

Tommi Junnonaho

**RUOKOHELPI KUIVIKKEENA**

## **RUOKOHELPI KUIVIKKEENA**

Tommi Junnonaho  
Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Maaseutu-elinkeinojen tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Tommi Junnonaho  
Opinnäytetyön nimi: Ruokohelppi kuivikkeena  
Työn ohjaajat: Kaija Karhunen, Mikko Aalto & Anu Hilli  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020

Sivumäärä: 23 + 17

---

Kuivikkeen tarkoituksena on ensisijaisesti pehmentää eläinten makuualustaa, eristää kylmältä sekä estää hiertymiä. Kuivikkeena käytettävältä materiaalilta vaaditaan muun muassa kosteuden ja ammoniumtyypen sitomiskykyä. Käytettävä kuivike tulee olla taudinaiheuttajista vapaata sekä helposti levitettävää, usein siltä edellytetään myös koneellista käsiteltävyyttä. Esimerkiksi navetoissa kuiviketta tulee pystyä levittämään koneellisesti.

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan yksikön Vähähiilinen maatila -hanke. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ruokohelven soveltuvuutta kuivikkeeksi naudoille ja kaneille. Kuivikekokeet suoritettiin OSAO Muhoksen yksikön opetusmaatilalla. Kuivikekokeessa verrattiin kutterinpurun ja ruokohelpisilpun toimivuutta nautojen kuivikkeena sekä ruokohelpipellettien soveltuvuutta kaniin kuivitukseen.

Ruokohelpisilppu ja -pelletti osoittautuivat hyväksi kuivikkeeksi naudoille ja kaneille. Ruokohelpisilpun ja -pellettien imukyky ja hajunsidonta oli selvästi parempaa kuin kutterinpurun. Myös kuivikepatjan pehmeyttä arvioitaessa ruokohelpisilppu oli kutterinpurua parempaa. Ainoa huono puoli oli ruokohelpisilpun pölyävyys. Ruokohelven todettiin pölyävän huomattavasti enemmän kuin kutterinpurun. Ruokohelpipelletit koettiin painonsa takia kevyttä kutterinpurua työläämmiksi erityisesti kuiviketta vaihdettaessa.

Käytettäessä ruokohelpipellettiä kuivikkeena kaneilla pellettimäärää voisi pienentää verrattuna tässä työssä käytettyyn kuivikemäärään tai kuivikkeen vaihtoväliä voisi pidentää, sillä kuivikeastioissa oli kolmen viikon jälkeen vielä imukykyistä pellettiä jäljellä. Kuivikepelletin määrän vähentäminen tai vaihtovälin pidentäminen näkyisi alentuneina kuivikekustannuksina.

Ruokohelpisilpun pölyävyyttä tulisi pystyä alentamaan, kannattaisi esimerkiksi selvittää, millainen merkitys partikkelikoolle on pölyävyys. Nauoilla ilmeni jonkin verran ruokohelpisilpun syömistä. Tätä voitaisiin estää esimerkiksi kuituhampun tai oljen yhdistämisellä ruokohelpikuivikkeeseen.

---

Asiasanat: kuivike, kuivittaminen, ruokohelppi, ruokohelpisilppu, ruokohelpipelletti

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries

---

Author: Tommi Junnonaho

Title of thesis: Use of reed canary grass on litter

Supervisors: Kaija Karhunen, Mikko Aalto, Anu Hilli

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2020      Number of pages: 23 + 17

---

The purpose of bedding is primarily to soften the animal's sleeping site, insulate it from the cold and to prevent abrasions. The material used as bedding requires capacity to bind moisture and ammonium nitrogen. The bedding used must be free of pathogens and easy to spread. Mechanical applying of bedding material by machines should be possible, for example in barns.

The thesis was commissioned by Vähähiilinen maatila project (Low Carbon Farm) of the School of Engineering and Natural Resources of Oulu University of Applied Sciences. The aim of the thesis was to look into the suitability of reed canary grass as bedding for cattle and rabbits. The bedding experiments were performed on the college farm of the OSAO Muhos unit. The bedding material test compared the functionality of cutter chips and reed canary grass chaff as bedding for cattle and the suitability of reed canary grass pellets for rabbit litter.

Reed canary grass chaff and pellets proved to be good bedding for cattle and litter for rabbits. The absorbency and odor scavenging of reed canary grass chaff and pellets was clearly better than that of the cutter chips. Also when evaluating the softness of bedding material, reed canary grass chaff was better than cutter chips. The only downside was the dustiness of the reed canary grass chaff. Due to their weight, reed canary grass pellets were felt to be more laborious than light cutter chips, especially when changing bedding.

When reed canary grass pellets were used as litter for rabbits, the amount of pellets could be reduced compared to the amount of litter typically used in this work. Replacement interval of litter could be extended, as there were still absorbent pellets left in the litter containers after three weeks. The amount of pellet reduction or extension of the replacement interval would be reflected in reduced bedding costs.

It should be possible to reduce the dustiness of reed canary grass chaff. It would be worthwhile to find out what role particle size has in dustiness. Cattle was observed to eat some reed chaff. This could be prevented, for example, by combining hemp or straw with reed canary grass litter.

---

Keywords: Litter, reed canary grass, reed canary grass pellet, reed canary grass chaff

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	KUIVIKKEET JA ELÄINTEN HYVINVOINTI.....	7
2.1	Olosuhteiden vaikutus eläinten hyvinvointiin .....	7
2.2	Yleisimmin käytetyt kuivikkeet ja niiden ominaisuudet.....	9
2.3	Ruokohelppi .....	10
3	AINEISTO JA MENETELMÄT.....	12
3.1	Nautojen kuivikekoe.....	12
3.2	Kanien kuivikekoe.....	14
3.3	Kuivikkeiden vedensidontakoe ja kysely Penerg Oy:n ruokohelpipelletin käyttäjille..	15
4	TULOKSET.....	17
4.1	Nautojen ja kanien kuivikekokeiden tulokset .....	17
4.2	Ruokohelpipellettien käyttäjien kokemuksia .....	18
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET .....	20
6	POHDINTA.....	21
	LÄHTEET .....	22
	LIITTEET .....	23

# 1 JOHDANTO

Tuotantoeläinten makuualustaksi betonin tai kumimaton päälle levitetään kuiviketta pehmikkeeksi sekä sitomaan kosteutta. Muita kuivikkeelle tärkeitä ominaisuuksia ovat kyky sitoa virtsassa olevaa ammoniakkia, sitoa pölyä ja toimia lämmöneristeenä. Kuivikkeita käytetään myös hevosilla ja pieneläimillä, koska kuivike on edellytys eläinten hyvinvoinnille ja terveydelle. Kuivikkeessa ei saa olla taudinaiheuttajia ja sen tulisi olla helposti levitettävää sekä edullista. Usein myös koneellinen levittävyys on tärkeä ominaisuus. Kuivikevalinnassa kannattaisi pyrkiä kotimaisuuteen muun muassa maailmalla leviävän afrikkalaisen sikaruton vuoksi.

Yleisimmin käytettyjä kuivikemateriaaleja ovat kutterinpuru ja kuiviketurve. Lisäksi kuivikkeena käytetään muun muassa ruokohelpeä, olkea ja sahanpurua. Myös muita materiaaleja käytetään kuivittamisessa. Niiden käyttö on kuitenkin huomattavasti vähäisempää kuin edellä mainittujen materiaalien.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ruokohelven soveltuvuutta kuivikkeena nautoilla ja kaneilla. Kuivikekokeessa käytettiin nautojen kuivikkeena ruokohelpisilppua ja kaneilla ruokohelpipellettiä. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Vähähiilinen maatila -hanke, jota Oulun ammattikorkeakoulu oli mukana toteuttamassa. Hankkeessa kartoitettiin opetusmaatilojen vähähiilisyyden sekä ravinnon ja energiatehokkuuden nykytilaa. Kehittämissuunnitelmia haettiin tekemällä energiasuunnitelmia, ravinnetaselaskelmia ja vähähiilisyyteen liittyviä kokeiluja.

