmers who had used Artturi service, so the primary target group was not reached. On the base of the answers and comments it is worthwhile to study the question more in detail. The poor sampling equipment and technique seemed to be one key reason for ignoring the service. The feed sample service could also offer opportunities for new entrepreneurship.

Artturi® Feed Analysis Service is a well-known and appraised tool among dairy cattle farmers, but there still are some developing needs for the future.

Keywords: feed sample, feed analysis, silage, dairy cattle

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO.....	6
2 SÄILÖREHUN MERKITYS	8
2.1 Säilörehu ruokinnassa	8
2.2 Säilörehun käytön määrä	10
2.3 Tuotantokustannukset	12
3 Säilörehun tuotanto.....	16
3.1 Tuotantoprosessi.....	16
3.2 Viljelytekniikka	17
3.3 Kasvuaste ja sulavuus.....	17
3.4 Korjuutekniikka ja urakointi.....	19
4 ARTTURI-REHUANALYYSI	21
4.1 Rehuanalyysin merkitys	21
4.2 Korjuuaikapalvelu	22
4.3 Hinnoittelu	22
4.4 Rehuanalyysi.....	23
4.4.1 Ravintoarvo.....	23
4.4.2 Käymislaatu	24
4.4.3 Laatuarvosana	25
5 NÄYTTEENOTTO.....	26
5.1 Näytteenoton tarkoitus	26
5.2 Välineet	27
5.3 Raaka-ainenäytteet	30
5.4 Näytteenotto eri silotyypeistä.....	31
5.5 Näytteen lähettäminen ja tulosten saatavuus.....	34
5.6 Rehunäytteiden määrä	35
6 Kyselytutkimus.....	37
6.1 Kyselyn toteutus	37
6.2 Aineiston käsittely.....	38
6.3 Tulokset ja niiden tarkastelu	39
6.3.1 Näytteenoton ajankohta	39
6.3.2 Artturi-pussin käyttö	40
6.3.3 Näytteenottokairan käyttö	41
6.3.4 Näytteenottaja.....	42
6.3.5 Analyysitulosten saatavuus	43
6.3.6 Säilöntämenetelmä	44
6.3.7 Säilötyypit.....	45
6.3.8 Vapaa sana.....	46
7 Pohdinta	48
Lähteet.....	51
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Artturi®-verkkopalvelun tavoitteena on edistää nurmirehun tuotantoa ja käyttöä suomalaisilla maataloilla koko elinkeinon hyväksi. Artturi®-verkkopalvelu koostuu kolmesta osasta korjuuaikatiedotus, rehuanalyysi ja Artturi-kirjasto. Tässä työssä käsitellään rehuanalyysipalvelun tunnettuutta ja käyttöä Pohjois-Pohjanmaan maataloilla.

Tämän työn tarkoituksena on selvittää Artturi-rehuanalyysi palvelun käyttöä Osuuskunta Pohjolan-Maidon alueella. Pohjolan Maidon edustajien mukaan osa tiloista ottaa rehunäytteitä aktiivisesti ja huolella, mutta palvelu ei ole löytänyt kaikkia tuottajia.

Tehtävänä oli löytää tuottajat, jotka eivät ole näytettä lähettäneet ja selvittää, miksi tilat eivät lähetä rehunäytteitä. Ohjausryhmässä tultiin siihen tulokseen, että tiloille lähetettävä kysely olisi paras keino saada kaikki tuottajat kommentoimaan asiaa. Kyselyllä oli tarkoitus saada koko kohderyhmä kommentoimaan Artturi-rehuanalyysipalvelua. Tavoitteena oli kartoittaa palvelun mahdollisia kehitystarpeita.

Ajatuksena oli huomioida kohderyhmän aika ja halu vastata kaikenlaisiin kyselyihin ja pyrkimyksenä oli tehdä kokonaisuudesta riittävän yksinkertainen. Kyselystä oli tavoitteena tehdä lyhyt ja asiallinen, mutta kuitenkin riittävän kattava tarpeellisen informaation saamiseksi kohderyhmältä. Myös kyselyn lähettäminen ja palautus pyrittiin laatimaan mahdollisimman helpoksi, jotta vastaaminen olisi vaivatonta; päädyttiin käyttämään ns. tonkkapostia, joka tavoittaa kaikki maidontuottajat.

Aihe on tärkeä, koska laadukasta maitoa on vaikeaa saada ilman hyvinvoivia tuotantoeläimiä ja eläimet tarvitsevat laadukasta ravintoa. Artturi-palvelu on tässä yhtälössä mainio työkalu, koska sen avulla on helppo seurata, mitä ravintoa eläimet kulloinkin saavat. Rehun analysointi ennen ruokintaa tuo hyvän työkalun suunnitelmalliseen ja tehokkaaseen ruokintaan. Tehokkuus ja suunnitelmallisuus korostuvat nykypäivänä maataloudessa entisestään, kun maatilat alkavat olla entistä enemmän verrattavissa mihin tahansa keskisuureen yritykseen.

Säilörehun käytöllä tuotantoeläinten ruokinnassa on Suomessa pitkät perinteet. Taito perustuu pitkään perinteeseen, jonka AIV-rehun keksiminen aloitti vuonna 1928. Valion osuusmeijerit tunsivat jo silloin vastuunsa säilörehulla tuotetun maidon jalostuskelpoisuudesta ja lypsylehmien ruokintaneuvonnasta. Säilörehun oli siis pakko olla kelvollista ja ratkaisun kehitti Valion laboratorion johtaja Artturi Ilmari Virtanen. (Moisio & Heikonen 1992, 3.)

Suomi on siis ollut hyvälaatuisen säilörehun edelläkävijä jo vuodesta 1928 ja nykyiset viljelijät ovat lipunkantajina nyt 2000-luvulla eli rehuntutkimus olisi syytä ottaa yhdeksi vahvuudeksi kiristyvässä kilpailussa toisten EU-maiden kanssa.

2 SÄILÖREHUN MERKITYS

2.1 Säilörehu ruokinnassa

Säilörehunteko ja laiduntaminen ovat nautatilan tärkeimmät sadonkorjuut. Laadukas ja runsas säilörehuvarasto antaa turvallisen pohjan sisäruokintakaudelle. Jos säilörehu on laadultaan hyvää ja sitä on vapaasti syötettävissä, korkeatuottoisen lehmän väkirehuannos voidaan pitää kohtuullisella ja eläimen terveyden kannalta turvallisella tasolla. Jos taas säilörehu on huonosti sulavaa, säilöntä epäonnistunut tai säilörehua on vähän, ruokinnan täydentäminen vaatii enemmän väkirehua. (Talvilahti & Puumala 2002.)

Nurmirehun osuus lypsylehmän rehustuksesta on 50–60 %. Tämän takia säilörehun laatuun ja määrään ei panosteta koskaan liikaa. Kannattavuudeltaan parhaat maitotilat tuottavat pelloillaan hyviä säilörehusatoja, panostavat rehun säilönnälliseen laatuun ja maksimoivat hyvälaatuisen säilörehun käytön ruokinnassa. Säilörehun korjuulla ja säilönnällä tehdään tai menetetään tilan koko vuoden tulos. (Tella 2007.)

Kun säilörehua tehdään, siitä on tehtävä hyvää. Paraskin rehuntekijä epäonnistuu joskus, mutta jokaisen rehuntekijän tavoitteena täytyy olla moitteettomasti säilynyt rehu. Riittävä happamuus takaa hyvän ja bakteerittoman rehun. Hapeton säilöntä takaa homeettoman rehun ja kaikki nämä edellä mainitut tekijät takaavat sen, että rehulla tuotettu maito on laadukasta raaka-ainetta meijeriteollisuuden tarpeisiin. (Moisio & Heikonen 1992, 11.)

Luontaisesti lehmä on nurmirehun käyttäjä. Pötsimikrobit ovat erikoistuneet nuorella kasvuasteella olevan ruohon pilkkomiseen ja muuttamiseen mikrobimassaksi, jota lehmän elimistö sitten käyttää energian ja valkuaisen lähteenä. Tehokkaimmillaan pötsi toimii, kun mikrobien käsiteltäväksi saadaan mahdollisimman tasaisena virtana tasalaatuista rehua. Ruokinnassa tämä tarkoittaa sitä, että säilörehua on aina lehmän saatavilla ja väkirehu annetaan pieninä annoksina, eikä täydennysrehua tarvita valtavan suurina määrinä. (Tella 2007.)

Säilörehun käytön tulee johtaa hyvään taloudelliseen tulokseen. Taloudelliset tutkimukset osoittavat, että säilörehuvaltainen ruokinta on oloissamme edullisin lypsykarjan

ruokintavaihtoehtoista. Ne osoittavat myös, että rehun laadun heiketessä taloudellinen tulos heikkenee jyrkästi. Liiallinen tai väärille teille joutunut käyminen huonontaa rehun maittavuutta usein ennen kuin rehussa aistinvaraisesti huomataan mitään virhettä. Kun syönti heikkenee, maidontuotanto vähenee ja esimerkiksi hinnoittelussa tärkeä valkuaispitoisuus voi laskea. Hyvin säilörehuvaltaiseen ruokintaan pyrittäessä rehun maittavuuden vaaliminen on hyvin tärkeää. Liian voimakas tai vääränlainen käyminen tuhlaa rehun ravinteita - eli vähentää rehun määrää ja huonontaa sen koostumusta ja aiheuttaa taloudellisia tappioita, joita on tässä vaiheessa vaikeaa kohdentaa rehun laatuun. (Moisio & Heikonen 1992, 11.)

Säilörehun huippulaatu perustuu hyvään raaka-aineeseen, joka on riippuvainen pellon kasvukunnosta, lannoituksesta ja hoitotoimenpiteistä. Esimerkiksi rikkaruohojen torjumatta jättämisellä voi olla haitalliset vaikutukset koko rehuerään, erityisesti maittavuuteen. (Tella 2007).

Maidontuotannossa rehuannoksen koostumuksen ja ruokinnan suunnittelulla on keskeinen vaikutus tuotantoon, terveyteen, hedelmällisyyteen, rehun hyväksikäyttöön ja tuotannon aiheuttamaan ympäristökuormitukseen sekä lopulta myös tuotannon taloudellisuuteen. Uusilla vuonna 1995 käyttöönotetuilla rehuarvojärjestelmillä pystytään arvioimaan rehujen ja rehuannosten energia- ja valkuaispitoisuuksia entistä paremmin. (Mälkiä 1999, 4.)

Olemassa olevilla rehuarvojärjestelmillä ruokinnan suunnittelu perustuu lineaarisiin oletuksiin rehujen ja tuotoksen välillä. Tällä tarkoitetaan, että jokaisella lisäpanoksella saavutetaan yhtä suuri tuotoksen lisäys annetusta rehumäärästä huolimatta. Tämä oletamus voi kuitenkin muuttua käytännössä ja poiketa huomattavasti laskennallisesta tilanteesta. Tuotoksen muutos noudattaa yleensä vähenevän lisätuoton lakia, kun ravintoaineen saanti vastaa suunnilleen tarvetta. (Mälkiä 1999, 4.)

Oman ongelmansa ruokinnan suunnitteluun tuo myös se, että syödyn rehun määrää ei pystytä eläin- ja rehutietojen perusteella ennustamaan riittävän tarkasti. Vain syöty rehu tuottaa energiaa ja energiaa tarvitaan maidontuotantoon. Perinteisessä ruokinnan suunnittelussa lähdetään yleensä liikkeelle toivotusta tuotoksesta. Tämän perusteella lasketaan rehumäärä, joka riittää tyydyttämään suositusten mukaisen ravintoaineiden tarpeen. (Mälkiä 1999, 4.)

Käytännössä ruokintaketjun rakentaminen lähtee meijeriteollisuuden tarpeista vaikuttaa maidon koostumukseen jo tuotannon tässä vaiheessa. Tarpeet ovat muuttuneet vuosien varrella, kun

ennen on kaivattu maidossa korkeaa rasvapitoisuutta ja tällä hetkellä suuntaus on enemmän valkuaispitoisuuden lisäämiseen raakamaidossa. Tähän vaikuttavat ihmisten kulutustottumukset ja ruoan vähärasvaisuuden suosiminen. Tämä kokonaisuus rakentuu jo maidon osalta tuotantoeläimen ruokintavaiheessa.

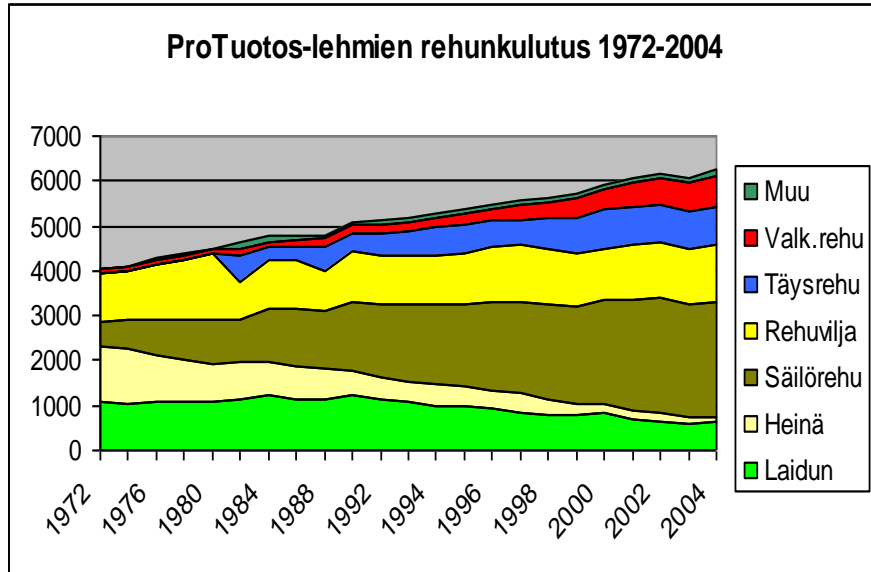
(Mälkiä 1999, 4.)

Säilörehun käytölle lypsykarjan ruokinnassa ei tällä hetkellä ole näkyvissä loppua. Ainoastaan säilöntäaineet ja tekniikka voivat kehittyä, mutta itse peruseriaate pysyy samana eli rehua säilötään kemiallisesti, biologisesti tai ilman säilöntäainetta tavalla tai toisella jatkossakin tuotantoeläinten tarpeisiin. (Moisio & Heikonen 1992, 147.)

