

Tämä on rinnakkaistallenne alkuperäisestä artikkelista /  
This is a self-archived version of the original article.

Version: Publisher's version

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä: /

To cite this article please use the original version:

Pölönen, I. (2021). Säilörehusiilon lämpötila kertoo laadusta : tutkimus selvittää rehumassan lämpötilaseurannan hyötyjä. *Maito ja me*, (1), 18-19.



ILPO PÖLÖNEN  
MMT, tutkijayliopettaja  
HAMK Bio -tutkimusyksikkö  
Hämeen ammattikorkeakoulu

# Säilörehusiilon lämpötila kertoo laadusta

TUTKIMUS SELVITTÄÄ **REHUMASSAN** LÄMPÖTILASEURANNAN HYÖTYJÄ.

**S**äilörehun laatu syntyy siilossa. Onnistuneen säilönnän perusedellytykset ovat parantuneet, kun koneet ovat kehittyneet ja säilöttävästä massasta on saatu aikaisempaa tasalaatuisempaa. Haasteitakin on tullut, kun mittasuhteet ovat kasvaneet, kiire lisääntynyt ja osa korjuuketjusta on ulkoistettu. Kiireellä on taipumus kasaantua siilolle, jolloin tasoitus ja painotus kärsivät.

On luultua yleisempää, ettei säilörehun laatu yllä parhaaseen a-luokkaan. Monesti ajatellaan, että tyydyttävä taso riittää, ja sillä mennään korjuukerrasta tai jopa vuodesta toiseen ilman, että asiaan kiinnitetään lähempää huomiota.

Mutta mistä tietää, kuinka säilönässä onnistuttiin? Analyysinäytteet neuvotaan ottamaan vasta, kun rehu on tekeytynyt eli happi on käytetty pois eikä suuria muutoksia ole enää odotettavissa. Suunta näkyy ensimmäisten viikkojen aikana. Rehumassan lämpötilan seuraaminen voisi olla uusi työkalu, jolla tulevasta laadusta saataisiin ennakkotietoa tilakohtaisesti ja tilan olosuhteissa. Välitön palaute tulisi hyvin nopeasti siilon sulkemisen jälkeen, kun rehun teon vaiheet ovat muistissa yksityis-

kohtineen. Lämpötilan kehittyminen on epäsuora mutta keskeinen tieto siitä, mitä muovin alla ensimmäisinä päivinä tapahtuu.

**”Rehumassa  
lämpötilan  
seuraaminen  
voisi olla  
uusi työkalu.”**

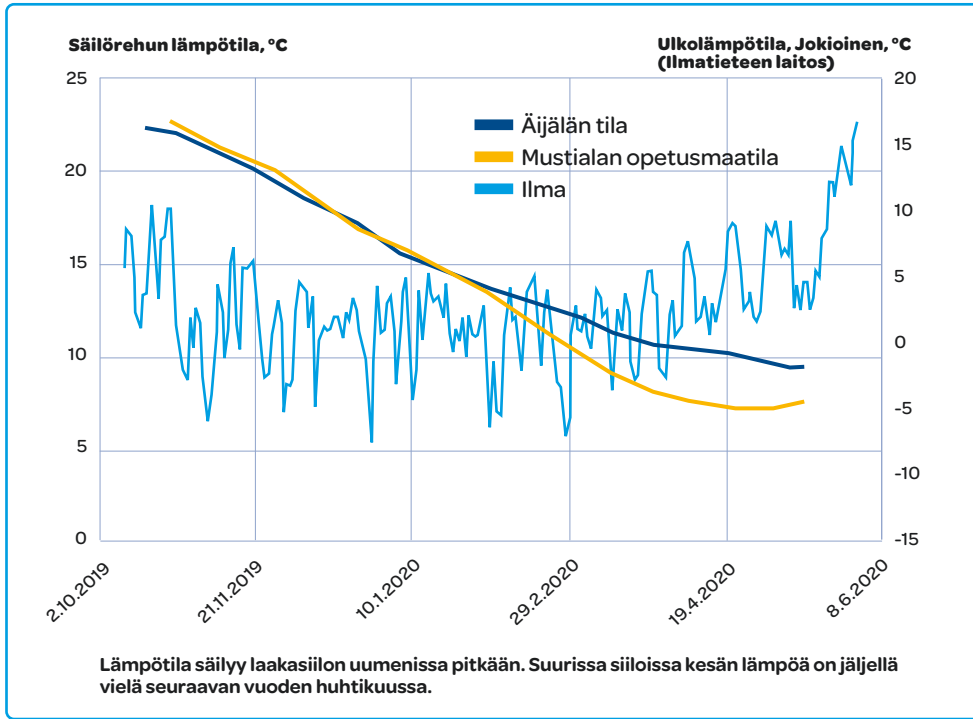
**HYVÄÄ KARJALLE** -hankkeessa kehitetään lämpötilasauvaa ja lämpötilan tulkintaa. Hankkeen tavoitteena on selvittää, millä tavoin ja milloin lämpötilaa tulisi tilatasolla seurata, jotta sen avulla voitaisiin ennakoida rehun laatua ja saada uutta ymmärrystä tulevia korjuukertoja varten.