## 2 KUIVIKKEET JA ELÄINTEN HYVINVOINTI

### 2.1 Olosuhteiden vaikutus eläinten hyvinvointiin

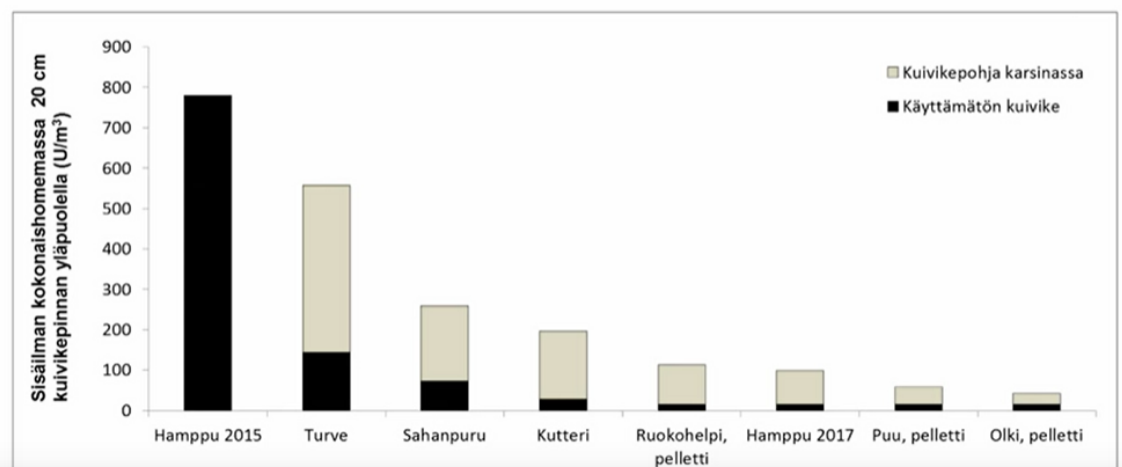
Eläinten hyvinvoinnin määritelmiä on monia ja eläimen hyvinvointiin vaikuttavat monet eri osatekijät. Määritelmät sisältävät aina jollain tavalla oletuksen eläinten tarpeiden sekä terveyden tuntemisesta ja huomioonottamisesta. Yksi hyvinvointimääritelmä perustuu käsitykseen siitä, että eläimen omakohtaiset kokemukset ovat tärkeitä. Siis hyvinvoinnin tason ratkaisee se, miten eläin itse kokee tilanteensa. Osaltaan eläimen kokemuksiin vaikuttavat sen mahdollisuudet sopeutua vallitsevaan tilanteeseen sekä ympäristöön. Mikäli eläimellä on mahdollisuus toteuttaa kaikkia käyttäytymistarpeitaan, mutta se on kivulias tai sairaudesta kärsivä, ei sen hyvinvointitasoa voi pitää korkeana. Puutteellinen ruokinta ja huono ilmanlaatu heikentävät hyvinvointia. (Valros, Holma, Saloniemi & Korhonen 2005, 4 - 5.)

Hyvinvointia mitatessa kiinnitetään yleensä paljon huomiota ympäristötekijöihin. Tuotannon tehostamisen nimissä on kerätty paljon tietoa eläinten pito-olosuhteiden vaikutuksista niiden hyvinvointiin ja sairastuvuuteen. Mitatessa hyvinvointia huomioidaan muun muassa lämpötilan soveltuvuus eläinryhmälle, ilmanlaatu, ilmanvaihto, melutaso sekä valon määrä. Tärkeitä ratkaisevia eläinten terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat kuivitus, alustan laatu ja eläintiheys. (Munsterhjelm 2005, 42 - 43.)

Uni on elintärkeää kaikille eläimille. Mikäli uni estyy, yksilö kuolee ennen pitkää. Aikuisten nautojen lepoajasta kaikkiaan 4 tuntia kuluu nukkumiseen, joka tapahtuu noin puolen tunnin mittaisina pätkinä ympäri vuorokauden. Unen aikana erittyy monia elimistölle tärkeitä hormoneja, muun muassa kasvuhormonia, joka on tärkeää maidontuotannolle ja kasvulle. Unen häiriintyessä häiriintyy myös kasvuhormonin erityminen. Huonolaatuinen uni alentaa myös puolustuskykyä ja vaikuttaa myös stressinsietokykyyn. Hyvin nukkuakseen aikuinen lehmä tarvitsee riittävästi tilaa ja pehmeän alustan. Mikäli alusta on liian kova, välttää lehmä makuulle käymistä. Parren pehmeyttä voi mitata niin sanotulla polvitestillä. Mikäli ihminen ei voi suorilta jaloilta pudottautua polvilleen lehmän parteen, on parren pinta todennäköisesti liian kova myös painavalle lehmälle. (Hänninen, Raussi & Telkänranta 2005, 54 - 55.)

Kuivikkeet ovat tärkeä osa eläinten hyvinvointia, sillä kunnollinen kuivittaminen maksaa itsensä takaisin eläinten parempana terveytenä sekä hyvinvointina ja myös parsien puhtaanapito hoituu helpommin, kun kuiviketta on riittävästi. Ennen lypsyä tapahtuva utareiden puhdistus sujuu nopeammin ja kevyemmin, kun navetassa käytetään runsasta kuivitusta. Maitohygienian ylläpitoa sekä eläinten terveyttä muun muassa kinnerterveyttä voi heikentää liian vähäinen kuivitus. Kintereiden hiertymät voivat olla yleinen vaiva parsimatoilla ja -pedeillä runsaasta kuivituksesta huolimatta. Maidon solupitoisuuden ja lehmien utareiden likaisuuden välillä on tutkimuksissa todettu olevan yhteys. Tutkimuksien mukaan utareterveyteen voi heijastua myös kintereiden kunto, sillä kintereiden hiertymien ja turvotusten on havaittu liittyvän utaretulehdusten esiintymiseen. (Alasutari 2011, 1; Alasutari & Palva 2014, 1 - 6.)

Kuivikkeilla on hygieenisiä laatueroja, jotka näkyvät tallin eläimissä sekä työntekijöissä. Kuivikkeet ovat kuivaheinän ohella merkittävimpiä homepölyn lähteitä. Hevostietokeskuksen Solmut auki – hankkeessa selvitettiin eri kuivikkeiden hygieenisiä laatueroja. Kuivikkeiden homepölypitoisuuksissa oli selviä eroja eri kuivikkeiden välillä. Turpeesta vapautuu eniten ja olkipelletistä vähiten homepölyä ilmaan (Kuvio 1). Ilmanäytteet oli otettu 20 senttimetriä kuivikepohjan yläpuolelta sekä käyttämättömästä kuivikkeesta, että karsinoista. (Hevostietokeskus 2018, viitattu 12.11.2019.) Korjuu- ja varastointiolosuhteet vaikuttavat kuivikkeen hygieeniseen laatuun. Kuivikemateriaalista riippumatta kuivikkeiden käsittely ja karsinan siivous nostattavat pölyä talli-ilmassa. (Hevostietokeskus 2017, viitattu 17.2.2020.) Pölyävä kuivike ei ole hyväksi lehmillekään, mutta erityisen haitallista pölyisyys on navettatöitä tekeväälle ihmiselle. Pitkään jatkunut altistus homepölylle altistaa keuhkosairauksille. (Hälli 2003.)



KUVIO 1. Eri kuivikkeiden homepölypitoisuudet (Hevostietokeskus 2018, 17.2.2020)



## 2.2 Yleisimmin käytetyt kuivikkeet ja niiden ominaisuudet

"Kuivikkeen merkitys, olisitko itse ilman patjaa?" (Savikurki, luento 1.11.2018). Kunnollinen kuivittaminen muun muassa edistää sorkkaterveyttä. Kuivikkeet pitävät eläimen lähiympäristön kuivana, pehmentävät alustaa ja lämmittävät, sillä ne eristävät eläintä kylmistä rakenteista. Lisäksi kuivikkeet parantavat navetan ilman laatua. (Hälli 2003.) Kuivikevalintaan vaikuttavat muun muassa hinta, käyttömukavuus, käyttötottumukset sekä saatavuus. Valintaan vaikuttavia tärkeitä ominaisuuksia ovat kuivikkeen ammoniakki- ja nesteensitomiskyky, pölyvyys, käsiteltävyys sekä varsinkin hevostalleilla kompostoitavuus. Kuivikeominaisuudet vaikuttavat edelleen tarvittavaan käyttömäärään ja siten taloudellisuuteen sekä varastointiin ja lantatilojen tarpeeseen. (Jansson & Särkijärvi 2010, 21.)

Keväällä 2012 Työtehoseuran kuivikekyselyyn vastanneiden (228 tilaa) mukaan kuivikevalintaan vaikuttavista tekijöistä tärkeimpänä pidettiin kuivikkeen ominaisuutta (46 %). Lähes yhtä tärkeänä pidettiin kuivikkeen saatavuutta (37 %) ja vain 16 prosenttia vastanneista piti hintaa tärkeänä valintaan vaikuttavana tekijänä. Kohderyhmänä kyselyssä olivat yli 50 lehmän pihatot. Kutterinpuru (40 %), kuiviketurve (35 %) sekä turpeen ja kutterin seos (16 %) olivat kyselyn mukaan yleisimmät kuivikemateriaalit. (Alasuutari 2013a, 1, 5; Alasuutari 2013b, 24.)