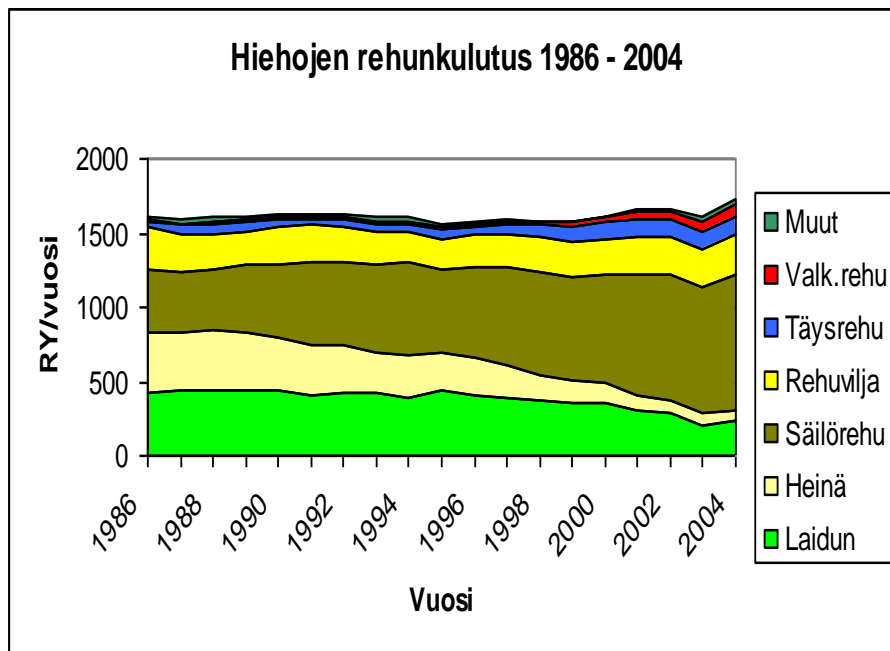
2.2 Säilörehun käytön määrä

Säilörehun merkitys on kasvanut kaikilla nautaeläimillä vuosien 1972 – 2004 välillä. Saatujen tietojen perusteella kehitys on tapahtunut pääosin kuivaheinän kustannuksella. Kuivaheinän merkitys ruokinnassa on vähentynyt ja säilörehun osuus sitä vastoin on kasvanut. Säilörehu on tällä hetkellä merkittävin osa nautaeläinten ruokintaa, olipa kyseessä sitten lypsylehmä tai hieho. (Kuviot 1 ja 2, 10.)

Suomen liittyessä Euroopan unioniin, väkirehun hinta romahti ja samaan aikaan ostoviljan hinta laski alle puoleen. Tämä muutos olisi heijastunut tuotantoeläinten ruokintastrategioihin, mutta samaan aikaan otettiin käyttöön hehtaarikohtaisia tukia, jotka suosivat tilakohtaista rehuntuotantoa. (Helander 1994, 7.)



KUVIO 1. Protuotos lehmien rehunkulutus vuosina 1972 – 2004 ry/vuosi (Protuotos 14.5.2007)



KUVIO 2. Hiehojen rehunkulutus vuosina 1986 – 2004 ry/vuosi (Protuotos 14.5.2007)

2.3 Tuotantokustannukset

Nurmen ja rehuviljan tuotantokustannukset ovat olleet lievässä laskusuunnassa 1990-luvulla. Tämä johtuu pääosin varovaisista investoinneista, kun tukijärjestelmien muutosvaiheessa on haluttu katsoa tuotannon kannattavuusedellytyksiä.

(Seppänen 1994, 4.)

ProAgria-maito palvelujen tulokset osoittavat, että maidon tuotantokustannuksissa on tilojen välillä merkittäviä eroja. Jokaisen yrittäjän on syytä tuntea oman tilansa kustannukset, jotta hän voi kehittää toimintaa oikealla tavalla. Vaikka tilakoko vaikuttaa paljon tuotantokustannuksiin, myös samankokoisilla tiloilla kustannus- ja kannattavuuserot ovat merkittävät. Vertaamalla oman tilan tuloksia parhaiden tilojen tuloksiin saa tietoa siitä, missä asioissa muut ovat päässeet pienempiin kustannuksiin sekä mitkä voisivat olla oman tilan kehittämiskohteet kustannusten pienentämisessä.

Tilan kaikki työt on syytä ottaa tarkasteluun ja arvioida tärkeys sekä voidaanko töiden tekoa nopeuttaa ja osa ulkoistaa esimerkiksi urakoitsijalle. Töiden suunnittelussa kannattaa käyttää avuksi ProAgrian neuvoja ja muita asiantuntijoita sekä esimerkiksi TTS-Manager -työkäytön suunnitteluohjelmaa. (Enroth 2007.)

Vuoden 2006 Maidontuotannon talouslaskelmissa (yhteensä 1457 tilaa) keskimääräinen maidon tuotantokustannus oli 49 snt/meijerimaitolitra ja maidon myyntihinnan kanssa vertailukelpoinen nettokustannus oli keskimäärin noin 39 snt/litra. (taulukko 1) Maidontuotannossa kannattavuuskerroin oli keskimäärin 0,88. Tuotosmäärä oli keskimäärin 8585 litraa/lehmä. (Enroth 2007.)

Taulukosta 1 sivulla 12 käy ilmi, että rehun merkitys tuotantokustannuksissa on työkustannusten jälkeen toiseksi suurin ja rehujen merkitys muuttuvissa kustannuksissa on suurin. Erot tilojen välillä ovat merkittäviä.

TAULUKKO 1. Maidontuotantokustannukset (snt/meijerimaitolitra*) parhailla ja keskiarvotiloilla (Enroth 2007).

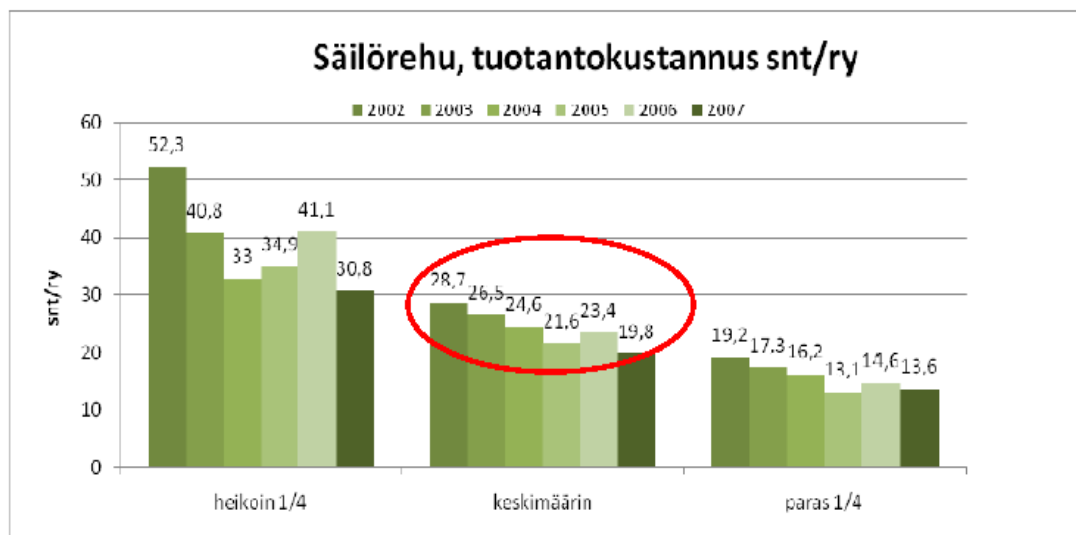
Kustannuserä	Keskiarvo	Parhaat**	Erotus parhaat/keskiarvo
Kotoiset rehut	7,7	6,7	-1
Ostetut rehut	8	7,7	-0,3
Eläinten osto yht	0,7	0,5	-0,2
Muut muuttuvat kustannukset	7,2	6,4	-0,2
<u>Muuttuvat kustannukset yhteensä</u>	<u>23,5</u>	<u>21,3</u>	<u>-2,2</u>
Työkustannukset	21,4	15,9	-5,5
Koneiden kunn ja vak	0,8	0,7	0
Koneiden poisto	1,6	1,3	-0,3
Koneiden korko	0,5	0,4	0
Konekustannukset yhteensä	2,8	2,5	-0,3
Rakennusten kunnossapito ja vakuutus	0,6	0,5	-0,1
Rakennusten poisto	1,9	1,7	-0,2
Rakennusten korko	1,6	1,4	-0,2
Rakennuskustannukset yhteensä	4,1	3,6	-0,5
Yleiskustannukset	1,5	1,3	-0,2
<u>Kiinteät kustannukset yhteensä</u>	<u>29,7</u>	<u>23,2</u>	<u>-6,5</u>
<i>Kustannukset yhteensä</i>	53,2	44,5	-8,7
- Sivutuotot	4,6	4,4	-0,2
Maidon tuotantokustannus	48,6	40,1	-8,5
- Maidontuotannon tuet	9,4	8,6	-0,8
Maidon nettokustannus	39,2	31,5	-7,7

* Snt/litra on laskettu jakamalla tilaryhmän keskimääräinen kustannus (euroa/tila) tilaryhmän keskimääräisellä meijerimaidon määrällä.

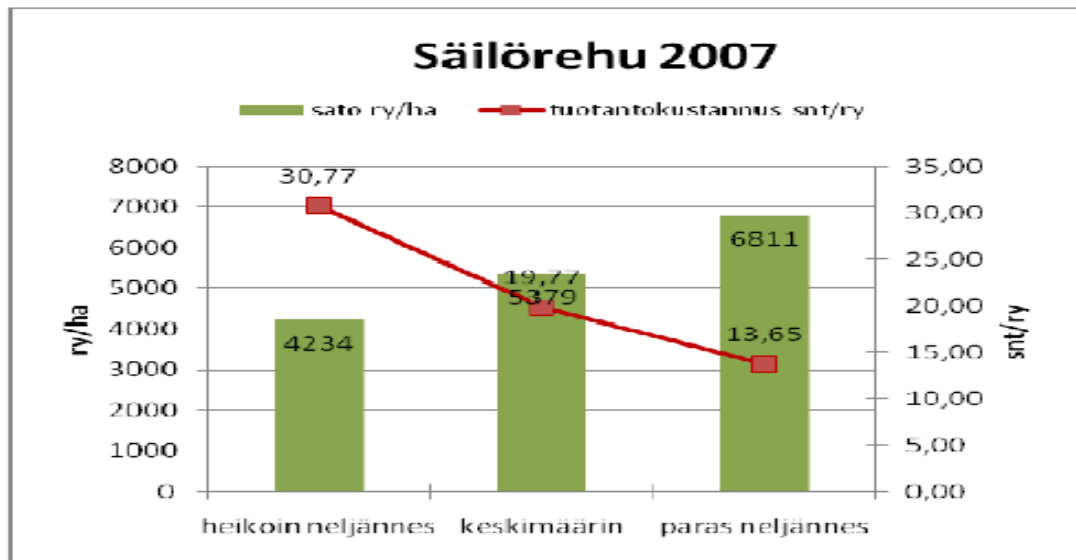
** Parhaat on tilaryhmä, jolla maidon tuotantokustannus oli alle 45 snt/litra.

Säilörehun tuotantokustannuksissa tilakohtaiset vaihtelut ovat suuria (kuvio 3).

Suurin yksittäinen säilörehuyksikön hintaan vaikuttava tekijä on satotaso, joka korostui erityisesti kesällä 2006 kuivuuden vaivaamilla alueilla. Peltohehtaarille laitettiin tuotantopanoksia 6 000 rehuyksikön verran, mutta saatiin satoa heikoimmillaan alle 2 000 rehuyksikköä. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden rehuyksikön tuotantokustannus on yli kolminkertainen siihen verrattuna, jos olisi saatu tavoitesato tai hitusen yli. (Tella 2007.) Vuonna 2007 kannattavuudeltaan paras neljännes maitotiloista tuotti säilörehua keskimäärin 6800 rehuyksikköä hehtaarilta tuotantokustannusten ollessa 13,6 senttiä rehuyksikköä kohti (kuvio 4, 13). Heikoimmassa neljänneksessä sato oli 4200 rehuyksikköä ja tuotantokustannus yli kaksinkertainen eli 30,8 senttiä rehuyksikköä kohti. On laskettu, että parhaat tilat pystyivät täyttämään lehmäkohtaisen nurmirehutarpeen 500 euroa halvemmalla, kun heikoimmat. (Joensuu 2008.)



KUVIO 3. Säilörehun tuotantokustannus snt/ry (Mero 2008)



KUVIO 4. Satotason vaikutus tuotantokustannuksiin (Mero 2008)

Nurmirehujen tuotannossa konekustannus on huomattava kustannuserä ja vastaa noin 27 % nurmirehujen tuotantokustannuksesta. Konekustannus eri tilojen välillä oli suuri ja vaihteli 220 - 400 euroon hehtaarilta. Konekustannusten hallinnassa kannattaa kiinnittää huomio konekannan käytön tehostamisen mahdollisuuksiin, urakoinnin hyödyntämiseen tai yhteishankintoihin. (Mero 14.5.2008.)

3 Säilörehun tuotanto

3.1 Tuotantoprosessi

Kuviossa 5 on säilörehun tuotannon prosessikaavio ja huomioitavaa on koko ketjun eri vaiheiden liittyminen tiiviisti toisiinsa. Tämä MTT:n ja Valion laatima kuvio Artturin käytöstä kuvaa hyvin laadukasta rehuntuotantoketjua. On muistettava jo nurmea perustettaessa, että lopputuloksen varassa on tuotantoeläimen hyvinvointi ja tässä tapauksessa lypsylehmän hyvinvointi ja kyky tuottaa laadukasta raaka-ainetta meijeriteollisuuden tarpeisiin. Säilörehuruokinta on siis suuri kokonaisuus alkaen nurmen perustamisesta ja päättyen lehmän ruokintaan. (Niskanen 16.5.2008.)



KUVIO 5. Säilörehun tuotantoprosessi kokonaisuutena (Niskanen 16.5.2008.)

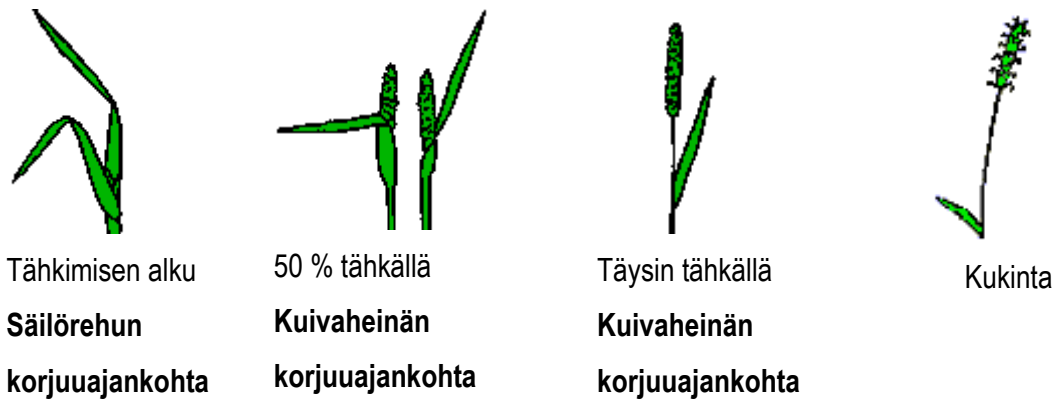
3.2 Viljelytekniikka

Hyvälaatuisen nurmirehun perusta on laadukas kasvualusta eli pelto, jossa nurmea on tarkoitus kasvattaa. Pellon on oltava pinnanmuodoiltaan hyvä ja käytännössä se tarkoittaa tasaista ja ojitukseltaan toimivaa aluetta. Ojitus voi olla salaoja tai avo-oja, mutta sen on oltava toimiva ja vesitalouden pitää olla varma. Pellolle ei saa jäädä painanteita, joissa vesi makaa lammikoina pitkälle sateen jälkeen. Nämä asiat täytyy huolehtia ennen nurmen perustamista, kuten myös lannoituksen perusta on oltava jo tässä vaiheessa kunnossa. Lannoituksen perustan mainio työkalu on viljavuusanalyysi. Pellolta otetaan useista kohdista maanäytteitä ja lähetetään ne tutkittavaksi alan laboratorioihin. Erityisen tarkkailun kohteena tulee olla hivenravinteet. Maan pH-arvo on myös syytä selvittää ja tavoitetaso on yli pH 6,5. Maan pH-arvoa voi säädellä kalkituksella. Lannoituksen voi hoitaa karjanlannalla ja teollisilla lannoitteilla tarpeen mukaan. Maahan kannattaa myös alkuvaiheessa suorittaa rikkakasvien torjunta, koska rikkakasvit vaikuttavat rehun maittavuuteen. Pahimpia rehun laatuun vaikuttavia rikkakasveja ovat leinikit ja hierakat. (Ansalehto 16.5.2008.)