Hankkeessa asennettiin Quanturin sauvoihin neljä lämpötila-anturia: yksi sauvan kahvaan ja kolme muuta metrin välein mittaamaan siilon pinnan ja pohjan sekä keskiosan

lämpötilaa. Lämpö itsessään ei aiheuta rehulle vahinkoa vaan lämmön nousun nopeus ja taso, mikä on seurausta hapellisesta, yleensä hiivojen aiheuttamasta käymisestä rehussa. Ei ole yhtä oikeaa lämpötilaa, mutta uskomme, että rajarvot lämpötilaan ja sen nousuun ovat kuitenkin löydettävissä. Biologisessa menetelmässä käymisprosessi ja lämpötilan nousu on luonnollista, jopa edellytys, happomene-  
telmässä sitä rajoitetaan.

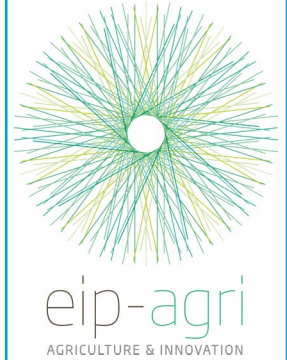
**KEHITYSTYÖ** aloitettiin viime talvena tekemällä koemittauksia rehusiiloissa maitotilayrittäjä *Kalle Äijälän* tilalla Jokioisissa ja Mustialan opetusmaatilalla Tammelassa. Lämpötila säilyi siilossa pitkään. Ensimmäiset sauvat asennettiin lokakuussa, jolloin siilon uumenissa havaittiin vallitsevan vielä niin sanotut kesäkelit eli 24°C. Alle 10°C lämpötilaan päästiin vasta kevään korvalla.

”Oli mielenkiintoista päästä seuraamaan laakasiilon lämpötiloja. Olemme käyttäneet tietoa lämpötilasta esimerkiksi silloin, kun on mietitty, mitä rehueraa kannattaa milloinkin ottaa käyttöön. Lämpötila kertoo myös, jos tilanne vaatii reagointia. Varmasti mittausta tullaan vielä kehittämään, kun käyttäjiä



## HYVÄÄ KARJALLE

*Hyvää karjalle -hanke on EIP-Agri -hanke (2019-6/2022). Ensi kesän tavoitteena on laajentaa mittaukset usealle tilalle.*



saadaan enemmän ja käyttökokemuksia siiloista, paaleista ja eri esikuivausasteista”, Kalle Äijälä kertoo kokemuksista.

Koemittaukset osoittivat, että rehun lämpötila vaihtelee paljon siilon eri kohdissa ja rehu tuottaa lämmön itse. Nurmisäilörehu on eriste mutta kosteana myös melkoinen lämpövarasto.

Tutkimuksessa asennettiin ensimmäisen niiton siiloon 15 sauvaa eli yhteensä 45 anturia mittaamaan rehun lämpötilaa. Marraskuussa otettiin näytteet anturien ympäriltä, jotta pystyttiin näkemään lämpötilahistorian vaikutus rehun laatuun.

Yleiskuvan yhden siilon lämpötilan kehittymisestä saa 1-3 sauvalla. Koska tärkein tieto lämpötilasta saadaan muutamassa viikossa, sauvat voi siirtää käytettäväksi seuraavan niiton siiloon. Mittaustiedot tallentuvat palvelimelle pysyväksi tiedostoksi, joka on heti hyödynnettävissä mutta säilyy myös tulevia vuosia varten. Yhden kasvukauden aikana kolmella sauvalla saadaan kerätyksi yhdeksän lämpötilakäyrää opiksi seuraavia rehuntekoja varten. Kolmannen niiton siilossa sauvoja voi pitää syöttöön saakka. Samalla näkee, nouseeko lämpötila, kun syöttörinta lähenee.



Lue lisää [www oulu.fi/mittaustekniikka/hyvaakarjalle](http://www oulu.fi/mittaustekniikka/hyvaakarjalle) ja [digipaali.fi/hyvaa-karjalle/](http://digipaali.fi/hyvaa-karjalle/)

**YouTube**  
 Katso video "Sauvat Siiloon"  
 TTS:n Youtube-kanavalla  
 Uudet Teknologiat & Maatalous.