Yleisimmät kuivikemateriaalit ovat kutterinpuru, kuiviketurve sekä turpeen ja kutterin seos. Muita käytettyjä kuivikkeita ovat muun muassa ruokohelpi, olki, sahanpuru ja puupelletti. Hamppu, hiekka, paperisilppu, separoitu lanta, huonompi laatuinen rehu ja rahkasammal ovat vähemmän käytettyjä kuivikkeita. Kuivikkeen tärkeitä ominaisuuksia ovat kyky imeä nestettä, sitoa pölyä, toimia lämmöneristeenä sekä edistää eläinten hyvinvointia ja terveyttä. (Hälli 2003; Salmu 2011.) Heikon nesteen- ja ammoniakinsitomiskyvyn omaavaa kuiviketta kuluu enemmän mikä lisää työaikaa sekä nopeuttaa lantalan täyttymistä. Lisäksi suuri kuivikeosuus huonontaa lannan ravinnepitoisuutta ja heikentää sen lannoitteena hyödyntämistä, varsinkin puupohjaisia kuivikkeita käytettäessä. (Airaksinen & Heiskanen 2018, 36.)

Turve imee erinomaisesti nestettä ja ammoniakkia erityisesti kesällä. Turpeessa on laadunvaihtelua, pölyämistä ja varastointiongelmia. Turve voi olla liian hienojakoista sekä kuivaa, jolloin se pölisee käytössä. Kosteaa turvea ei pölise, mutta se voi jäättyä talvella. Lämpökäsitelty turvelevy olisi tavanomaista kuiviketurvetta parempi kuivike, mutta se on hinnaltaan korkeampi. Tuore sahanpuru tuoksuu raikkaalta eikä pölise, mutta sen nesteen- ja ammoniakinsitomiskyky ovat keskinkertaiset.

Kuiva sahanpuru imee paremmin, mutta se voi olla pölyinen sekä herkästi jäätyvä. (Hälli 2003; Salmu 2011.) Purun ja kutterinlastun heikon virtsansitomiskyvyn takia ilmaan vapautuu hengitysteitä ärsyttävää ammoniakkaa. Purukuivikelanta sisältää huonon ammoniakinsitomiskyvyn takia vähemmän tyypeä kuin esimerkiksi paremmin sitova turve. (Jansson & Särkijärvi 2010, 23.)

Kutterinpuru on valoisa, helposti käsiteltävä sekä homeeton kuivike, mutta sen nesteen- ja ammoniakinsitomiskyvyt ovat keskinkertaiset. Hevosille pitkää olkea pidetään mieluisana kuivikkeena, koska ne makaavat sen päällä mielellään ja olki tarjoaa niille ajanvietettä. Olki kompostoituu helposti sekä se lämmittää tallia, mutta sen ammoniakin- ja nesteensitomiskyvyt ovat huonot. Olkipelletti on kuivikeominaisuuksiltaan hyvä ja se on lähes homepölytön, mutta hevoset voivat alkaa syödä pellettejä. Ruokohelpipelletti on tutkitusti hygieeninen, hyvin kosteutta sitova ja vähän homepölyä sisältävä kuivike. (Hevostietokeskus 2017, viitattu 17.2.2020.)

Kuivike on merkittävä kustannuserä karjatiljoilla. Kahdensadan lehmän tai kahdentuhannen sian vuotuiset kuivikekustannukset voivat olla 30 – 40000 € vuodessa. USA:ssa on käytetty aumassa hygienisoitua lantaa kuivikkeena ja tutkimusten mukaan se ei ole lisännyt utaretulehduksia lehmillä. Kierrätyskuivikkeen käyttö kiinnostaa viljelijöitä edellyttäen, että eläinten turvallisuus terveyden kannalta pysyy hyvänä. (Methator Oy 2014, 1 – 4.)

### **2.3 Ruokohelpi**

Ruokohelpi on Suomen luonnonvaraisiin kasveihin kuuluva monivuotinen heinäkasvi. Se muodostaa noin 1,5 - 2,0 metriä korkean tiheän ja pitkäikäisen kasvuston. Luontaisesti ruokohelpi kasvaa vesistöjen rannoilla, tien pientareilla ja ojilla. Ruokohelpi ei ole maalajin suhteen vaatelias ja viljelyynä se menestyy kaikilla maalajeilla, mutta parhaimmat sadot voi saada multa- ja turvemailta (Pahkala 2005, 5 - 6). Käytöstä poistettu turvesuo soveltuu hyvin ruokohelven viljelyyn. Ruokohelpi on helppo viljeltävä ja se kestää paremmin kosteutta kuin kuivuutta. Kuivuuden takia sato voi olla huono. (Takkunen, haastattelu 24.2.2020.)

Ruokohelpeä voidaan käyttää kuivikkeena silputtuna tai pelletteinä. Pelletiksi puristettua ruokohelpeä on käytetty yleisimmin pieneläinten, kuten jyrtsijöiden, ja hevosten kuivikkeena. Nautaeläimien kuivikkeena ruokohelpeä käytetään yleensä silputtuna. Kuivikkeena käytettävä ruokohelpi pyritään korjaamaan keväällä kuloheinänä eli kuolleena, kuivuneena kasvustona ennen seuraavan sadon

kasvuun lähtöä. Kestokuivikkeena käytettävä ruokohelppi silputaan paalisilppurilla ja levitetään kuivikkeeksi. (Ruokohelvestä energiaa, viitattu 17.2.2020).

Ruokohelpeä viljelevä ja naudoillaan kuivikkeena käyttävä tilallinen kertoi, että käyttäessä ruokohelpeä kuivikkeena ei tarvitse käyttää turvetta lisäkuivikkeena kuten oljen kanssa on joutunut tekemään. Ruokohelppi on tilallisen mukaan imukyvyltään hyvä, pölyävyydeltään oljen kaltainen ja kokonaisuutena kuivikkeena parempi kuin olki. (Takkunen, haastattelu 24.2.2020.)

### 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

#### 3.1 Nautojen kuivikekoe

Kuivikekoe järjestettiin OSAO Muhoksen yksikön opetusmaatilalla syksyllä 2018. Kuivikekokeet tehtiin naudoille sekä jyräjöille. Kissa & jyräjä HELPPI kuivike ruokohelpipelletit (Kuvio 2a) toimitti Penerg Oy ja OSAO hankki nautojen kuivikekokeessa käytetyn ruokohelpisilpun (Kuvio 2b) sitä tuottavalta tilalta.



*KUVIOT 2a ja 2b. Ruokohelpipellettiä ja -silppua (Kuva: Tommi Junnonaho)*

Nautaeläinten kuivikekoe aloitettiin, kun nuorkarja oli otettu sisään navettaan. Kokeeseen valittiin OSAO Muhoksen yksikön nuorkarja. Kohde-eläimiä oli 30 ja lukumäärä pysyi samana koko kokeen ajan. Kuivituskokeen suorittamista helpotti se, että nuorkarja oli jaettu karsinoin, jolloin eläimet olivat aina samassa paikassa. Eläimet eivät myöskään olleet kiinnitykettynä, joten ne pääsivät vapaasti liikkumaan kokeen aikana. Pienet vasikat jätettiin pois kokeesta.

Kuivikekokeissa verrattiin ruokohelpisilpun ja kutterinpurun (Kuvio 3) kuivikeominaisuuksia toisiinsa. Koe kesti kummallakin kuivikkeella kaksi viikkoa. Havainnot kirjattiin joka päivältä havainnointitaulukkoon. (Liitteet 1 ja 2.) Havainnointitaulukon täyttäjinä toimivat tilan kolme karjanhoitajaa. Havainnointitaulukkoon merkittiin karjanhoitajan havainnoima keskimääräinen tilanne. Mikäli jossain ilmeni poikkeavuuksia, tästä tehtiin merkintä taulukkoon.



KUVIO 3. Kutterinpurua (Kuva: Tommi Junnonaho)

Tilalla kuivike otettiin ensin kuivikekärryyn, joka vietiin kuivittavalle alueelle (Kuvio 4). Kuivituskärry täytettiin ruokohelpisilpulla määrällisesti samalla lailla kuin kutterinpurua käytettäessä. Ruokohelpisilppukuiviketta levitettiin silmämääräisesti sama määrä kuin kutterinpurua. Ohjeistus oli, että määrää voi tarvittaessa muuttaa, mikäli sille näytti olevan tarvetta.



KUVIO 4. Kuivittavaa makuupartta (Kuva: Tommi Junnonaho)

Koe aloitettiin ruokohelpisilpulla, koska tilalla kutterinpuru oli ollut käytössä jo pitkän aikaa, joten sen käyttö ja ominaisuudet olivat tiedossa. Kutterinpurulla suoritettu kaksi viikkoa kestänyt kuivikekoe järjestettiin heti ruokohelpisilpulla tehdyn kokeen jälkeen. Havainnointi ja arviointi tehtiin samanlaisesta taulukkoa käyttäen kuin ruokohelpisilppua käytettäessä (Liite 2).