3.3 Kasvuaste ja sulavuus

Nurmi korjataan talvea varten joko säilörehuksi tai kuivaksi heinäksi. Tavoitteena on saada eläimille maittavaa, sulavaa ja ravitsevaa rehua. Nurmen korjuun onnistuminen vaikuttaa paljon rehun laatuun (Artturi-palvelu 16.5.2008).

Säilörehu tehdään nuoresta, lehtevästä heinästä tähkimisen alussa. Kuiva heinä korjataan hiukan myöhemmin, kuitenkin ennen kukintaa (kuvio 6, 17). Nurmen vanhetessa sen valkuaispitoisuus laskee ja kuitupitoisuus nousee (Artturi-palvelu 16.5.2008).



KUVIO 6. Timotein kehitysvaiheet kasvukaudella (Finfood 16.5.2008)

Kustannusten lisäksi säilörehun laatu on merkittävä tekijä ruokinnan talouden kannalta. Mikäli tilan nurmiala ei rajoita maidontuotantoa, kannattaa panostaa sulavan rehun tuotantoon. Tämä tarkoittaa, että kevätsadon D-arvotavoite tulee olla 68–70. (Nousiainen 2006.)

Kevätsadossa D-arvo heikkenee noin 0,5 yksikköä vuorokaudessa riippuen lämpösummasta. Korjuuajan määrittäminen on monesti hyvin tarkkaa. Kasvustojen päivittäinen seuranta kuuluu jokaisen karjatilallisen rutiineihin kesäkuun ensimmäisillä viikoilla. (Tella 2007.)

Korjuuajankohdan määrittämisen apuna kannattaa käyttää Artturi korjuuaikapalvelua, joka antaa hyvän suunnan paikkakunnan D-arvokehityksestä. Paikalliset vaihtelut voivat olla kuitenkin parin pisteen luokkaa, joten omia peltolohkojaan on seurattava tarkasti korjuuajankohdan lähestyessä. (Tella 2007.)

Yhden D-arvopisteen tuotantovaikutus on 0,5 kg maitoa vuorokaudessa. Esimerkiksi D-arvon nousu 65:sta 68:aan tarkoittaa 548 kg maitoa vuodessa lehmää kohti. Tämä taas tarkoittaa keskimääräisellä maidonhinnalla 180 € / lehmä. (Tella 2007.)

Toisaalta yhden D-arvopisteen menetyksen paikkaamiseksi tarvitaan aina noin yksi kilo enemmän väkirehua päivää kohti. Hyvin sulava rehu säästää väkirehukustannuksessa kokonaisuudessaan ja erityisesti ostoväkirehukustannuksessa. Valkuaisväkirehujen tarve on enemmän riippuvainen säilörehun sulavuudesta kuin valkuaispitoisuudesta, koska hyvin sulavasta rehusta muodostuu pötsissä paljon mikrobivalkuaista, joka nostaa lehmän saamaa OIV määrää. (Tella 2007.)

Lehmän ruokinnassa on vain uskallettava luottaa lehmän kykyyn syödä säilörehun kuiva-ainetta mahdollisimman paljon, eikä pilata pötsin olosuhteita antamalla suuria määriä väkirehua hyvin sulavan, matalakuituisen säilörehun kanssa. Silloin, jos D-arvotavoite ei ole toteutunut väkirehütäydennys on laskettava talouden ja lehmän kannalta optimaaliseen tasoon. (Tella 2007.)

3.4 Korjuutekniikka ja urakointi

Mikäli maatilalla aloitetaan rehuntuotanto aivan alkutekijöistä tai tuotantomenetelmiä muutoin muutetaan merkittävästi, on syytä tarkistaa tilakohtaisesti seuraavat asiat. Koko korjuuketju kannattaa suunnitella varastoinnin ja ruokinnan kanssa yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Tilan eläinmäärä, konekanta ja tulevaisuus kannattaa tässä vaiheessa ottaa huomioon ja tehdä suunnitelmat tarkoin sen mukaan. Tilalla käytettävä työvoima kannattaa huomioida myös rehuntuotantoa suunniteltaessa ja mikäli työvoimaa on niukasti, kannattaa tutkia myös mahdollisuuksia tilan ulkopuoliseen urakoitsijaan. (Koukkari 2005.)

Osa tuottajista tekee säilörehutyöt tilallaan itsenäisesti ja omin voimin. Heillä on tarkat tiedot omien kasvustojen ominaisuuksista ja mahdollisuuksista. He hoitavat rehunlaadun tarkkailunkin itsenäisesti. Heillä on siis vastuu koko ketjusta omissa käsissä. (Tuovinen 2007.)

Osalla suurista tiloista säilörehun korjuun tekee tilan ulkopuolinen urakoitsija ja molempien osapuolten kannalta olisi tärkeää, että rehun laaduntarkkailu tehtäisiin yhdessä tilanomistajan kanssa. Tällä tavalla päästäisiin kiinni mahdollisiin korjuusta johtuviin rehun laadun poikkeamiin. (Tuovinen 2007.)

Ylä-Savossa pyöröpaaleja urakoiva Eero Ryhänen pyrkii kehittämään urakointipalvelunsa laatua jatkuvasti. Hän sopii tilan kanssa etukäteen säilöntämenetelmät ja muut tehtävään liittyvät pelisäännöt. Pellon reunalla eli työnlomassa Ryhänen pitää päiväkirjaa mahdollisista rehun laatuun vaikuttavista tekijöistä. Mahdollisia poikkeamia voi aiheutua tekniikan ongelmista tai sään vaihteluista rehunteon aikana. Ryhänen pitää syksyllä asiakkaiden kanssa rehunlaatupalaverin, jossa käydään läpi tilalle tehdyn rehusadon onnistuminen. Tällä tavalla rehuanalyysipalvelu toimii myös urakoitsijan apuna. (Tuovinen 2007.)

Urakoitsijoiden tekemän paalirehun laatu on parantunut. Valion neuvonta-agrologi Heikki Niskasen mukaan urakoitsijoiden käyttämä tekniikka ja säilöntämateriaali ovat parantuneet. Niskasen mukaan on hyvä, että urakoitsijat käyvät palaverin tuottajien kanssa rehun laadusta ja korjuun onnistumisesta. Tässäkin asiassa on rehuanalyysi hyvänä apuna ja hyöty on molemminpuolinen. Korjatun säilörehun laadun parantaminen tuo urakoitsijalle mainetta ja lisää asiakkaita. Tilanomistajat voivat keskittyä tällä tavalla paremmin muihin haasteisiin. (Tuovinen 2007.)

4 ARTTURI-REHUANALYYSI

4.1 Rehuanalyysin merkitys

Rehuanalyysi tukee kotoisten rehujen oikeaa käyttöä. Lehmä pystyy syömään säilörehua enemmän kuin on uskottu. Hyvä käymislaatu lisää säilörehun syöntiä jopa kaksi kuiva-ainekiloa päivässä. Tämän lisämäärän lehmä käyttää hyväksi maitolitrojen tuotantoon. (Artturi 16.5.2008.)

Rehuanalyysi-sivut tarjoavat tulkinta-apua säilörehun laatu- ja koostumusanalyysistä. Sivuilta löytyvät säilörehun näytteenotto-ohjeet ja rehunäytteen saatekortin tulostusmahdollisuus. Säilörehuanalyysien lukumäärät sekä koostumus- ja laatutiedot ovat tarkasteltavissa keskiarvoina maaseutukeskuksittain. Tiedot päivitetään kuukausittain elokuun ja toukokuun välisenä aikana. (Artturi 16.5.2008.)

Säilörehun laatu heijastuu myös ruokintahygieniaan ja karjan terveyteen. Pilaantuneet rehut voivat lisätä tuotantosairauksia. Hyvällä säilörehulla tuotetaan hyvänmakuista maitoa, jota on sitten turvallista käyttää kaikessa meijeriteollisuudessa. Mikäli maidossa on esimerkiksi voihappobakteeri-itiöitä, maitoa ei voi käyttää emmental juuston valmistukseen. Rehun laadulla on suora vaikutus meijerituotteiden laatuun. (Artturi 16.5.2008.)

Huono säilörehu on hygieenisesti haitallista sekä lypsylehmälle että maidonjalostukselle. Huonon säilörehun ruokinta-arvo ja maittavuus ovat heikentyneet ja hävikit kasvaneet. On siis täysin selvää, että säilörehun valmistuksen tavoitteena on yksiselitteisesti hyvä laatu (Moisio & Heikonen 1992, 11.)

Rehuanalyysi selvittää nopeasti kotoisen nurmirehun käymislaadun, syönti-indeksin, koostumuksen ja rehuarvot. Näiden arvojen perusteella on vaivatonta laatia taloudellinen ruokintasuunnitelma. Ruokintasuunnitelma sisältää yleensä kotoisen rehun ja teollisesti tuotetun väkirehun suhteen karjan ruokinnassa. Tuotantoeläimen hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että se saa rehuista kaiken tarvitsemansa ravinnon. (Artturi 16.5.2008.)

Rehuanalyysin avulla voi myös kehittää rehun viljelyä, korjuuta ja säilöntäteknikkaa. Tällä tavoin uuden sadon rehu saadaan vastaamaan entistä paremmin karjan tarpeita. (Artturi 16.5.2008.)

On samantekevää, millä menetelmällä rehu on tehty, kunhan se on hyvää. Toisin sanoen rehun laatu on oma itsenäinen käsitteensä, joka määräytyy analyysitulosten, ei sen mukaan, millä säilöntäaineella tai millaiseen säilöön rehu on tehty. (Moisio & Heikonen 1992, 11.)

4.2 Korjuuaikapalvelu

Korjuuaikatiedotus auttaa heinäkasvien ja apilan ensimmäisen sadon korjuun ajoittamisessa. Tehoisaan lämpösummaan perustuvat laskennalliset D-arvot esitetään koko maahan Ilmatieteen laitoksen säätietoon perustuen. Uudet D-arvot ladataan päivittäin alkuiltapäivästä. D-arvohälytyksen voi myös tilata maksullisena tekstiviestinä. (Artturi 16.5.2008.)

D-arvo on tärkein yksittäinen nurmirehun tuotantovaikutukseen vaikuttava ominaisuus. Artturi Korjuuaikatiedotus sisältää ensimmäisen sadon korjuun aikaan nurmen kasvumalliin perustuvan ennusteen D-arvosta. Karttamuotoinen ennuste päivittyy joka päivä Ilmatieteen laitokselta saadun säätiedon perusteella. Kunnan nimen perusteella sama D-arvo löytyy lukuna. Lisäksi sivuilla esitetään maataloilta kerättyjen nurminäytteiden analyysituloksia. Sivuilla esitetään ympäri maan otettujen nurminäytteiden analyysitulokset ja ajankohtaiset sanalliset kasvutilannearviot alueittain. Ensimmäisen sadon korjuun jälkeen käynnistyy D-arvolaskuri, jolla voi jälkikäteen arvioida tietynä päivänä tietyllä paikkakunnalla korjatun säilörehun D-arvon. (Artturi 16.5.2008.)

4.3 Hinnoittelu

Artturi-rehuanalyysipalvelun hinnat löytyvät www-sivuilla. Liitteenä 4 on tällä hetkellä voimassa oleva hinnasto. Palvelun tuottaja voi muuttaa hinnoitteluperusteita ja hintoja. Normaali

säilörehuanalyysi maksaa 15,54 €/näyte. Normaaliin analyysiin sisältyy raakavalkuainen, NDF-kuitu, D-arvo, kuiva-aine, säilönnällinen laatu ja rehuarvoanalyysi. Lisäksi on saatavilla kivennäisaineista, säilöheinästä, säilöviljasta ja laidunruohosta erilliset analyysit. (Artturi 16.5.2008.)

4.4 Rehuanalyysi

4.4.1 Ravintoarvo

Kaikista säilörehunäytteistä määritetään kuiva-aine, raakavalkuainen ja D-arvo. D-arvo tarkoittaa sulavan orgaanisen aineen osuutta kuiva-aineesta. Kunkin rehun energiasisältö, rehuyksikköarvo ja valkuaisarvot (OIV ja PVT) lasketaan analyysituloksista virallisesti hyväksytyjen järjestelmien mukaisesti. (ProAgria Maito 2003, 87.)

Märehtijöiden rehujen energia-arvo ja vastaavasti ruokintasuositukset perustuvat muuntokelpoiseen energiaan (ME) ja ne ilmoitetaan rehuyksiköissä (RY). Märehtijöiden rehujen valkuaisarvo ilmaistaan kahdella tunnusluvulla: OIV ja PVT. OIV mittaa ohutsuolesta imeytyvää valkuaista. Rehuille määritettävä PVT-arvo kuvaa rehun hajoavan valkuaisen riittävyttä pötsin mikrobien työntarpeeseen. (Tuori 2000, 8.)

Artturi-analyysissä OIV- ja PVT- pitoisuudet määritetään rehunäytteestä NIR-menetelmällä. NIR-menetelmää varten rehunäyte kuivataan ja jauhetaan, jolloin se voidaan läpivalaista ultravioletivalolla. Menetelmä on kätevä, koska rehunäyte joudutaan analyysissä kuivaamaan joka tapauksessa kuiva-aineen määrittystä varten. (Nurmiyhdistys 16.5.2008).

Lähi-infrapunaheijastusspektroskopia (NIR) perustuu rehunäytteen orgaanisten yhdisteiden sisältämien O–H, C–H ja N–H -sidosten aiheuttamaan valon absorptioon. Absorboituneen valon osuus vaihtelee aallonpituuden sekä näytteen kemiallisen ja fysikaalisen rakenteen mukaan. Kuitenkin sillä voidaan varsin menestyksellisesti määrittää säilörehun biologisia ominaisuuksia kuten sulavuus, sulatusnopeus ja käymislaatu. NIR-menetelmän etuna on tarkkuus ja hyvä toistettavuus. Se on nopea ja halpa ja soveltuu hyvin suurten näytemäärien mittaamiseen. Menetelmänä se on helppokäyttöinen eikä tulos ole riippuvainen analyysin tekijästä. Lisäksi määrittämisessä käytettävä näytemateriaali säilyy ja nykyiset menetelmät mahdollistavat tuoreiden

rehujen analysoinnin ilman esikäsitteilyä. Samalla mittauksella voidaan mitata monia eri ominaisuuksia samalla kertaa. (Nurmiyhdistys nirs-menetelmä 16.5.2008).

4.4.2 Käymislaatu

Säilörehun säilönnällinen eli käymislaatu määritetään puristenesteestä. Jos rehun kuiva-ainepitoisuus on alle 40 %, rehulle annetaan arvosana ja sanallinen arviointi säilönnän onnistumisesta. Kun kuiva-ainepitoisuus ylittää 40 %, rehua ei voi pitää säilörehuna, sillä siinä ei muodostu juuri lainkaan käymistuotteita. (Artturi 16.5.2008.)