Kuivikkeiden arvioitavat ominaisuudet olivat kuivikkeen pölyävyys, kuivitustyön sujuvuus, polvitesti, kuivikkeen imukyky, hajun sidonta, kuivikkeen pysyvyys parressa, hiertymien määrä, eläinten puhtaus, kuivikkeen menekki sekä kuivikkeen syöminen ja kuivikkeen poistaminen. Kuivikkeen ominaisuuksia arvioitiin asteikolla 1–5. Kun kuivikkeena käytettiin ruokohelpisilppua, sitä vertailtiin kutterinpurun kuivikeominaisuuksiin (Liite 1), jossa 1 oli selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= samanlainen kuin kutterinpuru, 4= hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= selvästi parempi kuin kutterinpuru.

Kun kuivikkeena käytettiin kutterinpurua, sitä vertailtiin ruokohelpisilpun kuivikeominaisuuksiin, jossa 1= selvästi huonompi kuin ruokohelpisilppu, 2= hiukan huonompi kuin ruokohelpisilppu, 3= samanlainen kuin ruokohelpisilppu, 4= hiukan parempi kuin ruokohelpisilppu, 5= selvästi parempi kuin ruokohelpisilppu.

### **3.2 Kanien kuivikekoe**

Toinen kuivikekoe toteutettiin pieneläimillä. Kokeeseen valittiin kanit, jotka olivat omassa huoneessaan (Kuvio 5a), jolloin koe oli helppo järjestää. Havainnointia teki kaksi eläintenhoitajaa. Koe aloitettiin ruokohelpipelletillä. Ruokohelpipelletillä kuivikekoe kesti kolme viikkoa. Kuivikelaatikoiden pituus oli noin 72 cm, leveys noin 48 cm ja syvyys noin 16 cm. Pellettiä levitettiin laatikkoon noin 5 cm:n paksuinen kerros (Kuvio 5b), jonka päälle tuli noin 10 cm:n paksuinen kerros olkea (Kuvio 5c). Kaneilla oli käytössä viisi kuivikelaatikkoa. Havainnointitaulukkoon (Liitteet 3 ja 4) merkittiin havainnot viikoittain. Mikäli jossain havainnoissa ilmeni poikkeavuuksia, tästä tehtiin merkintä taulukkoon.



KUVIOT 5a, 5b ja 5c. Kaniien kuivikkeet ruokohelpipelletti ja olki (Kuva: Tommi Junnonaho)

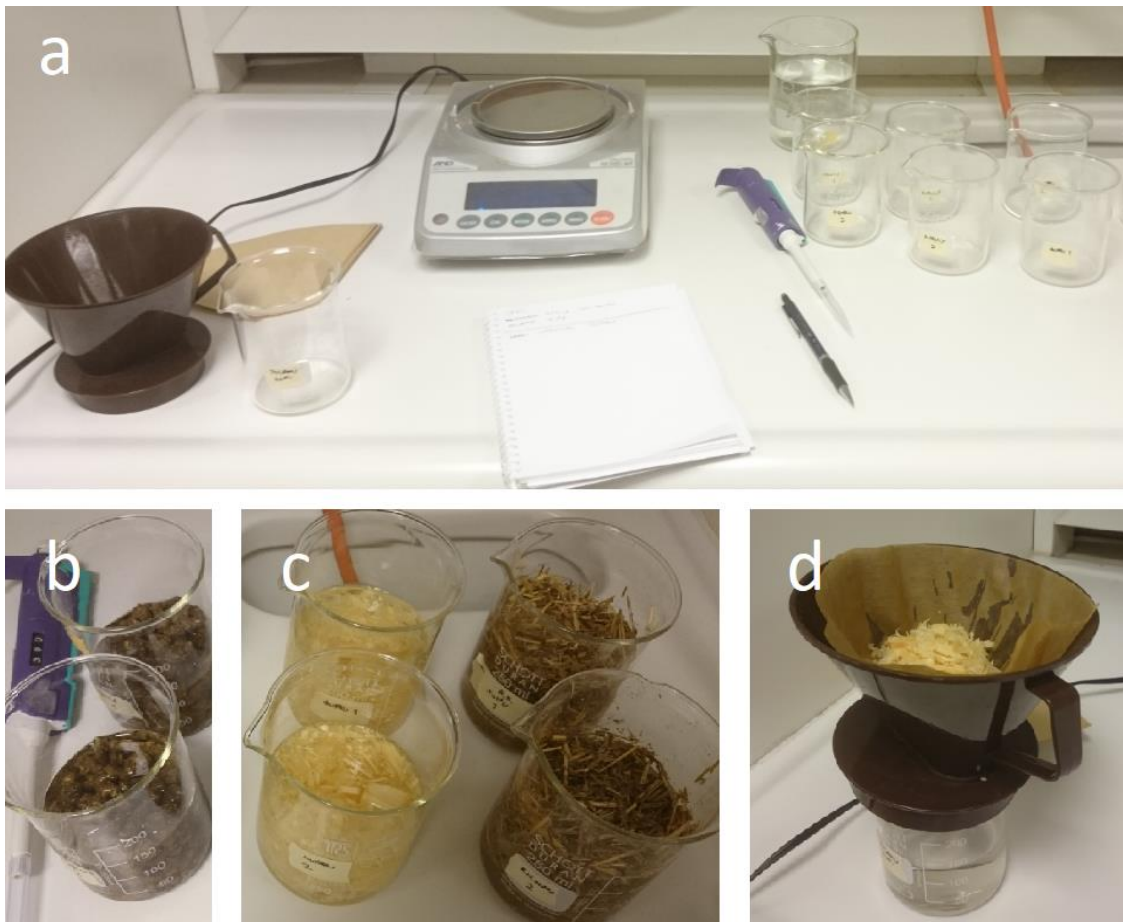
Ruokohelpipelletin jälkeen oli tarkoitus suorittaa toinen kolmen viikon kuivituskoke käyttäen kutterinpurua. Eläintenhoitaja oli kuitenkin niin pitkään käyttänyt samaa kutterinpurua, että pystyi antamaan arvosanat kuivikkeelle ilman kolmen viikon koetta.

### 3.3 Kuivikkeiden vedensidontakoe ja kysely Penerg Oy:n ruokohelpipelletin käyttäjille

Oulun ammattikorkeakoulun laboratoriossa testattiin Penerg Oy:n ruokohelpipelletin, ruokohelpisilpun sekä kutterinpurun ominaisuuksia sitoa vettä. (Kuvio 6) Kutterinpuru, ruokohelpisilppu sekä ruokohelpipelletti olivat samoja materiaaleja kuin Muhoksella suoritetuissa kuivikekokeissa. Vedensidontan testissä käytettiin laboratorion välineistöä (Kuvio 6a). Kaikkiin punnituksiin käytettiin laboratoriovaakaa. Jokaisesta kuivikemateriaalista otettiin kaksi koetta.

Kuivikkeet punnittiin 250 ml:n dekantterilaseihin ja päälle kaadettiin vettä niin paljon, että kuivikkeet peittyivät kunnolla (Kuviot 6b ja 6c). Myös vesimäärien sekä dekantterilasien painot huomioitiin. Kuivikkeet seisoivat tunnin vedessä, jonka jälkeen ne kaadettiin märän suodatinpaperin läpi ja mitattiin kuivikkeeseen sitoutunut veden määrä (Kuvio 6d). Kokeessa käytettiin kahvinkeitin suodatinpupiloa sekä valmiiksi kasteltua suodatinpaperia. Koska suodatinpaperi oli valmiiksi märkä,

se ei imenyt itseensä näytteen vettä eikä muuttanut kokeen tuloksia. Näyte kaadettiin suodatinsuppiloon ja sen annettiin valua niin pitkään, että siitä ei enää tippunut vettä. Suodattimeen jäänyt veden sitonut kuivike punnittiin huomioiden suodatinsuppilon ja suodatinpussin paino.



KUVIOT 6a, 6b, 6c ja 6d. Kuivikkeiden vedensidontakoe (Kuva: Tommi Junnonaho)

Penerg Oy:n asiakkaille tehtiin ruokohelpipellettien kuivikekäytöstä kysely, jossa haettiin käytännön tietoa ruokohelpipelletin kuivikeominaisuuksista. (Liite 5) Kysely laadittiin Webropol - ohjelmalla ja se toimitettiin Penerg Oy:lle, joka toimitti sen asiakkailleen sähköpostitse. Kysely oli auki noin kaksi viikkoa.



## 4 TULOKSET

### 4.1 Nautojen ja kanien kuivikekokeiden tulokset

Ruokohelpisilppu osoittautui tulosten mukaan hyväksi kuivikkeeksi naudoille, ainoa huono puoli oli sen pölyävyys. Ruokohelven todettiin pölyävän huomattavasti enemmän kuin kutterinpurun. Kuivikepatjan pehmeyttä arvioitaessa ruokohelpisilppu oli kutterinpurua pehmeämpää. Kuivikkeen imu-kyky oli ruokohelpisilpulla selvästi parempi kuin kutterinpurulla. (Taulukko 1.)