Hyvän tuoreen säilörehun **pH** on 3,7–4,0. Haitalliset bakteerit, hiivat ja homeet eivät pysty lisääntymään pH-arvon ollessa alle 4. Toisaalta karja syö vähemmän ja hitaammin säilörehua, jos rehu on liian hapanta. Rehun pH voi olla korkeampi siinä tapauksessa, että kuiva-ainetta on yli 22,5 %. (Artturi 16.5.2008.)

Niiton jälkeen kasvin entsyymit jatkavat toimintaansa ja hajottavat nurmen valkuaisaineita, kun taas säilörehun käymisen aikana rehussa olevat mikrobit hajottavat valkuaisaineita. Näiden hajoamistapahtumien tärkein lopputuote on ammoniakki.

Ammoniakkitypen osuus kokonaistypestä eli ammoniakkiluku kertoo säilörehun käymislaadun. Arvo lasketaan puristenesteestä määritetyn ammoniakin ja rehusta määritetyn valkuaispitoisuuden perusteella. Jos ammoniakkia on yli 10 % kokonaistypestä, rehussa on tapahtunut virheikäymistä. Silloin valkuainen on pitkälle hajonnutta, ja rehussa saattaa olla voihappoa. Tällöin myös rehun valkuaisarvo on huonontunut. Kun säilörehun ammoniakkiluku on alle 7 %, rehu on vähän käynyttä ja sen hygieeninen laatu on todennäköisesti hyvä. (Artturi 16.5.2008.)

Liukoisen typen osuus kokonaistypestä kuvaa ammoniakkitypen ohella rehussa tapahtunutta valkuaisen hajoamista. Hyvin säilyneessä rehussa liukoisen typen osuus on alle 50 % kokonaistypestä. Kun liukoisen typen osuus on yli 70 %, rehussa on tapahtunut virheikäymisiä, ja se on selvästi pilaantunutta. (Artturi 16.5.2008.)

Maitohapon määrä ilmaisee rehussa tapahtuneen maitohappokäymisen voimakkuuden. Artturi-analyyseissä määritetään muurahaishapon ja maitohapon yhteismäärän kuiva-aineessa (g/kg). Yhteismäärytyksestä ei ole haittaa, sillä molemmat hapot ovat rehua säilöviä. Maitohappoa muodostuu rehun sokereista maitohappokäymisellä, kun taas muurahaishappo on peräisin säilöntäaineesta. Rehussa, joka ei ole käynyt ollenkaan, voi tapahtua jälkikäymistä, mikä ilmenee lämpenemisenä tai se voi aiheuttaa eläimille ripulia. Rehun hygieenisen laadun kannalta maitohapon määrälle on vaikea asettaa alarajaa. Sen sijaan pitkälle maitohappokäynyt rehu voi olla altis jälkikäymiselle säilön avaamisen jälkeen. Kun rehun maitohappopitoisuus on yli 100 g/kg kuiva-ainetta, rehun valkuaisarvo ja syöntipotentiaali ovat heikentyneet. (Artturi 16.5.2008.)

Rehun **haihtuvat rasvahapot** ovat pääasiassa etikkahappoa. Lisäksi rehussa muodostuu pieniä määriä propioni-, voi- ja valerianahappoa. Rasvahappoja ei voi erottaa toisistaan titrausanalyyseillä. Laboratorio ilmoittaa niiden kokonaismäärän etikkahappona kuiva-aineessa (g/kg). Vähän ja hallitusti käyneissä rehuissa haihtuvat rasvahapot ovat yleensä etikkahappoa. Hyvässä säilörehussa haihtuvia rasvahappoja on alle 20 g/kg kuiva-ainetta. Rehu on mitä todennäköisimmin virhekäynyttä, jos rasvahappoja on yli 30 g ja sokerimäärä on alle 40 g/kg kuiva-ainetta. Silloin on todennäköistä, että rehussa on myös runsaasti voi-happoa. (Artturi 16.5.2008.)

Rehun **sokeripitoisuuden** tavoitearvo on 50 -150 g/kg ka. Vaikka käyminen olisi onnistunut hyvin, pieni sokerivara on tarpeen. Lehmällä ei sinänsä ole sokerin tarvetta, mutta jos säilörehussa on liian vähän sokeria, voi-happokäymisen riski on varsin suuri. (Artturi 16.5.2008.)

4.4.3 Laatuarvosana

Valio on kehittänyt rehun säilönnällisen laadun arviointimenetelmän, joka perustuu rehujen kemiallisiin laatutekijöihin. Arvioinnin pohjana käytetyissä säilöntäkokeissa on rehun kemiallisen laadun lisäksi määritetty voi-happobakteeri-itiöiden määrä. Näin pyritään kuvaamaan rehun maitoon aiheuttamaa voi-happobakteeri-itiöriskiä.

Laatuarvosanat ovat kiitettävä, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Arvosanan kiitettävä tai hyvä saaneissa rehuissa itiöitä on alle 1000 kpl/g. Tällöin rehun aiheuttama riski maidon laadulle on

erittäin pieni. Tyydyttävistä ja välttäväistä rehuista 50–60 prosenttia ylittää tämän rajan. Huonoissa rehuissa on lähes sadan prosentin varmuudella itiöitä yli 1000 kpl/g. (Artturi 16.5.2008).

5 NÄYTTEENOTTO

5.1 Näytteenoton tarkoitus

Rehunäytteellä pyritään mahdollisimman hyvään edustavuuteen, toisinsanoin näytteen tulee antaa mahdollisimman tarkka kuva siitä rehuerästä, jota karjalle syötetään. Missään tapauksessa edustavuus ei merkitse samaa kuin edustuskelpoisuus; rehuerää paremmalla näytteellä pettää omaa karjaansa. Edustavuuden varmistamiseksi tulee ottaa useita osanäytteitä. Osanäytteet sekoitetaan huolellisesti keskenään ja tästä massasta otetaan muovipussiin noin kilon erä laboratorioon lähetettäväksi.

(Artturi 16.5.2008.)

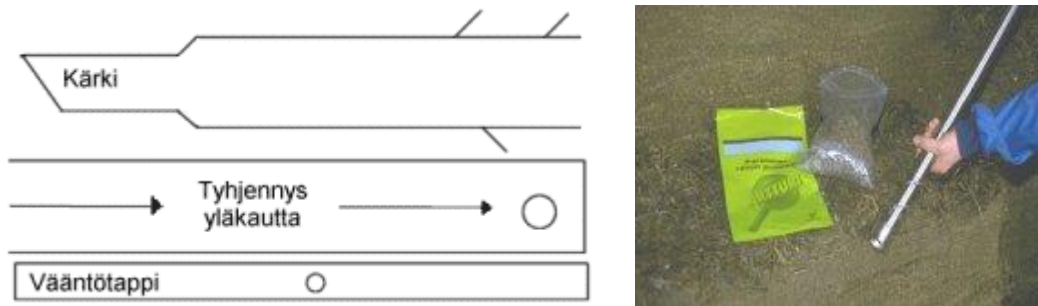
Koska näyte on tarkoitettu palvelemaan karjan ruokintaa ja ruokinnan suunnittelua, näytteen tulee edustaa koko sitä rehuerää, jonka syötön ajalle ruokintasuunnitelma tehdään. Yksi näyte silloa kohti riittää, jos siinä on säilörehua, joka on tehty samasta sadosta ja samantyyppisestä raaka-aineesta 1-3 päivän aikana. Ruokintasuunnitelma tulee tehdä kullekin perusrehuerälle erikseen.

(Artturi 16.5.2008.)

Mikäli halutaan selvittää kesken ruokintakauden jokin rehun erikoisominaisuus, esimerkiksi hygieeninen laatu, näytteen edustavuudella ei ole suurta merkitystä. Tällaisen näytteen voi ottaa rehuerän pinnalta ja ruokintaan menevästä rehuerästä. Jos näyte otetaan ruokintapöydältä, se kertoo erinomaisesti syötettävän rehun laadun, mutta analyysitulosta ei voi käyttää ruokinnan suunnittelun apuna. (Artturi 16.5.2008.)

5.2 Välineet

Suomessa on kairalla näytteenottoon kehitelty (kuvio 7) mukainen Artturi-näytekaira, jolla on mahdollisuus ottaa näytteitä silosta, aumasta ja paalista. Kairan materiaali on ruostumatonta terästä ja sen kokonaispituus on 126 cm. Näytteen sillä voi ottaa aina 100 cm:n syvyydestä asti. Valmistaja suosittelee kairan terän säännöllistä teroittamista. Kuviossa 7 näkyy Artturi-näytepusi, joita saa maitotilaneuvojilta ja joita toimitetaan maataloille maitoauton mukana tai postissa. Pussi on suljettavaa mallia ja se on helppokäyttöinen. (Artturi 16.5.2008)



KUVIO 7. Artturi-näytteenottokaira ja näytteenottopussi (Artturi 16.5.2008)

Rehunäytteitä otetaan myös muualla maailmassa ja esimerkiksi Kanadassa on Star Quality Samplers niminen yritys, joka markkinoi erilaisia versioita näytteenottokairoista maanäytteisiin ja myös rehunäytteenottoon. (Kuviot 8-12, 27-29)



KUVIO 8. Näytteenottoa muualla maailmassa. (Star Quality Samplers 16.5.2008)

Olellnaista ulkomailla käytettävissä näytteenottokairoissa on konevoiman lisäksi erillinen näytesäiliö kairan toisessa päässä. Näytteenotto tapahtuu fyysisen voiman sijasta paristo/akkukäyttöisellä voimanlähteellä ja näyte menee onttoa kairanterää pitkin säiliöön, josta se on helppo ottaa näytteenottopussiin.



KUVIO 9. Näytepussin kiinnitys kairan yhteyteen (Star Quality Samplers 16.5.2008)



KUVIO 10. Näytteen tyhjennys kairan säiliöstä näytepussiin (Star Quality Samplers 16.5.2008)

Kuviossa 11 on tavalliseen akkuporakoneeseen kiinnitettävä näytteenottokaira, jossa on myös näytesäiliö terän yhteydessä. (Star Quality Samplers 16.5.2008)



KUVIO 11. Näytteenottoa akkuporakoneen avulla (Star Quality Samplers 16.5.2008)

Kuviossa 12 on kuvasarja kairan terästä, joka on mahdollista vaihtaa ilman, että koko kairan varsiosa joudutaan hävittämään. Kairassa on myös aaltomainen terä, joka leikkaa tiivistä rehumassaa paremmin kuin tasainen terä. (Star Quality Samplers 16.5.2008)



KUVIO 12. Vaihdeettava kairan terä (Star Quality Samplers 16.5.2008)

5.3 Raaka-ainenäytteet

Raaka-aineanalyysillä voidaan selvittää säilöttävän rehun energia- ja valkuaispitoisuus korjuun yhteydessä. Tämä on suositeltavaa, jos säilöstä on muutoin vaikeuksia ottaa edustavaa näytettä. Raaka-aineen analyysi palvelee ruokintasuunnitelman tekoa sillä edellytyksellä, että säilöntä onnistuu ilman poikkeamia. (Artturi 16.5.2008.)

Raaka-ainenäytettä kerätään kourallinen jokaisesta säilöön ajetusta kuormasta. Näytteet kuivataan paperin päällä tai pakastetaan. Korjuun päätyttyä näytteet sekoitetaan. Lopullista näytettä otetaan noin yksi kilo ja lähetetään näytepussissa meijerille. Analyysin tuloksella ei ole merkitystä, jos ei ole tarkkaa tietoa, mitä rehuerää silonäyte edustaa. (Artturi 16.5.2008.)

Sopivaa korjuuaikaa tarkentavan näytteen voi ottaa kasvavasta nurmesta käyttämällä apuna 25 x 100 cm:n puukehikkoa. Näyte leikataan lohkolta neljästä kohdasta yhteensä 1m² alalta. Kaikki ruoho kerätään muovipussiin, joka lähetetään laboratorioon. Hehtaarin tuoresato saadaan punnitsemalla pussin sisältö ja kertomalla saatu paino 10 000: lla. Yksikkönä laskutoimituksessa käytetään kilogrammaa (kg).

Laboratorio määrittää nurminäytteestä kuiva-aineen, raakavalkuaisen, kuidun ja D-arvon. Tulokset ovat valmiina laboratorioon saapumista seuraavana päivänä. Tämä on huomioitava näytteen lähettämisaikakohdassa. Näytteen olisi hyvä olla laboratoriossa viikon alkupäivinä tai viimeistään torstaina. (Artturi 16.5.2008.)

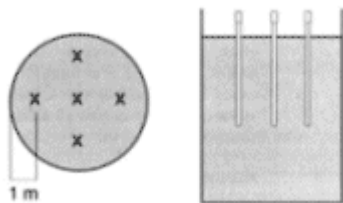
5.4 Näytteenotto eri siilotyypeistä

Kuvio 13 on havaintoesimerkki edustavasta rehunäytteenotosta. Huomioitavaa on kairanterän pituus ja se, kuinka syvälle sen kuuluu mennä näytettä otettaessa, jotta näyte on riittävän edustava.



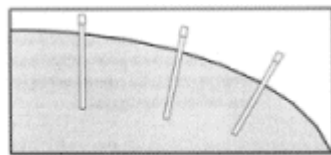
KUVIO 13. Havaintokuva edustavasta rehunäytteen otosta. (Star Quality Samplers 16.5.2008)

Tornisiilosta ruokintaa palveleva näyte on otettava niin syvältä, että se edustaa syötettävää rehua vähintään 1 – 2 kuukautta ruokinnassa eteenpäin. Rehukairalla pitäisi siis päästä ainakin yli metrin syvyyteen. Yksi näyte otetaan keskeltä tornia ja neljä eri ilmansuunnista noin metrin päästä tornin seinistä (kuvio 14). Syntyneet reiät paikataan ilmatiiviillä teipillä ja suositus on Nitto-merkkinen teippi. Näytteet yhdistetään sangossa yhdeksi edustavaksi näytteeksi. Syöttökerroksen pinnasta otetaan näyte samalla tekniikalla. (Artturi 16.5.2008.)

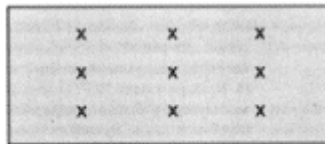


KUVIO 14. Näytteenottokohdat. (Artturi 16.5.2008).

Laakasiilosta näytteenotto on yleensä mahdollista sopivalla rehukairalla. Kairan tulisi ulottua ainakin 2 metrin syvyyteen. Näyte kairataan tässä tapauksessa yhdeksästä kohdasta (kuvio 15). Erityisen pitkistä laakasiilosta otetaan enemmän näytteitä. Laakasiilossa voi olla useita rehueriä ja näin ollen on tärkeää saada näyte myös siilon pohjalta. Syntyneet reiät peitetään suosituksen mukaan Nitto-teipillä. Näyte otetaan samalla tavalla kuin tornista. Koska siilo painotetaan kiinteillä painoilla, näytteenotto ennen avausta ja ruokintaa on yleensä vaikeaa. (Artturi 16.5.2008.)



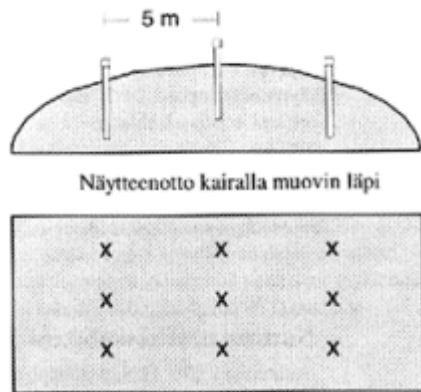
Näytteenotto kairalla 9 kohdasta



Näytteenotto syöttökohdasta,
jos rehukairaa ei ole käytössä

KUVIO 15. Näytteenotto laakasiilosta. (Artturi 16.5.2008).

Tavallisesti auma on yksi rehuerä. Näytteenotto on helppoa ja edustavuus on yleensä hyvä. Aumaan soveltuu yleensä lyhyt kaira. Näytteitä otetaan yleensä aumasta noin viiden metrin välein mahdollisimman edustavasti. Reiät paikataan teipillä, kuten yleensä laakasiilosta ja tornistakin. Auman näytteen tulokset voidaan hyödyntää ruokintasuunnitelmassa auman syöttöajaksi. Kuviossa 16 on havaintoesimerkki tavasta ottaa aumanäyte. (Artturi16.5.2008.)



Kuvio 16. Näytteenotto aumasta. (Artturi16.5.2008.)

Paalisäilörehusta otetaan näyte poraamalla tai keräämällä avausvaiheessa eri puolilta paalia. Edustavaan näytteeseen on otettava myös pintarehua, koska paalista on suuri osa juuri sitä. Kairalla näyte saadaan kerralla. Paaleissakin käytetään tarvittaessa samaa teippiä reikien sulkemiseen kuin laakasiilossa ja tornissa. Paaleihin on syytä tehdä merkintä, jotta rehuerien järjestys säilyy ja ruokintasuunnitelmat tulevat tehokkaasti käyttöön. (Artturi16.5.2008.)

5.5 Näytteen lähettäminen ja tulosten saatavuus

Näytteet toimitetaan laboratorioon meijerin maitoautossa mieluiten alkuviikosta. Näytteet voi myös lähettää postitse. Mukaan tuleva saatekortti tulee täyttää huolellisesti. Maidonlähettäjän numero on tärkeä, koska sitä käytetään analyysilaboratoriossa perustietojen hakemiseen ja tallentamiseen. Analyysiä varten on myös tärkeää tietää rehutyypin eli onko kyseessä säilörehu, heinä vai raaka-aine. (Artturi16.5.2008.)

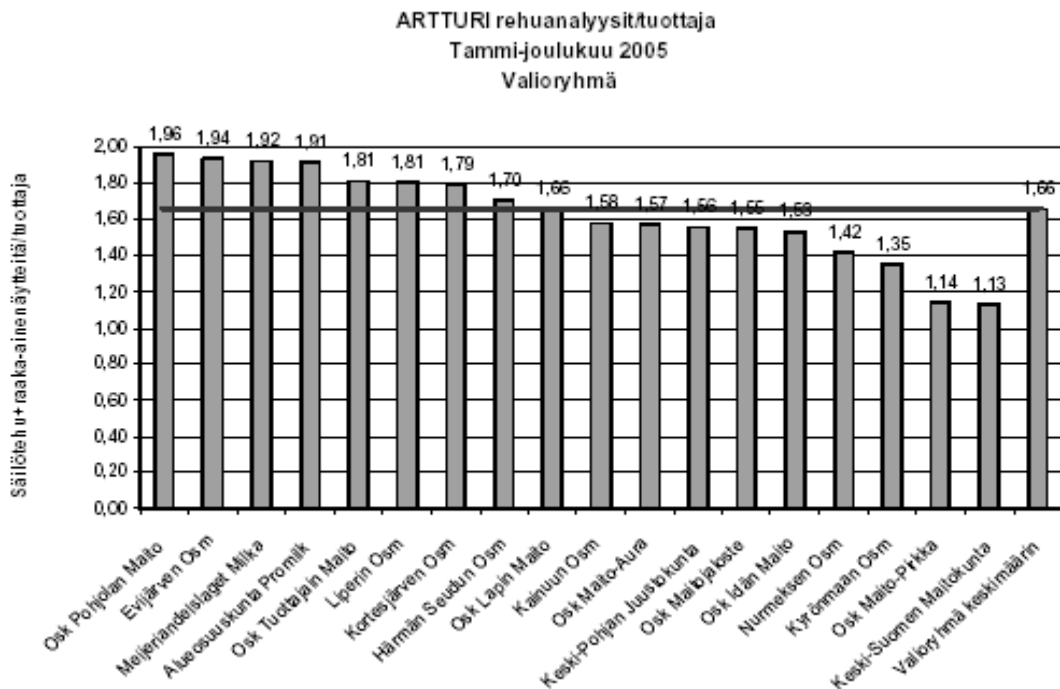
Valma (www.valio.fi) on Valiolaisille maidontuottajille suunnattu maksuton tiedotuskanava. Valman käyttöä varten tarvitaan käyttäjätunnus ja salasana, jotka jokainen maidontuottaja saa omasta osuuskunnastaan. Valmasta saa rehuanalyysitulokset nopeasti ja kaikkina vuorokaudenaikoina. Lisäksi Valma sisältää mm. maidontuotanto- ja osuuskunnan jäsenyyteen liittyviä tuottajakohtaisia tietoja. Valman kautta valiolaiset maidontuottajat saavat esimerkiksi maitotililaskelmat, maidon hinnoittelunäytteiden tulokset, jäsenosuus- ja lainanlaskelman sekä tiedotteita ja uutisia omasta osuuskunnasta ja Valiosta. Valman avulla voi myös tilata Artturi-rehunäytepusseja tilalle. Osuuskunta lähettää ne postin tai maitoauton mukana maatilalle. Valma on pankkiyhteyden tavoin suojattu palvelu ja suojaustaso on pankkipalvelujen luokkaa. (www.valio.fi. 16.5.2008.)

Rehunäytteen mukana seuraa saatekortti (Liite 2.), joka tulee täyttää huolellisesti. Saatekortti voidaan tulostaa AGRONETistä (Adobe PDF -muoto). Maitoautosta on saatavissa näytepusseja saatekortteineen. Ne sopivat sekä nurmi-, säilörehu-, että viljanäytteille. Näytepusseiksi käy myös kaupan muovikassi tai vastaavaa. Näyte voidaan ottaa kairalla, rehulapiolla, puukolla tai kirveellä. (Artturi 16.5.2008.)

5.6 Rehunäytteiden määrä

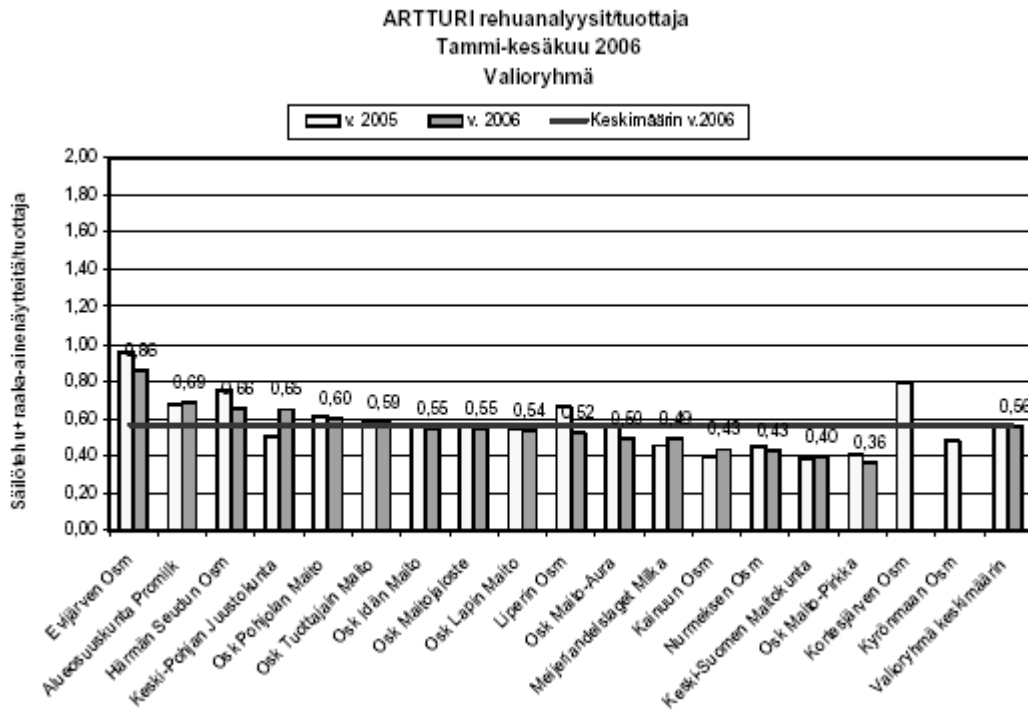
Rehunäytteiden lähettäminen valtakunnan tasolla on tilastojen mukaan aika tasaista. Pohjolan Maito on muutamissa tilastoissa ihan kärkipäässä. Valioryhmän näytteiden lähettäminen oli joulutammikuussa vuonna 2005 1,66 näytettä / tila. Pohjolan Maidon näytteiden määrä oli samalla ajanjaksolla 1,96 näytettä tilaa kohti. Valtakunnan tasolla on havaittavissa, että näytteiden määrä vähenee kevättä kohti. Koko valtakunnan keskiarvo oli vuonna 2006 tammi-kesäkuussa 0,56 näytettä tilaa kohti. Pohjolan Maidon lukema oli samalla ajanjaksolla 0,60 näytettä tilaa kohti. (Niskanen 16.5.2008.)

Kuviossa 17 on tietoja raaka-ainenäytteiden lähettämisestä valtakunnan tasolla. Osuuskunta Pohjolan Maidon alueella on raaka-aineanalyysinäytteitä lähetetty 1,96 kpl / tuottaja, joka on korkein luku valtakunnan tasolla. Tilasto on ajalta tammi-joulukuu 2005. (Niskanen 16.5.2008.)



KUVIO 17. Lähetetyt raaka-aine näytteet tammi-joulukuu 2005. (Niskanen 16.5.2008)

Kuviossa 18 on analyysinäytteiden lähettämistilasto tammi-kesäkuulta 2006 ja Pohjolan Maidon alueella on näytteitä lähetetty 0,60 kpl tuottajaa kohti. Tulos on valtakunnan keskitasoa. (Niskanen 16.5.2008.)



Kuvio 18. Lähetetyt raaka-ainenäytteet tammi-kesäkuu 2006. (Niskanen 16.5.2008)

6 Kyselytutkimus

6.1 Kyselyn toteutus

Kyselytutkimus oli koko projektin tärkein vaihe, koska tuotantotilojen näkemys Artturi-palvelun toimivuudesta saatiin tällä tavalla helpoiten selville. Pohjolan Maidon edustajat Eija Kontion kanssa laativat minulle pohjan kyselyä varten ja muokkasin siitä tiloille lähetettävän kyselykaavakkeen (liite 1).

Tilojen valinnassa oli projektin alussa kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa oli tarkoitus kartoittaa Valio Oy:n tilastojen perusteella tilat, jotka eivät ole näytettä lähettäneet ja laatia kysely heille. Tämä vaihtoehto vaikutti kuitenkin suhteellisen suuritoiselta toteuttaa, koska tiloja on niin paljon ja niiden haravointi tilastoista olisi vienyt suunnattomasti aikaa. Päädyimme toiseen ratkaisuun, jossa kysely laaditaan kaikille tiloille ja toimitetaan se maitoauton mukana tiloille. Yritimme tällä tavalla saavuttaa kohderyhmän ja myös tilat, jotka ovat näytteen lähettäneet.

Lähetin kyselyt maitoautojen mukana tiloille ja samalla tekniikalla ne myös palautuivat. Kysely lähti tiloille huhtikuussa 2006 ja palautusajankohta oli toukokuun puolivälissä. Annoimme vastauksille aikaa reilusti, koska viljelijöiden kevätkiireet olivat tuohon aikaan jo alkamassa.

Tässä tapauksessa kyselyn lähettämisaikajankohta saattoi olla karsiva tekijä, koska maanviljelijät ovat keväisin aika kiireisiä. Tämä kysely nimenomaan lähti tiloille hiukan liian myöhään. Tilanne olisi voinut vastauksien osalta olla parempi, jos kysely olisi lähetetty tiloille heti tammikuun alussa. Nyt se lähetettiin huhtikuun aikana, joten kevään työt olivat jo viljelijöillä osin käynnissä. Tiesimme tämän vastauksien määrää karsivan riskin, mutta päätimme kuitenkin lähettää kyselyn tiloille, koska seuraava otollinen ajankohta olisi ollut vasta tammikuussa 2007.

Kyselyssä oli laadittu valmiita vastausvaihtoehtoja, joista vastaaja sai valita omaa mielipidettään parhaiten kuvaavan vaihtoehdon. Lopussa oli jätetty tilaa vapaalle sanalle, koska tämän tyyppisissä tapauksissa vapaa sana antaa paljon informaatiota.

Kyselyssä oli mukana pieni arvonta, jolla yritettiin saada hiukan lisää vastaajia. Arvonnassa olivat mukana kaikki vastauksen lähettäneet tilat. Valio Oy lahjoitti arpajaisiin juustopakkauksia palkinnoksi.

6.2 Aineiston käsittely

Passiivisten tilojen määrä kuvaa ongelman laatua hyvin. Kävi ilmi, että kohderyhmänä olleet tilat eivät vastanneet kyselyyn ja eivät myöskään lähetä rehunäytettä. Vastauksien laatu oli kuitenkin hyvä, joten asiaa kannatti tutkia. Aktiivisten tilojen vastauksissa oli paljon hyviä mielipiteitä rehuanalyysipalvelun toiminnasta. Nämä mielipiteet on kokonaisuuden kannalta hyvä tuoda esille. Kyselyn vastauksia on joiltakin osin hyvä verrata rehuanalyysipalvelun suosioon valtakunnan tasolla. Näytteenotokäytäntöjä on myös hyvä verrata tässä yhteydessä suosituksiin, joita tuotantoeläimen ruokinnan suunnittelussa nykytietämyksellä käytetään.

Palautettuja kyselyjä oli suhteellisen vähän, joten analysoin vastauksia ”käsipelillä”. Käytännössä luin jokaisen vastauksen erikseen ja kirjasin tiedot kynällä paperille. Paperilla olevat luvut syötin sitten Excel-tilukkolaskentaohjelmaan ja laadin niistä sitten taulukoita. Taulukoiden tuloksia yritin verrata valtakunnan tasoon.

Kyselyssä oli vapaan sanan osio, joista kirjoitin asiasisällön suoraan tähän tuotokseen. Vapaan sanan osiossa oli ihan asiallisia kommentteja ja ne tukivat kokonaisuutta.

Kyselykaavake oli mielestäni helppolukuinen ja käytännöllinen, ainakin tulosten käsittelyssä. Kysymykset olivat yhdellä sivulla ja ne oli helppo lukea yhdellä silmäyksellä. Kukaan vastaajistakaan ei moittinut eli ilmeisesti se oli myös helppo täyttää tiloillakin. (Liite 1.).