Hajunsidonta oli ruokohelpisilpulla tehokkaampaa kuin kutterinpurulla. Karjanhoitajien mukaan hajunsidontan tehokkuus oli selvästi havaittavissa, kun käytettiin ruokohelpisilppua. Ruokohelpisilppu pysyi paremmin parressa kuin kutterinpuru, joten eläimet pysyivät myös puhtaampina. Hiertymien määrässä ei esiintynyt eroa kuivikkeiden välillä. Kutterin purun syöminen oli selvästi vähäisempää kuin ruokohelpisilpun. (Taulukko 1.)

Kuivitustyön sujuvuus oli parempaa ruokohelpisilpulla kuin kutterinpurulla. Sen sijaan ruokohelpisilpun poistaminen oli selvästi työläämpää kuin kutterinpurun. Ruokohelpisilppua kului kuivittamiseen vähemmän kuin kutterinpurua. (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Nautojen kuivikekokeiden tulokset.

	Ruokohelpisilppu					Kutterinpuru				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Kuivitettaessa huomioitavia asioita</b>										
<b>Arvosanat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Kuivikkeen pölyävyys	10	0	0	0	0	0	0	0	2	7
Kuivitustyön sujuvuus	0	1	3	6	1	0	6	3	0	0
Polvitesti	0	1	0	6	2	0	0	3	0	0
<b>Päivän aikana huomioitavia asioita</b>										
<b>Arvosanat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Kuivikkeen imukyky	0	0	0	1	9	4	3	0	0	2
Hajun sidonta	0	0	4	0	5	0	4	3	0	2
Kuivikkeen pysyvyys parressa	0	0	0	8	2	3	6	0	0	0
Hiertymien määrä	0	0	8	0	0	0	0	3	0	0
Eläinten puhtaus	0	0	3	1	6	0	6	3	0	0
Kuivikkeen menekki	0	0	0	1	9	6	0	3	0	0
Kuivikkeen syöminen	0	6	3	0	0	0	0	0	0	3
Kuivikkeen poistaminen	3	4	1	0	0	0	0	3	0	4

Kanien kuivikekokeessa havaittiin, että käytetyt ruokohelpipelletit pölyisivät huomattavasti vähemmän kuin verrokkina käytetty kutterinpuru. Ruokohelpipellettien hajunsitomis- ja imukyky olivat parempia kuin kutterinpurulla. Erityisesti imukyvyssä oli suurta eroa, sillä ruokohelpipelletti sai arvosanan 5 eli se oli selkeästi parempi kuin kutterinpuru. Ruokohelpipelletit koettiin painonsa takia kevyttä kutterinpurua työlämmiksi erityisesti kuiviketta poistettaessa.

Kutterinpurun vedensidontakyky oli selvästi heikompaa kuin ruokohelpisilpun tai ruokohelvestä valmistettujen pellettien. Ruokohelpipelletit sitoivat keskimäärin 49,4 grammaa vettä. Ruokohelpisilppu sitoi ruokohelpipellettiin nähden vettä selvästi huonommin eli noin 38,5 grammaa. Kutterinpuru sitoi vain keskimäärin 14,2 grammaa vettä. (Taulukko 2.)

TAULUKKO 2. Vedensidontakokeet.

Kuivike	Sidottu massa (g)	Sidottu massa (%)
Penerg 1	47,524	47,44
Penerg 2	51,214	47,82
Ruokohelpisilppu 1	38,332	24,94
Ruokohelpisilppu 2	38,612	25,15
Kutterinpuru 1	14,298	9,66
Kutterinpuru 2	14,148	9,41

#### 4.2 Ruokohelpipellettien käyttäjien kokemuksia

Ruokohelpipellettien käyttäjäkokemuksia saatiin pääasiassa hevostenomistajilta, mutta pellettejä oli käytetty myös lypsykarjatilalla nautojen kuivikkeena. Lisäksi ruokohelpipellettiä oli käytetty kissoilla ja vuohilla kuivikkeena. Kaikkiaan kyselyyn vastasi kahdeksan kuivikkeen käyttäjää. Ruokohelpipellettiä oli käyttänyt 2 - 3 vuotta neljä käyttäjää ja yli vuoden kolme käyttäjää. Alle vuoden käyttäjäkokemus oli yhdellä vastaajista. Viisi käyttäjää käytti muutakin kuiviketta. (Liite 5.)

Vastaajien mukaan ruokohelpipelletin käsiteltävyys oli hyvää tai erinomaista. Ruokohelpipelletin imukyky oli viiden vastaajan mukaan hyvä ja kolmen käyttäjän arvion mukaan erinomainen. Myös hajunsidontakykyä pidettiin erinomaisena (2) tai hyvänä (6).

Kaikki vastaajat arvostivat ruokohelpipelletin kotimaisuutta. Myös hyvää saatavuutta ja luotettavaa ja nopeaa toimitusta arvostettiin. Varastoitavuutta vastaajat pitivät erinomaisena tai hyvänä. Hintaa pidettiin kilpailukykyisenä, mutta hieman kalliina muihin kuivikkeisiin nähden. Kaikki vastaajat aikovat todennäköisesti jatkaa ruokohelpipelletin käyttöä kuivikkeena.

Alla on listattuna muutamia vastaajien esittämiä kommentteja ruokohelpipelleteistä kuivikkeena:

- Otin kokeiluun hevosille ja jatkoin käyttöä, kun pidän siitä kuivikkeena.
- Kokeilin puu- ja olkipellettiä, hampukkuitua ja ruokohelpipellettiä, näistä meille sopi parhaiten tämä.
- Hyvä imukyky, pölytön, kotimainen.
- Tuli Itä-Maidon valikoimiin.
- Lähituote, hyvä saatavuus ja luotettava toimitus.
- Halusin pellettikuivituksen ja tämä tuntui olevan edullisin vaihtoehto.
- Paikallinen yritys ja kilpailukykyinen hinta sekä edullinen kotiin toimitus.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Nautojen kuivikekokeessa käytetty ruokohelpisilppu koettiin hyväksi kuivikkeeksi muutoin, mutta pölyävyydessä sekä kuivikkeen poistamisessa ruokohelpisilppu hävisi aiemmin käytetylle kutterinpurulle. Myös kuivikkeen syömistä ilmeni ruokohelpisilppua käytettäessä. Tähän voisi kokeilla muun kuivikkeen esimerkiksi kuituhampun tai oljen yhdistämistä. Jatkossa voisi selvittää, onko ruokohelven partikkelikoon muuttamisella isommaksi merkitystä pölyävyyteen. Partikkelikoon kasvattaminen voisi helpottaa kuivikkeen poistamista.

Käytettäessä ruokohelpipellettiä kuivikkeena kaneilla pellettimäärää voisi pienentää tai kuivikkeen vaihtoväliä voisi pidentää. Kolmen viikon kuivikekokeen jälkeen huomattiin, että kuivikkeen seassa oli vielä käyttökelpoista kuivikemateriaalia. Mikäli pellettien määrää pystytään vähentämään tai kuivikkeen vaihtoväliä pidentämään, tämä näkyisi alentuneina kuivikekustannuksina.

Ruokohelpipellettien käyttäjäkyselyn tulokset olivat hyvin samansuuntaisia opinnäytetyön kuivikekokeiden tulosten kanssa: käyttäjät kehuivat pellettien käsiteltävyyttä, imukykyä ja hajunsidontakykyä. Ruokohelpipelletit ovat hieman muita kuivikevaihtoehtoja kalliimpia. Hinta ei kuitenkaan ollut ratkaisevin tekijä kuivikevalinnalle. Kuluttajat arvostavat ostamissaan tuotteissa ekologisuutta, kotimaisuutta, ympäristöystävällisyyttä ja sitä, että tuote on lähellä tuotettua. Tämä suuntaus näkyi myös kuivikevalinnoissa, sillä kotimaisuutta pidettiin kuivikkeen tärkeänä ominaisuutena hyvän imukyvyn ja käsiteltävyyden lisäksi. Myös hyvä saatavuus korostui. Yrityksen kannattaisikin pyrkiä hyödyntämään paikallisuutta ja kotimaisuutta markkinoinnissaan nykyistäkin enemmän.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ruokohelven soveltuvuutta kuivikkeena naudoilla ja kaneilla. Menetelmiksi valikoituivat eläimillä tehdyt kuivikekokeet, laboratoriossa tehty vedensitomiskyvyn mittaaminen ja käyttäjäkysely ruokohelpipellettejä valmistavan ja myyvän Penerg Oy:n asiakkaille. Kuivikekokeessa käytettiin nautojen kuivikkeena ruokohelpisilppua ja kaneilla ruokohelpipellettiä. Kuivikekokeet tehtiin naudoille ja kaneille OSAO Muhoksen opetusmaatilalla. Kokeiltujen kuivikkeiden vedensitomiskykyä mitattiin Oulun ammattikorkeakoulun laboratoriossa.