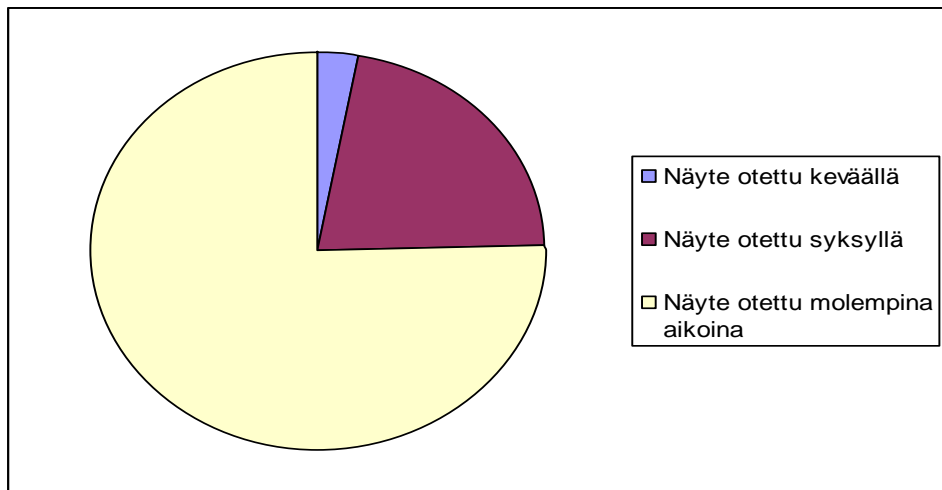
Kyselyjä lähetettiin **450 kpl**, vastauksia tuli **132 kpl**, joista rehunäytteen lähettäneitä oli **126 kpl**. Vastausprosentti oli **29,3 %**, joka on ihan normaali tämän tyylisessä kyselyssä. Näiden tietojen valossa voidaan sanoa, että kohderyhmä jäi silti tavoittamatta.

6.3 Tulokset ja niiden tarkastelu

6.3.1 Näytteenoton ajankohta

Usein voidaan tarvita monta näytteenottoa rehuvaraston syötön edistyessä, mikäli halutaan analyysitulosten kohtuudella vastaavan lehmän syömää rehua. (Koskivainio 2003, 32.)

Vastauksien mukaan Pohjolan Maidon keräilyalueen tilat ottavat rehunäytteensä pääosin sekä keväällä, että syksyllä (kuvio 19). Ainoastaan syksyllä otetaan jonkin verran näytteitä, mutta näytteenotto on jo harvinaista pelkästään keväisin. Tilanne on siis kohtalaisen hyvä, koska näytteitä otetaan pitkin sisäruokintakautta.

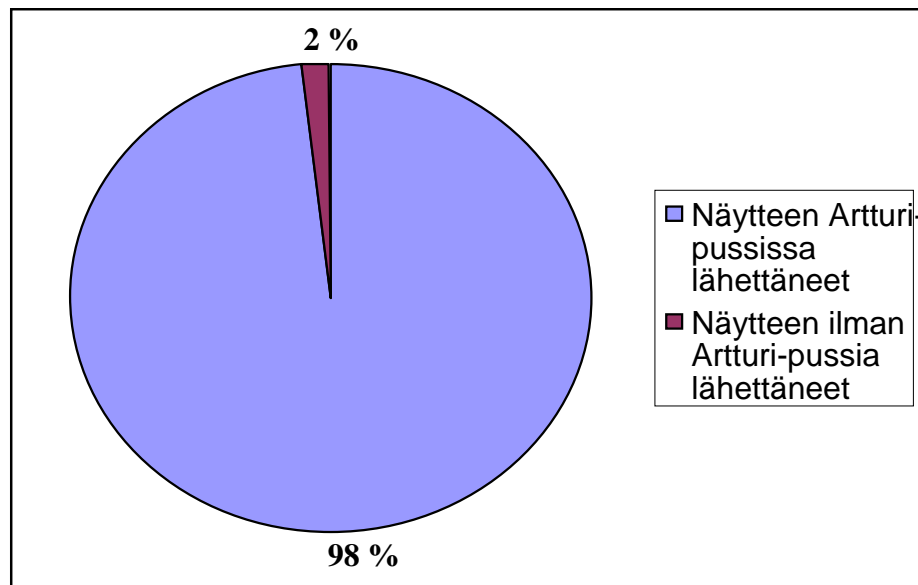


KUVIO 19. Kyselyyn vastanneiden tilojen rehunäytteiden ajankohta

6.3.2 Artturi-pussin käyttö

Edustavuuden varmistamiseksi tulee ottaa useita osanäytteitä. Osanäytteet sekoitetaan huolellisesti keskenään ja tästä massasta otetaan muovipussiin noin kilon erä laboratorioon lähetettäväksi. (Artturi 16.5.2008.)

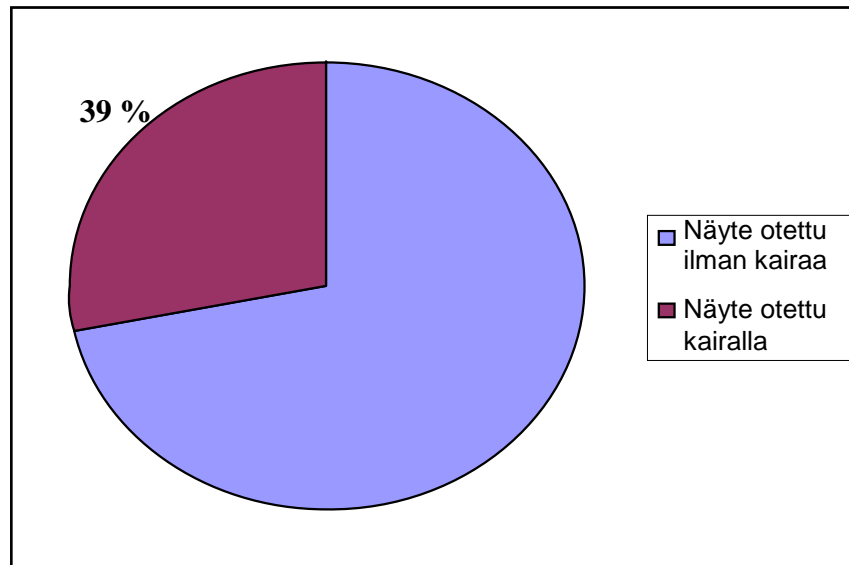
Saatujen vastauksien mukaan Artturi-pussin käyttö näytteen lähettämisessä on yleisin toimintamalli. 98 % vastaajista kertoo ottavansa näytteen Artturi-pussiin ja 2 % vastaajista käyttää muuta lähetystapaa. Voidaan käytännössä todeta, että tilojen näytteet lähetetään yleensä Artturi-näytepussissa. Näytepussin saatavuus ja tunnettuus on siis hyvällä tasolla (kuvio 20).



KUVIO 20. Rehunäytteensä Artturi-pussissa lähettäneet vastaajat

6.3.3 Näytteenottokairan käyttö

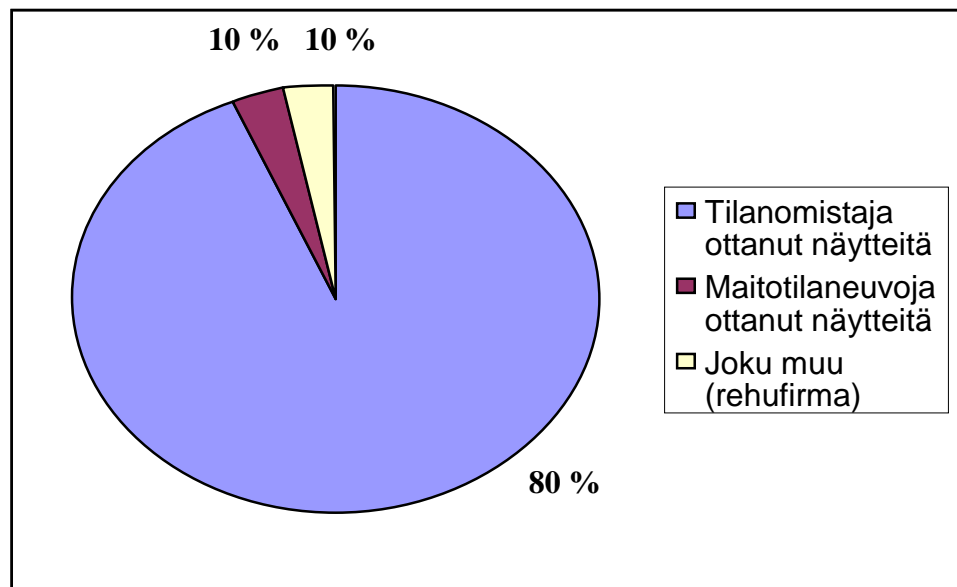
Saatujen vastauksien perusteella näytteenottokairan käyttö ei ole kovin suosittua. 39 % vastaajista kuitenkin ilmoitti käyttävänsä kairaa näytteenotossa (kuvio 21). Voidaan todeta, että näytteenottokairan käytössä on ongelmia. Tässä asiassa on tämän kyselyn perusteella siis kehitettävää. Kairan ominaisuuksia moitittiin vapaan sanan osiossa yleisesti erittäin huonoiksi.



KUVIO 21. Kairan käyttö näytteenotossa

6.3.4 Näytteenottaja

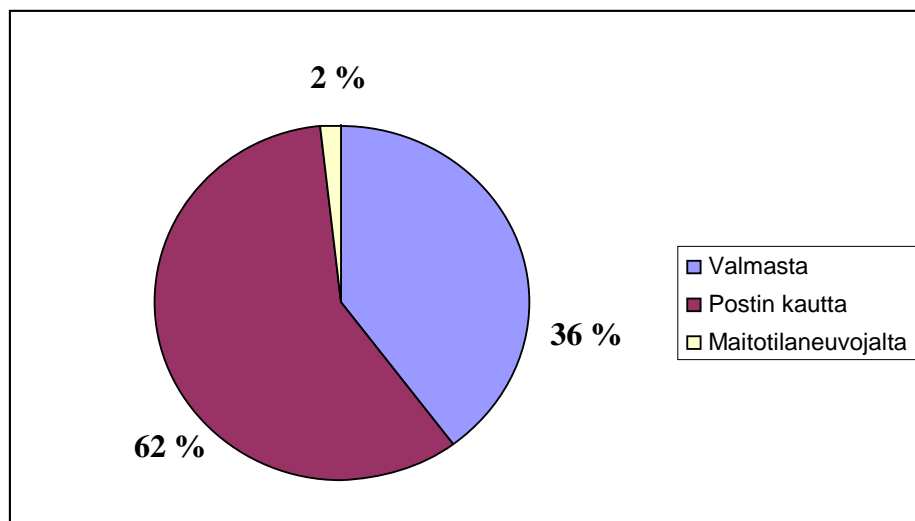
Vastauksien mukaan 80 % tiloista ottaa rehunäytteensä itse ja 20 %: lla tiloista on joku tilan ulkopuolinen ottanut rehunäytteen (kuvio 22). Tilan ulkopuolinen näytteenottaja on yleensä maitotilaneuvoja tai rehufirman edustaja. Tämä oli useissa vastauksissa kirjattu erikseen vapaan sanan osioon. Käytännössä siis tilan rehunäytteenotto Pohjolan Maidon alueella on tuottajien vastuulla. On luonnollisesti selvää, että maitotilaneuvoja tai rehufirman edustaja ei ole aina paikalla, kun uusi rehuerä otetaan käyttöön.



KUVIO 22. Näytteenottaja tilalla

6.3.5 Analyysitulosten saatavuus

62 % vastaajista oli saanut analyysitulokset postin mukana ja 36 % vastaajista oli katsonut tulokset Valmasta. Vain 2 % vastaajista on saanut tulokset maitotilaneuvojalta. Posti ja Valma ovat siis merkittävimmät analyysitulosten lähetysskeinot tiloille (kuvio 23). Tulosten saatavuudessa ei ole ongelmia eli mikäli tilalta lähetetään rehunäyte, tulokset ovat kyllä silloin myös hyvin saatavilla.



KUVIO 23. Analyysitulosten toimitustapa tiloille

6.3.6 Säilöntämenetelmä

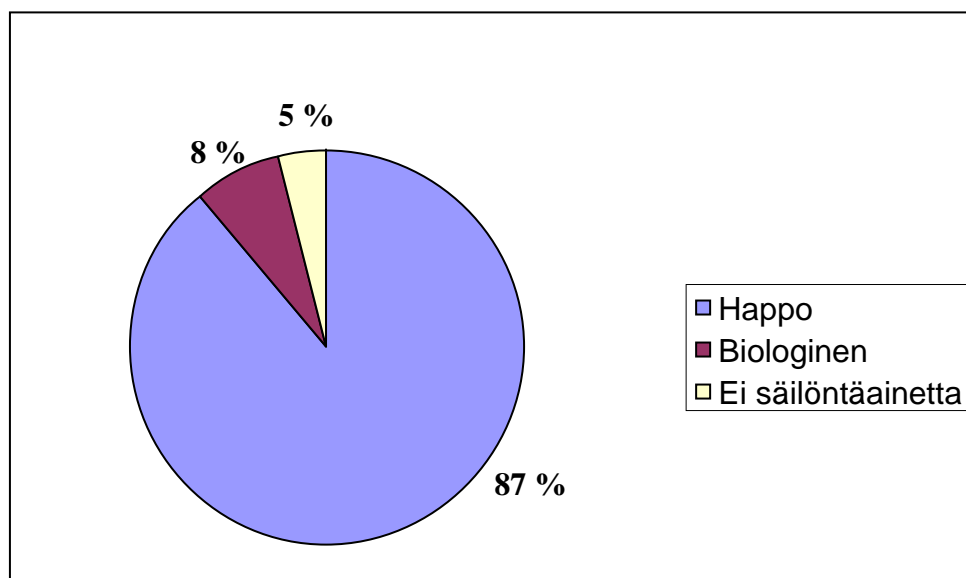
Kesän 2005 valtakunnallisten analyysitietojen perusteella happopohjaisten aineiden käyttöosuus tuoresäilönnässä on edelleen yli 90 % ja biologisten sekä painorehun osuus noin 4 %.

Esikuivatussa rehussa käyttöosuudet olivat: ei säilöntäainetta 12 %, happopohjaiset 62 % ja biologiset 25 %. Biologisten osuus on noussut kaksinkertaiseksi painorehuun verrattuna muutaman viime vuoden aikana, mutta samalla säilöntäaineettomienkin rehujen osuus on lisääntynyt. (Nousiainen 2006.)

Vastauksissa kävi ilmi, että happo on ylivoimaisesti suosituin rehunsäilöntäaine (kuvio 24).

Biologista menetelmää ja säilöntää ilman säilöntäainetta käyttää alle 10 % vastaajista.

Vastaukset ovat siis samaa tasoa, kun Artturi-tilastoissakin. Happo oli suosituin tässäkin tapauksessa. Muutamissa vastauksissa oli ilmoitettu molemmat säilöntämenetelmät.

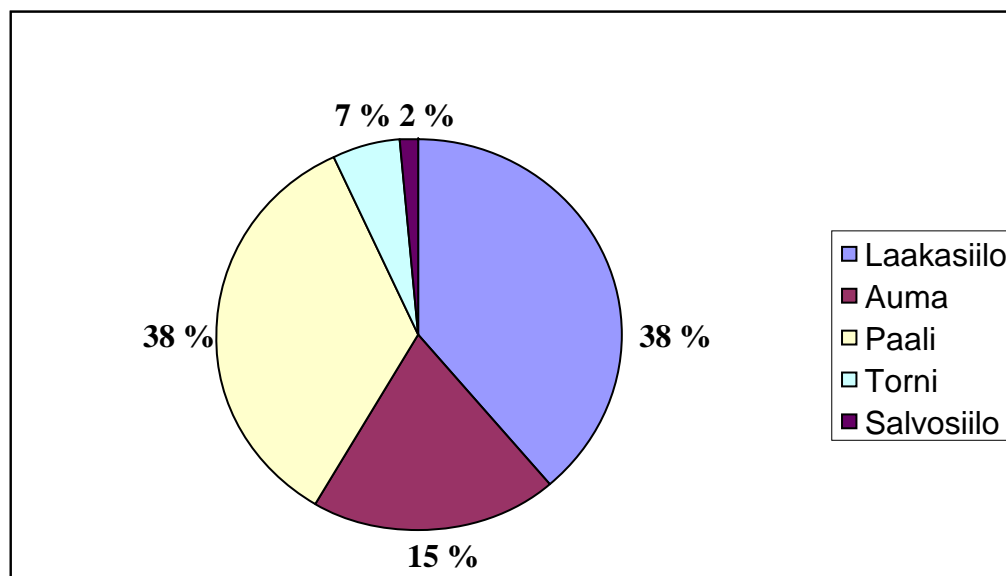


KUVIO 24. Vastaajien käyttämät rehunsäilöntäaineet

6.3.7 Säilötyypit

20 lehmän karjassa säilörehua tarvitaan noin 300 tonnia vuodessa. 1,2 x 1,2 m pyöröpaali painaa noin 600 kg, joten paaleja tarvitaan 500 kpl. Suurten rehumäärien kyseessä ollessa kiinteä rehusiilo on usein paalausta halvempi vaihtoehto. Pyöröpaalattu rehu täydentää monilla tiloilla kiinteätä järjestelmää ja korvaa esim. muoviaumoja. Paalirehu soveltuu erinomaisesti tasaamaan laitumen kasvua, koska yksittäisiä paaleja voidaan ruokkia kätevästi milloin tahansa. (Farmit.net 16.5.2008.)

Paali ja laakasiilo ovat saatujen vastausten perusteella suosituimmat säilötyypit. 15 % käyttää aumasäilöntää ja alle 10 % tornia tai salvosiiloa (kuvio 25). Voidaan todeta, että Pohjolan Maidon alueen tilat toimivat aika pitkälle käytännön mukaan, jossa tiloilla on kiinteä rehuvarasto (siilo/torni) ja paalit ovat tämän järjestelmän rinnalla toiminnassa. Osassa vastauksista olikin mainintaa molemmista säilöntämuodoista, mutta nämä maininnat olivat yksittäisiä kirjoituksia vapaan sanan osiossa. Ne kuitenkin tukevat saatua kokonaiskuvaa tilanteesta.



KUVIO 25 Tilojen käyttämät säilötyypit

6.3.8 Vapaa sana

Kyselylomakkeessa oli vapaan sanan paikka, johon jokainen saattoi halutessaan kommentoida rehunäytteiden ottoon liittyviä seikkoja. Osa vastaajista oli kirjoittanut ihan asiallisia mielipiteitä, jotka tukivat jo saatua kokonaiskuvaa tilanteesta. Ne vastaajat, jotka eivät ole lähettäneet näytettä, eivät myöskään kommentoineet asiaa millään tavalla.

Kairasta oli paljon kommentteja ja kukaan ei sitä kehnunut. Kairalla ei saa näytettä otettua kunnolla ja sen käyttö oli naisten mielestä raskasta. Vapaan sanan osiossa tuli ilmi, että tornisiilosta on mahdoton ottaa kairalla näytettä. Yleisin mielipide oli, että näyte on helpointa ottaa rehuerän käyttöönoton yhteydessä käsin keräämällä. Yhdessä vastauksessa ehdotettiin akkukäyttöistä versiota näytteenottokairasta.

Kyselyissä kävi myös ilmi, että rehua menee pilalle aina näytteenoton yhteydessä. Kaikissa muovin alle säilötyissä rehuerissä on ongelmana näytteenotto pilaamatta rehua. Muoviin joudutaan tekemään reikä ja luonnollisesti rehu pilaantuu siitä reiän ympäriltä. Reikää on aika vaikea paikata täysin tiiviiksi näytteenoton jälkeen. Moni oli tässäkin tapauksessa päätenyt ratkaisuun, jossa näyte otetaan aina rehuerän käyttöönoton yhteydessä.

Paaleista on vesisateella ja huonolla säällä ikävä ottaa näytteitä. Ongelma on ilmeinen, koska kuitenkin 38 % vastaajista kertoi käyttävänsä paaleja säilönnässä.

Kävi myös ilmi, että pienillä tiloilla tulee yleensä paljon rehueriä, koska pieniä peltolohkoja on paljon. Tämä lisää otettavien näytteiden määrää aika paljon.

Suurin osa tuottajista koki saavansa rehuanalyysipalvelusta korvaamatonta apua työhönsä. Useat kehuivat Artturia todella tarpeelliseksi ruokinnansuunnittelun työkaluksi. Yleinen mielipide oli, että 2000-luvun maidontuottaja ei voi jättää lehmien ravinnonsaantia sattuman varaan eli rehuanalyysi on melkein pakollinen. Moni vastaaja kertoi laskevansa rehuanalyysitulosten perusteella karjalleen ruokintasuunnitelman.

Artturi-pussi on tuottajien mielestä todella kätevä tapa lähettää näyte. Pussien saatavuus on helppoa ja vaivatonta. Kukaan ei kritisoinut pussia miltään osin. Artturi-pusseja saatavuus oli vastaajien keskuudessa hyvin tiedossa. Artturi-pusseja voi tilata Valmasta tai niitä voi tiedustella neuvojilta. Tuottajapalvelu hoitaa pussien saatavuutta meijerillä.

Palvelun hinta-laatusuhde on kohdallaan ja tuottajat kehuivat saavansa rahoilleen arvokasta vastinetta. Muutamissa vastauksissa oli kuitenkin kommenttia, että hinta ei saisi mielellään nousta nykyisestä tasosta.

7 Pohdinta

Vastauksista käy selvästi ilmi, että kyselyn kohderyhmää ei tavoitettu. Rehunäytteen lähettäneet vastasivat sen sijaan kyselyyn aktiivisesti. Tilat jotka eivät ole näytteitä lähettäneet, eivät myöskään vastanneet kyselyyn. Tämä on kyselyn lopputulos ja eräänlainen ongelman ydin. Toisia tuottajia kiinnostaa aidosti tuotantoeläinten hyvinvointi ja tuotostaso. Toisia eivät taas nämä seikat kiinnosta juuri lainkaan. Kyselyn tulosten perusteella voidaan ainakin Pohjolan Maidon keräilyalueen tilat jakaa rehunäytteen lähettäneiden suhteen aktiivisiin ja passiivisiin tiloihin. Passiivisia maatiloja on Pohjolan Maidon alueella tämän tutkimuksen perusteella enemmän.

Kyselyn tarkoitus oli tavoittaa passiiviset tilat, mutta niitä ei kuitenkaan tavoitettu tai niitä ei saatu vastaamaan kyselyyn. Syitä siihen miksi tiloja ei saatu vastaamaan kyselyyn, voi olla monia. Yksi syy on informaatiotulva, joka vaivaa kaikkia yrittäjiä nykypäivänä. Maatila on nykyisellään samanlainen yksikkö kuin mikä tahansa keskisuuri yritys. Tällaisissa tapauksissa yrittäjän aika ja energia eivät välttämättä riitä kaikkeen vaadittavaan toimintaan. Tämän kaltainen kysely jää näissä tapauksissa helposti täyttämättä, jos sitä ei tee heti. Tässäkin tulee ilmi seikkoja, jotka on syytä ottaa kyselyn lopputuloksen kannalta esiin. Hyvin suunniteltu ja organisoitu yritys jättää yrittäjälle enemmän vapaa-aikaa. Hiukan huonommin organisoidussa yksikössä vapaa-aikaa jää vähemmän ja myös tällaiset kyselyt saattavat mennä suoraan roskakoriin. Olisiko tässä myös vastausta siihen alkuongelmaan, miksi rehunäytteitä ei oteta? Eli mikäli tilalla ei ole aikaa ja energiaa vastata tämän kaltaisiin kyselyihin niin jääkö samalla tavalla sitten rehunäytteen ottamatta?

Pyrimme tietoisesti helpottamaan tähän kyselyyn vastaamista ja laadimme siitä mahdollisimman yksinkertaisen. Kysymykset olivat rästustehtäviä ja yhdellä A4- arkilla. Arkin lopussa oli tilaa vapaalle sanalle. Tiloille lähtevä kysely oli kolmen paperin nitattu nippu, jossa oli esittelysivu ja valinnan mukaan kyselykaavake näytteen lähettäneille tiloille ja tiloille, jotka eivät ole lähettäneet näytettä. Kyselyn palautus ja lähettäminen maitoauton mukana oli mielestäni hyvä idea. Kysymyksien asettelu tutkimuksen tarpeita vastaavaksi oli eräs keskeinen haaste.

Rehunäytteitä on lähetetty valtakunnan tasolla suhteellisen tasaisesti. Pohjolan Maidon alueella näytteitä oli lähetetty kuitenkin hitusen enemmän. Näillä tiedoilla voidaan todeta, että ongelmia on tässä aiheessa koko valtakunnan tasolla. (Artturi 16.5.2008.)

On olemassa myös mahdollisuus, että passiivisten tilojen omistajat ovat kokeneita eläintenhoitajia ja osaavat arvioida eläintensä rehuannokset ilman tutkimuksia. Tämänkaltaiset eläintenhoitajat eivät tietenkään osaa sanoa rehusta tarkkoja ravinnepitoisuuksia, mutta heillä on vuosien kokemus ja tuntemus asiasta. He osaavat arvioida ruokinnan suuntaa-antavasti. Heille riittää se, että eläimet voivat hyvin ja rehu on aistinvaraisen arvion mukaan kelvollista. Heillä ei välttämättä ole edes tavoitteena saada maksimituotosta. Nämä tämänkaltaiset tuottajat turvautuvat Artturiin tarvittaessa eli silloin, kun jokin asia rehuntuotannossa on mennyt heikosti. Tämä voi johtua kasvutekijöistä tai säilönnässä tapahtuneista poikkeamista. Myös mahdolliset muutokset korjuumenetelmissä voivat olla rehuanalyysin käyttöä lisääviä tekijöitä.

Kyselyyn vastanneet tuottajat kehuivat kyllä palvelua runsain sanoin ja käsitykseni mukaan palvelu on heidän mielestään toimiva. Osa vastaajista piti Artturi-palvelua lähes välttämättömänä työkaluna suunnitelmallisessa ja tehokkaassa maidontuotannossa.

Näytteenottokaira oli saatujen tietojen perusteella todella huono ja epäkäytännöllinen. Artturi-palvelun tarjoajan kannattaisi mielestäni olla yhteydessä ulkomailla toimiviin vastaaviin yrityksiin ja tiedustella sitä kautta mahdollisia kehitysideoita tähän kaira-ongelmaan. Kanadassa toimii Star Quality Samplers niminen yritys, jonka valikoimissa on erilaisia näytteenottokairoja. Mikäli kairan kehittäminen muodostuu mahdolliseksi Artturi-palvelun tarjoajan toimesta, olisi hyvä markkinoida raaka-aine näytteenottoa enemmän. Tällä tavalla saataisiin ainakin itse näytteenotto helpommaksi ja se lisäisi todennäköisesti palvelun suosiota.

Myös neuvontaan olisi panostettava enemmän voimavaroja, jos halutaan rehuanalyysit useammalta tilalta. Neuvontakäyntejä lisäämällä saataisiin neuvoille enemmän aikaa myös rehunäytteiden ottoon. Osalla tiloista olikin kyselyn mukaan neuvoja ottanut rehunäytteen ja on erittäin todennäköistä, että näyte jää ottamatta ilman neuvojaa.

Molempien osapuolien yhteistyötä ja voimavaroja olisi kehitettävä tehokkaasti, jotta rehuanalyysipalvelu tulisi toimivaksi kaikkien tilojen osalta. Alalle voisi kehitellä jonkin muotoista yritystoimintaakin rehunäytteiden ottoon liittyen. Esimerkiksi urakoitsija voisi perehtyä

rehunäyteanalysointiin ja liittää näytteiden oton osaksi liiketoimintaa. Tässä olisi meijerilläkin mahdollisuus parantaa yhteistyötä ja kehittää rehu-urakoitsijoille alaan liittyviä kursseja, joissa tuotaisiin esille näytteenoton merkitys koko prosessissa.

Aiheessa olisi aineksia jatkotutkimuksiin, ainakin kairan kehittämisen osalta. Mielestäni kairan kehittämisestä saisi hyvän aiheen opinnäytetyöhön. Opiskelija voisi tutkia alan teknologiaa ja kehittää Suomen oloihin sopivan ja kätevän kairaratkaisun.

Tutkimuksen arvoinen idea olisi myös kartoittaa urakoitsijoiden mahdollisuudet hoitaa rehuanalyysi urakoinnin lisäksi. Tässä aiheessa tulisi tarkastella mahdollisuuksia perustaa urakointipalvelu avaimet käteen periaatteella. Käytännössä urakoitsija hoitaisi rehunkorjuun, rehuanalyysit ja mahdollisesti myös ruokintasuunnitelmat. Tällainen palvelu helpottaisi neuvojien ja tuottajien työmäärää huomattavasti. Tuottaja voisi keskittyä entistä paremmin eläinten hoitoon ja laadukkaaseen maidontuotantoon. Tämä tutkimus olisi siis tilanteen kartoitusta urakoitsijan näkökulmasta. Tällaiseen tutkimukseen tarvitaan myös tuottajien mielipide palvelun tarpeellisuudesta.

Tutkimuksen voisi tehdä myös tämän työn pohjalta uudestaan, mutta kyselykaavakkeen laadintaan tulisi panostaa hiukan enemmän. Halutaanko alalle yksityisiä yrityksiä (urakoitsijat/rehufirmat). Jatkotutkimuksella olisi hyvä kartoittaa alan kilpailutarvetta. Tässä tutkimuksessa olisi hyvä selvittää, käyttävätkö nämä passiiviset tilat missään oloissa Artturi-palvelua. Tällä tavalla saisi selville tuon mainitsemani oletuksen kokeneiden eläinhoitajien tavasta hoitaa karjaa. Turvautuvatko tilat rehuanalyysiin silloin, kun jossakin vaiheessa rehun tuotantoprosessia on sattunut erityisiä poikkeamia?

Alan opiskelijat voisivat myös tehdä tuottajapalvelun ja meijerin kanssa yhteistyössä tempauksia, joissa kierreltäisiin mautiloilla ja otettaisiin rehunäytteitä. Opiskelijat saisivat kokemusta työstä ja voisivat samalla tutustua mautiloihin. Tällainen toiminta yhdistäisi kaikkia osapuolia ja jokainen hyötyisi siitä omalla tavallaan. Joku tila voisi innostua rehunäytteiden lähettämisestä, jos tällaisella tempauksella saataisiin aiheesta hyviä kokemuksia tilalle.