Ruokohelpisilppu osoittautui tulosten mukaan hyväksi kuivikkeeksi naudoille. Kaneilla tehdyissä kokeissa kuivikkeena testattiin ruokohelpipellettejä, joiden osalta tulokset olivat hyvin samankaltaisia naudoilla ja ruokohelpisilpulla tehtyjen kokeiden kanssa. Molemmilla ruokohelvestä tehdyillä kuivikkeilla oli hyvä kosteuden- ja hajunsitomiskyky, mutta ruokohelpisilpun pölyävyys koettiin ongelmalliseksi naudoilla tehdyissä kokeissa.

Pieneläinten kuivittamisessa erityisesti kotiloissa ja sisätiloissa hajunsidonta on tärkeää. Tällöin ruokohelpipelletti on hyvä vaihtoehto. Kuivikkeen tulee olla myös helposti käsiteltävää. Siirtyminen ruokohelpipellettiin käyttöön parantaa sekä eläinten että eläintenhoitajien terveyttä, koska ruokohelpipelletit pölyävät selvästi kutterinpurua vähemmän.

Tuloksista jäi puuttumaan havaintoja, joita teki naudoilla kolme karjanhoitajaa ja kaneilla kaksi eläintenhoitajaa, kukin oman näkemyksensä mukaan. Tästä syystä tuloksiin on voinut tulla eroavuutta eri päivien kohdalle arvioitaessa kuivikkeiden eri ominaisuuksia, esimerkiksi pölyävyyttä. Kuivikekokeet olisi ollut hyvä suorittaa itse, jolloin kuivikkeiden ominaisuuksien arviointi olisi tapahtunut samalla tavoin jokaisella havaintokerralla.

Kuivike on tärkeä eläinten hyvinvoinnin kannalta ja huonosti hoidettu kuivitus voi aiheuttaa mahdollisesti taloudellisia menetyksiä tuotannossa. Hyvästä ja oikeanlaisesta kuivikkeesta kannattaa maksaa enemmän, jos se toimii paremmin kuin halvempi kuivike.

## LÄHTEET

- Airaksinen, S. & Heiskanen, M. 2018. Tallinhoitajan opas. Hevostietokeskuksen julkaisuja 14.
- Alasuutari, S. 2011. Kuivikkeiden varastointi ja kuivitusmenetelmät. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus 8/2011 (635).
- Alasuutari, S. 2013a. Koneellinen kuivitus yleistyy. Maito ja Me 25 (1), 24.
- Alasuutari, S. 2013b. Kuivituskäytännöt uusissa pihattonavetoissa, osa 2: Lämpöeristetyt pihatot. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus 8/2013 (650).
- Alasuutari, S. & Palva, R. 2014. Kuivitusopas. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus 3/2014 (654).
- Hevostietokeskus. 2017. Kuivikkeiden käyttökustannukset. Video. [https://www.youtube.com/watch?v=yS\\_jbaaySnQ](https://www.youtube.com/watch?v=yS_jbaaySnQ).
- Hevostietokeskus. 2018. Kuivikkeiden käyttökustannukset. Video. Viitattu 12.11.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=ORPISeeQiJ8>.
- Hälli, O. 2003. Kuivikkeilla puhtautta ja terveyttä. Maatilan Pellervo. 6/2003. [https://www.pellervo.fi/maatila/mp6\\_03/kuivike.htm](https://www.pellervo.fi/maatila/mp6_03/kuivike.htm).
- Hänninen, L., Raussi, S. & Telkänranta 2005. Nauta. Teoksessa A. Valros, H. Teräväinen & J. Helin (toim) Hyvinvoiva tuotantoeläin. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy, 48-57.
- Jansson, H. & Särkijärvi, S. 2010. Talliympäristöopas. MTT/Hevostukimus.
- Methator Oy. 2014. Lanta talteen – kohti suljettua kiertoa. Loppuraportti.
- Munsterhjelm, C. 2005. Eläinten hyvinvoinnin arvioiminen maatilalla. Teoksessa A. Valros, H. Teräväinen & J. Helin (toim) Hyvinvoiva tuotantoeläin. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy, 42-46.
- Pahkala, K. 2005. Ruokohelven kasvutapa ja kasvupaikkavaatimukset. Teoksessa: Ruokohelven viljely ja korjuu energiantuotantoa varten. MTT. <http://www.mtt.fi/met/html/met1b.htm>
- Ruokohelvestä energiaa. Ruokohelven korjuu. Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Hankkeet/Ruokohelvest%C3%A4%20energiaa/Viljely/Korjuu>
- Salmu, M. 2011. Turvekuivikkeen käyttö vähentää ammoniakkipäästöjä. <https://luomu.fi/tietoverkko/turvekuivikkeen-kaytto-vahentaa-ammoniakkipaastoja/>.
- Savikurki, R. 2018. Kokemuksia kuivikevaihtoehdoista tuotantoeläimille, ProAgria Etelä-Savo ry:n Kuivikeseminaari 1.11.2018, Juva. Viitattu 10.4.2020, [https://www.maajakotitalousnaiset.fi/sites/default/files/attachment/01112018\\_kuivikevaihtoehdot\\_tuotantoelaimille\\_riitta\\_savikurki.pdf](https://www.maajakotitalousnaiset.fi/sites/default/files/attachment/01112018_kuivikevaihtoehdot_tuotantoelaimille_riitta_savikurki.pdf)

Takkunen, M. 2020. Maatalousyhtymä Rauhala. Puhelinhaastattelu 24.2.2020. Tekijän hallussa.

Valros, A., Holma, U., Saloniemi, H. & Korhonen, T. 2005. Mitä eläimen hyvinvoinnilla tarkoitetaan. Teoksessa A. Valros, H. Teräväinen & J. Helin (toim) Hyvinvoiva tuotantoeläin. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy, 4-17.

Ruokohelpisillä kuivitettaessa havainnotitaulukko ole seuraavanlainen.

**Kuivitettaessa huomioitavia asioita.** Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru

Kuivikkeen pölyävyys= Mikäli ruokohelpisilppu pölyää enemmän kuin kutterinpuru, arvosana 1. Mikäli ruokohelpisilppu pölyää vähemmän kuin kutterinpuru, arvosana 5.

Kuivitustyön sujuvuus= Mikäli kuivitustyön hoito ruokohelpisillä on hankalampaa kuin kutterinpurulla, arvosana 1 ja mikäli kuivittaminen onnistuu helpommin ruokohelpisillä kuin kutterinpurulla, arvosana 5.

Polttesti= Parsi on tarpeeksi pehmeä, kun voit itse pudottautua parteen ilman kipua. Mikäli parsi tuntuu ruokohelpisillä kovemmalta kuin kutterinpurulla, arvosana 1 ja mikäli parsi tuntuu ruokohelpisillä paremmalta kuin kutterinpurulla, arvosana 5.

**Päivän aikana huomioitavia asioita.** Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru

Kuivikkeen imukyky= Mikäli ruokohelpisilppu imee huonommin kuin kutterinpuru, arvosana 1. Mikäli ruokohelpisilppu imee paremmin kuin kutterinpuru, arvosana 5.

Hajun sidonta= Mikäli ruokohelpisilppu sitoo itseensä hajua huonommin kuin kutterinpuru, arvosana 1 ja mikäli ruokohelpisilppu sitoo hajua paremmin kuin kutterinpuru, arvosana 5.

Kuivikkeen pysyvyys parressa= Mikäli ruokohelpisilppu pysyy parressa huonommin kuin kutterinpuru, arvosana 1. Mikäli ruokohelpisilppu pysyy parressa paremmin kuin kutterinpuru, arvosana 5.

Hiertymien määrä= Mikäli ruokohelpisillä kuivitettaessa hiertymiä esiintyy enemmän kuin kutterinpurulla, arvosana 1. Mikäli hiertymiä esiintyy ruokohelpisillä vähemmän kuin kutterinpurulla, arvosana 5.

Eläinten puhtaus= Mikäli ruokohelpisillä kuivitettaessa eläimet ovat likaisempia kuin kutterinpurulla kuivitettaessa, arvosana 1. Mikäli ruokohelpisillä kuivitettaessa eläimet ovat puhtaampia kuin kutterinpurulla, arvosana 5.

Kuivikkeen menekki= Mikäli ruokohelpisilppua kuluu enemmän kuin kutterinpurua, arvosana 1. Mikäli ruokohelpisilppua kuluu vähemmän, arvosana 5.

Kuivikkeen syöminen= Mikäli eläimet syövät ruokohelpisilppua enemmän kuin kutterinpurua, arvosana 1. Jos taas ruokohelpisilppua syödään vähemmän, arvosana 5.

Kuivikkeen poistaminen= Mikäli ruokohelpisilppukuivikkeen poistaminen on hankalampaa kuin kutterinpurun, arvosana 1. Jos taas helpompaa, arvosana 5.