Artturi-palvelu on hyödyllinen ja uskon sen suosion nousevan tulevaisuudessa, kun kehitystarpeet on kartoitettu ja käytäntöjä muutettu tarpeiden mukaan.

Lähteet

Kirjat

Castren, H. 1997. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi nautojen lajinmukainen käyttäytyminen. Mikkeli: Helsingin yliopisto.

Helander, J. & Seppänen, H. 1994. Nurmenviljely. Tieto tuottamaan 77. 3. uusittu painos. Jyväskylä: Maaseutukeskusten liitto.

Koskivainio, H. 2003. Kannattava maidontuotanto. Helsinki: ProAgria Maito.

Moisio, T. & Heikonen, M. 1992. AIV-rehun perusteet. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Mälkiä, P. 1999. Lypsylehmän ruokinta. Tieto tuottamaan 82. 4. uusittu painos. Jyväskylä: Maaseutukeskusten liitto.

Tuori, M. 2000. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset, Helsinki: Helsingin yliopisto, kotieläintieteen laitos.

Internet-lähteet

Artturi [online]. Valio ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Saatavissa: <<http://www.mtt.fi/artturi/>. 6.5.2008>. (Luettu 16.5.2008).

Farmit.net. 16.5.2008. Säilötyypit. [www-dokumentti]. Saatavissa: <http://www.farmit.net/farmit/fi/03_kasvinviljely/02_kasvuohjelma/17_sailorehu/05_sailonta_eri_sailioihin/index.jsp>. (Luettu 16.5.2008).

Finfood. 16.5.2008. Timotein kehitysvaiheet kasvukauden aikana. [www-dokumentti]. Saatavissa: <<http://www.finfood.fi/finfood/ffom.nsf/0/1aa8bfe7b55422c7c22564f40038c227?OpenDocument>>. (Luettu 16.5.2008).

Koukkari, M. 2005. Säilörehun korjuu ja säilöntä. [www-dokumentti]. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://www.oamk.fi/luova/teknotiimi/dokumentit/ruokintateknologia/sailorehun_korjuu_ja_sailonta.pdf>. (Luettu 8.4.2008).

Mero, H. 2008. Nurmirehun tuotantokustannukset. [www-dokumentti]. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Saatavissa: <<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/AGRONET/Nauta>>. (Luettu 14.5.2008).

Nurmiyhdistys. 16.5.2008. NIR-menetelmä. [www-dokumentti]. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/AGRONET/HTML/NURMIYHDISTYS/Nurmitietokortit/421_nurmirehunsulavuus.pdf>. (Luettu 16.5.2008).

Protuotos. 14.5.2007. Hiehojen rehunkäyttö. [www-dokumentti]. Saatavissa: <<http://www.proagria.fi/palvelut/tuotantotulokset/maito.asp>>. (Luettu 14.5.2007).

Star Quality Samplers. 16.5.2008. Forage and Silage Samplers. [www-dokumentti]. Saatavissa: <www.starqualitysamplers.com/forage.php>. (Luettu 13.5.2008).

www.valio.fi. 16.5.2008. Valma – Valiolaisen maidontuottajan internetpalvelu. [www-dokumentti]. Saatavissa: <<http://www.valio.fi/portal/page/portal/Valioyritys/Yritystieto/Maidontuotanto/valma01082006122456>>. (Luettu 16.5.2008).

Lehdet

Enroth, A. 2007. Maitotilojen kustannuserot merkittäviä - Kehittämistoimet lähtevät tilakohtaisista tarpeista. Maito ja Me 5/2007.

Joensuu, P. 2008. Säilörehun tuotannon kustannusten tilakohtaiset vaihtelut. Maaseudun tulevaisuus 7.5.2008.

Nousiainen, J. 2008. Rehutohtorin vastaanotto. Maito ja Me 2/2008.

Nousiainen, J. 2006. Ruokinnan talous ratkaisee maitotilan tuloksen. Maito ja Me lehti 4/2006.

Talvilahti, A. & Puumala, L. 2002. Säilörehun teko ja laiduntaminen ovat naudatilan tärkeimmät sadonkorjuut. Leipä leveämmäksi 4/2002.

Tella, R. 2007. Säilörehu - tilan vahvin vai heikoin lenkki. Maito ja Me 3/2007.

Tuovinen, P. 2007 Säilörehu-urakoinnin laatu selville rehuanalysien avulla. Maito ja Me 3/2007.

Arvoisa Maidontuottaja!!

Teen agrologi –opintoihin liittyvää opinnäytetyötä rehunäytteiden otosta. Työhön liittyy tärkeänä osana tämä kysely. Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa mielipiteitä rehunäytteiden otosta ja lähettämisestä meijerille.

Kyselylomakkeita on kaksi kappaletta, **vastaa vain toiseen** riippuen oletko lähettänyt rehunäytteitä vai et.

Kyselyn voi palauttaa nimettömänä, mutta kaikkien nimellä vastanneiden kesken arvotaan Valio juustopakkauksia.

Lähetä täyttämäsi lomake taitettuna 10.5.2006 mennessä maitoauton mukana meijerille.

Kiitos vaivannäöstä!

Vesa Moilanen
Oulun Seudun Ammattikorkeakoulu
Luonnonvara-ala



Mikäli et ole lähettänyt rehunäytettä vastaa tähän kaavakkeeseen.

Lähettäjän nimi: _____ Tuottajanumero _____

Osoite _____

Puhelinnumero _____

1. Näytteenotto (rastita vaihtoehto)

- Näytteitä ei ole otettu vuosina 2004 -2005

2. Miksi näytteitä ei ole otettu?

- ei ole ehtinyt ei ole tarvetta
 palvelu on kallis näytteenotto on vaikeaa
 muu syy, mikä _____

3. Koulutuksen tarve; haluan

- lisää koulutusta lisää tiedotteita
 lisää tietoa Valmaan suorittaa Artturi-passin

4. Rehun säilöntäaine

- happo biologinen ei säilöntäainetta

5. Säilötyyppi

- laakasiilo ___ kpl auma ___ kpl paali _____ kpl
 torni joku muu, mikä _____

6. Kerro lyhyesti kehittämistarpeista aiheeseen liittyen

Kiitos vastauksista, taita kirje keskeltä ja lähetä maitoauton mukana meijerille!!

Mikäli olet lähettänyt rehunäytteen vastaa tähän kaavakkeeseen.

Lähettäjän nimi _____ Tuottajanumero _____

Osoite _____

Puhelinnumero _____

1. Näytteenotto (rastita vaihtoehto)

- näytteitä on otettu _____ kpl/kevät _____ kpl / syksy
 näyte on otettu Artturi-näytepussiin näyte on otettu kairalla
 muu menetelmä ja lähetystapa _____

2. Näytteitä on ottanut

- tilan omistaja maitotilaneuvoja

3. Analyysitulokset on saatu

- postissa Valmasta
 maitotilaneuvojalta

4. Rehun säilöntäaine

- happo biologinen ei säilöntäainetta

5. Säilötyyppi

- laakasiilo ___ kpl auma ___ kpl paali ___ kpl
 torni joku muu tapa _____

6. Kerro mielipiteitäsi rehunäytteen ottoon liittyen

Kiitos vastauksista, taita kirje keskeltä ja lähetä maitoauton mukana meijerille!!



Täytä jokaisesta rehunäytteestä oma saate

Valio Oy Aluelaboratorio - Tehtaantie - 73100 Lapinlahti - Puh. 010 381 5278
Valio Oy Aluelaboratorio - Osmankatu 2 - 60320 Seinäjoki - Puh. 010 381 5085**NÄYTTEEN LÄHETTÄJÄÄ KOSKEVAT TIEDOT (täytä huolellisesti)**

Lähetäjän nimi		Meijerin (teurastamon) nimi	
Lähiosoite		Meijerin nro	Lähetäjän nro
Postinumero	Postitoimipaikka	Puhelin	Mk Karjan nro

TILAAAN REHUSTA SEURAAVAT TUTKIMUKSET (rasti ruutuun)

- Säilörehuanalyysi (kuiva-aine, raakavalkuainen, kuitu, D-arvo, säilönnällinen laatu ja rehuarvot)
- Säilörehun raaka-aineen analyysi (raakavalkuainen, kuitu, D-arvo ja rehuarvot)
- Korjuuaika-analyysi (kuiva-aine, raakavalkuainen, kuitu, D-arvo)
- Laidunruohoanalyysi (kuiva-aine, raakavalkuainen, kuitu, D-arvo ja rehuarvot)
- Heinäanalyysi (raakavalkuainen, kuitu, D-arvo ja rehuarvot)
- Säilöheinäanalyysi (kuiva-aine, raakavalkuainen, kuitu, D-arvo ja rehuarvot)
- Vilja-analyysi (kuiva-aine, raakavalkuainen, hehtolitrapaino tai kuitu, rehuarvot)
- ohra kaura rehuvilja, seos säilövilja
- Suppea kivennäisanalyysi (kalsium, fosfori ja kalium)
- Kivennäisanalyysi + hivenaineet (kalsium, fosfori, kalium, magnesium, natrium, kupari, mangaani, sinkki ja rauta)

Naatti- ja maissirehut sekä muut erikoiset näytteet toimitetaan Viljavuuspalvelu Oy:öön analysoitavaksi.

Näytteenottopäivä	pv	kk	vuosi	Eläinlaji, jolle rehuarvot lasketaan	<input type="checkbox"/> nauta	<input type="checkbox"/> sika	<input type="checkbox"/> hevonen	<input type="checkbox"/> muu
-------------------	----	----	-------	--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------

NÄYTTEEN TAUSTATIEDOT rehuarvojen laskemista ja tilastointia varten**SÄILÖREHU**

Rehun korjuupäivä

pv	kk	vuosi
----	----	-------

- Nurmisäilörehu
- Apilavaltainen sr
- Raiheinä sr
- Vihantakaura/-ohra
- Kokoviljasäilörehu, aika tähkimisestä korjuuseen pv/vk _____

TUORE/ESIKUIVAUS

- Esikuivattu
- Tuoresäilötty

SATO

- Ensimmäinen sato
- Toinen sato
- Kolmas sato

KÄYTETTY SÄILÖNTÄAINE

- AIV 2 Plus
- AIV 2000
- AIV BioProfit
- AIV BioStart
- AIV Prima
- AIV Pro
- Bonsilage
- FeedtecSilage 22
- Josilac
- Kofasil Ultra
- K-säilöntä 2
- Kärki Sil-All
- Mestarin Vahva 2
- Säilöntä 2
- Lactofast
- Propionihappo
- Melassi
- Urea
- Ilman säilöntäainetta
- Muu, mikä _____

SÄILÖTYYPI

- Tornii
- Salvosäilö
- Laakasäilö
- Auma
- Pyöröpaali
- Kanttipaali

LIETELANNAN KÄYTTÖ NURMELLE

- Ei levitetty
- Pintaan
- Sijoitettuna

KORJUUTAPA

- Kelasilppuri
- Kaksoissilppuri
- Tarkkuussilppuri
- Noukinvaunu

LUOMUVILJELY

- Luomu

Näytteen tunnistus _____

Lisätietoja ARTTURI-analyyseistä Internetissä osoitteessa www.agronet.fi/artturi

LIITE 3.

Hinnasto 1.1.2008 alkaen

Tutkimus	Tutkittavat näytteet	Tutkimuksen sisältö	Menetelmä	hinta € alv 0 %	hinta € alv 22 %
Säilörehuanalyysi	Nurmi-, epäila-, vihanta- ja kokoviljasäilörehut	kuiva-sine raakavalokuainen, NDF, D-arvo, sokeri säilönnällinen laatu (pH, ammoniakki-tyyppi, maitohappo, haihtuvat rasvahapot, liukoinen tyyppi, laatuarvosana) rehuarvot	lämpökaappi NIR titraus laskenta	16,00	19,52
Säilöheinäanalyysi	Säilötty, paalatut heinät, kuivat paali-rehut	kuiva-sine raakavalokuainen, NDF, D-arvo, sokeri rehuarvot	lämpökaappi NIR laskenta	10,50	12,81
Nurmianalyysi	Nurmen korjuu-aika, säilörehun raaka-aine, laidun	kuiva-sine raakavalokuainen, NDF, D-arvo rehuarvot	lämpökaappi NIR laskenta	10,50	12,81
Heinäanalyysi	Kuiva heinä	raakavalokuainen, NDF, D-arvo, sokeri rehuarvot	NIR laskenta	7,80	9,52
Vilja-analyysi	Ohra (jyvät), kaura (jyvät), seosvilja (ohra-kaura, jyvät)	kuiva-sine, raakavalokuainen hehtolitraino rehuarvot	NIR punnitus laskenta	7,90	9,52
Säilövilja-analyysi	Hapolla säilötty jyvät, murske- ja litistesäilötty, vilja	kuiva-sine raakavalokuainen, NDF rehuarvot	lämpökaappi NIR laskenta	10,50	12,81
Edellisten lisäksi valittavissa					
Suppea kivennäisanalyysi	Kaikki edellä maini-tut	Ca, K, P	XRF	7,50	9,15
Kivennäisanalyysi + hi-venaineet	Kaikki edellä maini-tut	Ca, K, P, Mg, Na, Cu, Mn, Zn, Fe	ICP	21,30	25,99
Laskutuskulut				5,30	6,47

NIR – lähi-infrapunamenetelmä, kalibroinneissa käytetään kemiallisia referenssimenetelmiä. NIR-kalibroinnit eivät sovellu muille kuin edellä olevassa luettelossa mainituille rehuille.
XRF – röntgenfluoresenssiin perustuva menetelmä, kalibroinnissa käytetään ICP-menetelmällä saatuja tuloksia
ICP – induktiivisesti kytketty plasma – massaspektrometria

Näytteiden toimitus laboratorioon:

Analyyysiin tarvitaan säilö-, nurmi- ja heinärehuja noin 2 litraa näytettä (Artturi-pussi täyteen) ja viljaa noin 1 litra.

Rehunäyte toimitetaan rehulaboratorioon mieluiten alkuvuokosta. Näytteitä voi lähettää postitse.

Näytepusseja saatekortteineen on saatavissa maitoautoista ja rehulaboratorioista. Rehu voidaan pakata myös muuhun soveltuvaan muovipussiin. Saatekortin voi tulostaa Artturin nettisivuilta. Saatekortti tulee täyttää huolellisesti. Maidonlähettäjän numero on tärkeä, koska sitä käytetään analyysilaboratoriossa perustietojen hakemiseen ja tallentamiseen. Analyysiä varten on myös tärkeää tietää rehutyyppi eli onko kyseessä säilörehu, heinä vai nurmi.

Artturi-rehuanalyysi on kaikkien asiakasryhmien käytettävissä eli ei edellytä sitä, että asiakas on valiolainen maidontuottaja.

Rehulaboratorioiden yhteystiedot:

Valio Oy, Aluelaboratorio
Tehtaantie
73100 Lapinlahti

puh. 010381 5278
iti.rehulaboratorio@valio.fi

Valio Oy, Aluelaboratorio
Osmankatu 2
60320 Seinäjoki

puh. 010381 5085
riabra.sjoki@valio.fi

Lisää tietoja näytteen otosta, lähettämisestä ja tulosten tulkinnasta:

www.aqronet.fi/artturi