Kuivikekoe ruokahelpisilpulla Muhoksella	Havainnoja:	Päivä:
<b>Kuivitettaessa huomioitavia asioita. Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru</b>		
Huomioitavat asiat	Arvosana: 1-5	Huomioita, tarkennuksia ja perusteluja:
Kuivikkeen pölyvyys		
Kuivitustyön sujuvuus		
Pölytesti		
<b>Päivän aikana huomioitavia asioita. Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru</b>		
Kuivikkeen imukyky		
Hajun sidonta		
Kuivikkeen pysyvyys parissa		
Hiertymien määrä		
Eläinten puhtaus		
Kuivikkeen menekki		
Kuivikkeen syöminen		
Kuivikkeen poistaminen		
Sivun kääntöpuolelle voi tarvittaessa kirjoittaa lisähavainnot, kommentteja, muuta.		

**Kuivikekoe kutterinpurulla Muhoksella**

Kuivikekoe järjestettiin heti ruokohelpisilppukokeen jälkeen. Havainnointi ja taulukon täyttö tehtiin samanlaista arviointia käyttäen kuin ruokohelpisilppua käytettäessä. Kutterinpurulla kuivitettaessa havainnointitaulukko oli seuraavanlainen.

**Kuivitettaessa huomioitavia asioita.** Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpisilppu, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpisilppu, 3= Samanlainen kuin ruokohelpisilppu, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpisilppu, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpisilppu

Kuivikkeen pölyävyys= Mikäli kutterinpuru pölyää enemmän kuin ruokohelpisilppu, arvosana 1. Mikäli kutterinpuru pölyää vähemmän kuin ruokohelpisilppu, arvosana 5.

Kuivitustyön sujuvuus= Mikäli kuivitustyön hoito kutterinpurulla on hankalampaa kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 1 ja mikäli kuivittaminen onnistuu helpommin kutterinpurulla kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 5.

Polvitesti= Parsi on tarpeeksi pehmeä, kun voit itse pudottautua parteen ilman kipua. Mikäli parsi tuntuu kutterinpurulla kovemmalta kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 1 ja mikäli parsi tuntuu kutterinpurulla paremmalta kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 5.

**Päivän aikana huomioitavia asioita.** Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpisilppu, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpisilppu, 3= Samanlainen kuin ruokohelpisilppu, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpisilppu, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpisilppu

Kuivikkeen imukyky= Mikäli kutterinpuru imee huonommin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 1. Mikäli kutterinpuru imee paremmin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 5.

Hajun sidonta= Mikäli kutterinpuru sitoo itseensä hajua huonommin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 1 ja mikäli kutterinpuru sitoo hajua paremmin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 5.

Kuivikkeen pysyvyys parressa= Mikäli kutterinpuru pysyy parressa huonommin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 1. Mikäli kutterinpuru pysyy parressa paremmin kuin ruokohelpisilppu, arvosana 5.

Hiertymien määrä= Mikäli kutterinpurulla kuivitettaessa hiertymiä esiintyy enemmän kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 1. Mikäli hiertymiä esiintyy kutterinpurulla vähemmän kuin ruokohelpisilpulla, arvosana 5.

Eläinten puhtaus= Mikäli kutterinpurulla kuivitettaessa eläimet ovat likaisempia kuin ruokohelpisilpulla kuivitettaessa, arvosana 1. Mikäli kutterinpurulla kuivitettaessa eläimet ovat puhtaampia kuin ruokohelpisilpulla kuivitettaessa, arvosana 5.

Kuivikkeen menekki= Mikäli kutterinpurua kuluu enemmän kuin ruokohelpisilppua, arvosana 1. Mikäli kutterinpurua kuluu vähemmän kuin ruokohelpisilppua, arvosana 5.

Kuivikkeen syöminen= Mikäli eläimet syövät kutterinpurua enemmän kuin ruokohelpisilppua, arvosana 1. Jos taas kutterinpurua syödään vähemmän kuin ruokohelpisilppua, arvosana 5.

Kuivikkeen poistaminen= Mikäli kutterinpurun poistaminen on hankalampaa kuin ruokohelpisilpun, arvosana 1. Jos taas helpompaa kuin ruokohelpisilpun, arvosana 5.

Kuivikekoe kutterinpurulla Muhoksella	Havainnoija:	Päivä
<b>Kuivitettaessa huomioitavia asioita. Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpisilppu, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpisilppu, 3= Samanlainen kuin ruokohelpisilppu, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpisilppu, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpisilppu</b>		
Huomioitavat asiat	Arvosana: 1-5	Huomioita, tarkennuksia ja perusteluja:
Kuivikkeen pölyävyys		
Kuivitusyön sujuvuus		
Polvitesti		
<b>Päivän aikana huomioitavia asioita. Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpisilppu, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpisilppu, 3= Samanlainen kuin ruokohelpisilppu, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpisilppu, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpisilppu</b>		
Kuivikkeen imukyky		
Hajun sidonta		
Kuivikkeen pysyvyys paressa		
Hiertymien määrä		
Eläinten puhtaus		
Kuivikkeen menekki		
Kuivikkeen syöminen		
Kuivikkeen poistaminen		
Sivun kääntöpuolelle voi tarvittaessa kirjoittaa lisähavaintoja, kommentteja, muuta.		

**KUIVIKEKOE KUTTERINPURULLA OSAO MUHOKSEN YKSIKÖSSÄ  
PIENELÄINPUOLELLA**

- Kuivikekoe aloitetaan sovitulla ajalla
- Havainnointitaulukon täyttäjistä sovitaan mahdollisuuksien mukaan
  - Jos useampia merkitsijöitä, havainnot voivat vaihdella, samoin kuivitusyhti/määrät
- Koe kestää kummallakin kuivikkeella (ruokohelpipelletti ja kutterinpuru) kolme viikkoa
  - Havainnot merkitään viikottain
- Kutterinpuru levitetään kuivikelaatikoihin. Mitat 72 cm x 48 cm x 16 cm
  - Purua levitetään laatikkoon 5 cm paksuinen kerros, jonka päälle tulee n. 10 cm paksuinen kerros olkea
  - Eläimillä on 5 kuivikelaatikkoa
- Kokeeseen valitaan kanit
- Havainnointitaulukkoon merkitään keskimääräinen tilanne
  - Jos poikkeavuuksia, merkitään havaintoihin

Kuivikekoe kutterinpurulla Muhoksella	Havainnoija: _____	Viikko
<b>Kuivitettaessa huomioitavia asioita.</b> Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpipelletti, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpipelletti, 3= Samanlainen kuin ruokohelpipelletti, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpipelletti, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpipelletti		
Huomioitavat asiat	Arvosana: 1-5	Huomioita, tarkennuksia ja perusteluja:
Kuivikkeen pölyävyys		
Kuivitustyön sujavuus		
<b>Päivän aikana huomioitavia asioita.</b> Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin ruokohelpipelletti, 2= Hiukan huonompi kuin ruokohelpipelletti, 3= Samanlainen kuin ruokohelpipelletti, 4= Hiukan parempi kuin ruokohelpipelletti, 5= Selvästi parempi kuin ruokohelpipelletti		
Kuivikkeen imukyky		
Hajun sidonta		
Kuivikkeen poistaminen		
Sivun kääntöpuolelle voi tarvittaessa kirjoittaa lisähavaintoja, kommentteja, muuta.		

**KUIVIKKEKOE RUOKOHELPIPELLETILLÄ OSAO MUHOKSEN  
YKSIKÖSSÄ PIENELÄINPUOLELLA**

- Kuivikekoe aloitetaan sovituilla ajalla
- Havainnointitaulukon täyttäjistä sovitaan mahdollisuuksien mukaan
  - Jos useampia merkitsijöitä, havainnot voivat vaihdella, samoin kuivitusyhtiömäärät
- Koe kestää kummallakin kuivikkeella (ruokohelpipelletti ja kutterinpuru) kolme viikkoa
  - Havainnot merkitään viikottain
- Ruokohelpipelletti levitetään kuivikelaatikoihin. Mitat 72 cm x 48 cm x 16 cm
  - Pellettiä levitetään laatikkoon noin 5cm paksuinen kerros, jonka päälle tulee noin 10 cm paksuinen kerros olkea
  - Eläimillä on 5 kuivikelaatikkoa
- Kokeeseen valitaan kanit
- Havainnointitaulukkoon merkitään keskimääräinen tilanne
  - Jos poikkeavuuksia, merkitään havaintoihin

Kuivikekoe ruokohelpipelletillä Muhoksella	Havainnoija: _____	Viikko
<b>Kuivitettaessa huomioitavia asioita.</b> Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru		
Huomioitavat asiat	Arvosana: 1-5	Huomioita, tarkennuksia ja perusteluja:
Kuivikkeen pölyävyys (määritelmät)		
Kuivitustyön sujuvuus		
<b>Päivän aikana huomioitavia asioita.</b> Arvosanat: (1-5) 1= Selvästi huonompi kuin kutterinpuru, 2= Hiukan huonompi kuin kutterinpuru, 3= Samanlainen kuin kutterinpuru, 4= Hiukan parempi kuin kutterinpuru, 5= Selvästi parempi kuin kutterinpuru		
Kuivikkeen imukyky		
Hajun sidonta		
Kuivikkeen poistaminen		
Sivun kääntöpuolelle voi tarvittaessa kirjoittaa lisähavaintoja, kommentteja, muuta.		

# Penerg Oy:n ruokohelpipelletti

Vastaajien kokonaismäärä: 8

## 1. Mille eläimille käytätte Penerg Oy:n ruokohelpipellettiä

Vastaajien määrä: 8, valittujen vastausten lukumäärä: 10

	n	Prosentti
Naudoille	1	12,5%
Hevosille	7	87,5%
Lampaille	0	0%
Muu, mikä?	2	25%

Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

Vastausvaihtoehdot	Teksti
Muu, mikä?	Vuohille
Muu, mikä?	Kissa

## 2. Moniko eläin tilallanne käyttää Penerg Oy:n ruokohelpipellettiä?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
3-5
8
Käytetään sairaskarsinassa kuivikkeena.
Viisi
12 karsinaa. Pihatoissa puru
13
15
5



### 3. Mikä on tilanne eläinmäärä?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
90
8
400
2 hevosta, 3 vuolta, 12 kanaa
29
13
20
4 hevosta/ponia ja yksi kissa

### 4. Kuinka pitkään olette käyttäneet Penerg Oy:n ruokohelpipellettä?

Vastaajien määrä: 8

	n	Prosentti
alle 1 vuosi	1	12,5%
1-2 vuotta	3	37,5%
2-3 vuotta	4	50%

## 5. Käytättekö muuta kuiviketta ruokohelpipelletin rinnalla?

Vastaajien määrä: 8

	n	Prosentti
Ei	3	37,5%
Kyllä, mitä?	5	62,5%

Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

Vastausvaihtoehdot	Teksti
Kyllä, mitä?	Olki ja turve naudoilla
Kyllä, mitä?	Kutteria, purupellettiä
Kyllä, mitä?	Hamppua kanoilla
Kyllä, mitä?	Puru
Kyllä, mitä?	purua ja olkea

## 6. Miksi aloitte käyttämään Pennerg Oy:n ruokohelpipellettiä kuivikkeena?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Otin kokeiluun hevosille ja jatkoin käyttöä kyn pidän siitä kuivikkeena
Hyvä imukyky, pölytön, kotimainen
Tuli ItäMaidon valikoimiin
Kokeilin puu- ja olkipellettiä, hamppukuitua ja ruokohelpipellettiä, näistä meille sopi parhaiten tämä.
Lähituote, hyvä saatavuus ja luotettava toimitus
Saatavuus ja toimitusvarmuus/-nopeus
halusin pellettikuivituksen ja tämä tuntui olevan edullisin vaihtoehto.
Paikallinen yritys ja kilpailukykyinen hinta sekä edullinen kotiin toimitus.

## 7. Mihin tuotettu lanta teillä toimitetaan?

Vastaajien määrä: 8, valittujen vastausten lukumäärä: 10

	n	Prosentti
omalle pellolle lannoitteeksi	6	75%
luovutetaan muualle lannoitteeksi	3	37,5%
kompostoidaan	1	12,5%
biokaasulaitoksen syötteenä	0	0%
muu, mikä?	0	0%

## 8. Ruokohelpipelletin käsiteltävyys?

Vastaajien määrä: 8

	n	Prosentti
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	0	0%
3. keskinkertainen	0	0%
4. hyvä	4	50%
5. erinomainen	4	50%

## 9. Ruokohelpipelletin imukyky?

Vastaajien määrä: 8

	n	Prosentti
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	0	0%
3. keskinkertainen	0	0%
4. hyvä	5	62,5%
5. erinomainen	3	37,5%

## 10. Ruokohelpipelletin hajunsidontakyky?

Vastaajien määrä: 8

	<b>n</b>	<b>Prosentti</b>
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	0	0%
3. keskinkertainen	0	0%
4. hyvä	6	75%
5. erinomainen	2	25%

## 11. Ruokohelpipelletin pysyvyys parressa?

Vastaajien määrä: 8

	<b>n</b>	<b>Prosentti</b>
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	1	12,5%
3. keskinkertainen	1	12,5%
4. hyvä	5	62,5%
5. erinomainen	1	12,5%

## 12. Ruokohelpipelletin saatavuus?

Vastaajien määrä: 8

	<b>n</b>	<b>Prosentti</b>
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	1	12,5%
3. keskinkertainen	0	0%
4. hyvä	3	37,5%
5. erinomainen	4	50%

### 13. Ruokohelpipelletin varastointi?

Vastaajien määrä: 8

	n	Prosentti
1. erittäin huono	0	0%
2. huono	0	0%
3. keskinkertainen	0	0%
4. hyvä	4	50%
5. erinomainen	4	50%

### 14. Eläinten hiertymien määrä Penerg Oy:n ruokohelpipelletillä?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Hevosilla ei ole tullut.
Ei havaintoja
Käytetään sairaskarsinassa, ei voi arvioida. Edellisellä sivulla pysyvyyteen parressa vastasin kun oli pakko. Oikea vastaus on ei kokemusta. Terävyyttä otteisiin kysymyksiä laadittaessa
Ei ole ollut.
Ei huomattu
0
hevosella joka on kova pyörimään saattaa tulla hiertymiä mutta se on säädeltävissä pelletin määrällä
-

## 15. Penerg Oy:n ruokohelpipelletin menekki kuivituksessa?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Vaihteleva ja hevoskohtainen. Siistillä hevosella hyvin pieni menekki patjan rakentamisen jälkeen. Sotkevalla hevosella suurempi, mutta kuitenkin kohtalainen menekki.
500kg/ kk
Normaali, voi arvioida imukyvyn mukaan ja on hyvä
Patjan perustamisen jälkeen, noin 1 säkki/viikko.
Hevoset jonkun verran maistelee kuiviketta. Muuten riittoisa
Oletettua runsaampi, n 30kg/viikko
vähäinen mutta osa hevosista syö sitä mikä lisää osaltaa menekkiä. siksi meillä osa purukuivituksessa.
Pienellä ponilla menee alle 10kg viikossa, ratsuhevosella n 100kg kuukaudessa.

## 16. Penerg Oy:n ruokohelpipelletin pölyävyys kuivikkeena?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Jonkin verran kun on murustunut ja kuiva. Aavistuksen kosteana ei pölise.
Vähäinen
Ei juurikaan pölyä
Pölyää kokeilemistani kuivikkeista vähiten.
Ei juuri pölise
Ei pölyä juuri yhtään
pölyää jokinverran
Pölisee ainoastaan kesällä silloin kun eläimet ovat lähes aina ulkona.

## 17. Oletteko tyytyväinen Penerg Oy:n ruokohelpipelletin kuivike-ominaisuuksiin?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Olen tyytyväinen. Jos en olisi niin kokeilisin muuta kuiviketta.
Erittäin tyytyväinen
Kyllä
Olen tyytyväinen.
Kyllä
ihan ok
kyllä
Kyllä

## 18. Oletteko tyytyväinen Penerg Oy:n ruokohelpipelletin hinta/laatusuhteeseen?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Ihan ok, hinta kuitenkin ollut koko ajan nousujohteinen.
Hinnan korotus oli liian suuri
En
Kyllä
Liikaa nousi hinta kerralla per säkki.
ehkä vähän kallista
kyllä
Kyllä vaikka hinta onkin noussut sen verran että enää ei ole halvinta mitä löytyy.

## 19. Aiotteko jatkossakin käyttää Penerg Oy:n ruokohelpipellettiä?

Vastaajien määrä: 8

Vastaukset
Kyllä ainakin tällähetkellä.
Kyllä
Ehkä
Kyllä
Tällä tietoa kyllä
todennäköisesti kyllä
todennäköisesti
Kyllä

## 20. Vapaa sana. Antakaa vapaata palautetta aihepiiriin liittyen. Kertokaa ajatuksianne mikäli jotain ei huomattu kyselyssä kysyä.

Vastaajien määrä: 6

Vastaukset
Palautteena vaihtoehdoissa olisi pitänyt olla en osaa sanoa. Itsellä ainakaan ei ole kokemusta parressa kuivikkeen pysymiseen ja kun jotain on vastattava niin voi vääristää tulosta :)
Ruokohelpi on parempaa kuin olkipelletti. Hevoset ovat alkaneet syödä pellettiä , mikä on harmillista. Kun sekoitamme hamppua, syöminen vähenee.
Pakkauskoivu hyvä: iso säkki, mutta kuitenkin vielä yksin kannettava. Ei tule turhaa muovia, kun säkit on vahvaa paperia.
hevoset eivät syö ruokohelpipellettiä
meillä olisi mahdollisuus irtotavaran varastointiin. tällöin säästyisi säkitys yms siihen liittyvät kulut joka voisi olla meille taloudellisempi vaihtoehto. mikäli sellainen vaihtoehto olisi tarjolla valitsisin sen.
Mielellään suositaan suomalaista ja lähellä tuotettua.