

# Kuivatusajan, säilöntäaineen ja muovikerrosten vaikutus pyöröpaalisäilörehun laatuun

Terttu Heikkilä<sup>1)</sup>, Seija Jaakkola<sup>1)</sup>, Eeva Saarisalo<sup>1)</sup>, Antti Suokannas<sup>2)</sup> ja Jaakko Helminen<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> MTT Kotieläintuotannon tutkimus, 31600 Jokioinen, etunimi.sukunimi@mtt.fi

<sup>2)</sup> Maatalousteknologian tutkimus, 03400 Vihti, antti.suokannas@mtt.fi

<sup>3)</sup> Valio Oy, Alkutuotanto ja jäsensuhteet, PL 10, 00039 Valio, jaakko.helminen@valio.fi

Vuosina 1998-2000 tutkittiin ruohon esikuivatusajan, säilöntäaineen ja muovikerrosten määrän vaikutusta pyöröpaalisäilörehun säilyvyyteen, koostumukseen, mikrobiologiseen ja käymislaatuun. Tutkimus tehtiin yhteistyössä MTT:n Eläinravitsemuksen ja Maatalousteknologian tutkimuksen (Vakolan), NHK-keskuksen, Valion, Kemiran, Trioplastin sekä Jokioisten kartanoitten kanssa Lintupajun tilalla.

Timotei-nurminatanurmi niitettiin niittomurskaimella 8 cm:n sänkeen 24., 21. ja 14. kesäkuuta vuosina 1998, 1999 ja 2000. Esikuivatusajat olivat 6, 24, 48, 72 tuntia v. 1998 ja 6, 24, 48 tuntia v. 1999 sekä 3, 8, 28 tuntia v. 2000. Paalit säilöttiin ilman säilöntäainetta, AIV 2000-hapolla ja AIV Bioprofit-bakteeriympillä. Muovikerrosten määrä oli 6 vuonna 1998, 4 ja 6 vuonna 1999 ja 6 ja 8 kerrosta v. 2000. Paalit tehtiin silppuavilla verkkosidonnalla varustetuilla pyöröpaalaimilla ja käärittiin v. 1998-1999 valkoisella 500 mm:n ja v. 2000 750 mm:n Trioplastin käärintäkalvolla käyttäen 50 %:n limitystä ja 70 %:n esikiristystä. Käytetyt koneet olivat: niittomurskain Kuhn FC 302 (1998) ja JF 3200 Topflex (1999-2000), pyöröpaalain Welger RP 200 MasterCut, vastateriä 12 (1998), Welger RP 220 Profi, vastateriä 23 (1999) ja Claas Rollant 250 Roto Cut, vastateriä 14 (2000), kiedontalaite NHK 1700 (1998), NHK1500 (1999) ja Kverneland 7517 (2000). Paalit varastoititiin käärintäpaikalle pellon laitaan, kyljelleen v. 1998-1999 ja pystyyn v. 2000. Paaleja tehtiin 60, 54, 72 kpl vuosina 1998, 1999, 2000 eli 5, 3 ja 4 paalia/kokäsittely, yhteensä 186 paalia. Paaleista otettiin näytteet ja ne avattiin 6-7 kuukauden päästä.

**Tulokset:** Jatkuva sade v. 1998 ja kuivuus v. 1999 viivästyttivät korjuuta, jolloin nurmi ehti korsiintua ja sulavuus laskea. Niitettäessä ruohon kuiva-ainepitoisuus oli 20, 31, 22 % ja D-arvo 64, 65, 67 % vuosina 1998, 1999, 2000. Ruohon kuivumisnopeus vaihteli 1-1.9 %-yksikköön/tunti 6-8 ensimmäisen tunnin aikana hidastuen sen jälkeen 0.2-0.6 %-yksikköön/tunti. Karho oli v. 1999 jo 6 tunnin päästä yhtä kuivaa kuin 48 tunnin päästä v. 1998. Sade (3 mm) kasteli karhot v. 2000. Ruohon kuiva-aine paalauksen alussa em. esikuivatusajoilla oli 25, 29, 43, 55 % v. 1998 ja 42, 51, 65 % v. 1999 sekä 27, 38, 39 % v. 2000.

Ruohon D-arvo (*in vitro*) ja sokeripitoisuus laskivat 2 %-yksikköä pitkään esikuivattaessa, 72 h v. 1998 ja 48 h v. 1999. Lyhyen esikuivatuksen aikana (ka noin 40 %) sulavuusmuutokset olivat vähäisiä, mutta kuiva-aineen noustessa yli 50 %:n sulavuus laski. Pyöröpaalien mikrobiologinen laatu vaihteli vuosittain ja paalista toiseen, huonoin se oli vuonna 1999, jolloin linnut nokkivat reikiä joka paaliin. Hiivoja oli enemmän kuin homeita (3.0, 6.1, 4.0 vs. 1.7, 3.2, 1.4 log pmy/g v. 1998, 1999, 2000). Homeita oli keskimäärin hyvin vähän vuosina 1998 ja 2000, vaikkakin pieniä homelaikkuja esiintyi useimmissa paaleissa, eniten maata vasten paalin kyljessä tai pohjassa sekä niiden taitekohdassa, joskus paalin sisällä. Klostrideja oli keskimäärin hyvin vähän (<1 log MPN/g). Homeita esiintyi selvästi vähemmän käytettäessä 6 kuin 4 muovikerrosta. Joskus paha haju paljasti pilaantuneen paalin. Käymishappojen mukaan kaikki paalit olivat hyviä. AIV 2000-happo vähensi hiivojen määrää ja käymistä, säästi sokeria ja valkuaista 40 %:n kuiva-ainepitoisuuteen asti, muutoin erot olivat pieniä. Ympillä oli homeiden kasvua ehkäisevää vaikutusta kuivimmissa paaleissa (ka 40 %) v. 1998. Kuiva-ainepitoisuuden lisääntyessä pH nousi paitsi ympillä säilöittäessä v. 2000 ja käyminen väheni niin, että ero säilöntäainekäsittelyjen välillä pieneni. Kuivilla säilörehuilla mikrobiologinen ja aistinvarainen arviointi on käymislaatua tärkeämpi rehun syöttökelpoisuuden arvioinnissa.

**Johtopäätökset:** Pyöröpaalauksella voidaan tuottaa hyvää säilörehua, mutta menetelmän luotettavuuden parantamiseksi oikeiden työtapojen omaksuminen ja laatuun panostaminen ovat ensiarvoisen tärkeitä:

- aikaisin korjatusta nurmesta saadaan tiiviimpiä paaleja ja sulavampaa rehua kuin korsiintuneesta
- puhdas nurmi, noin 8 cm sänki ja ilmava, noukkimen levyinen, tasainen karho
- nopea esikuivatus 30-45 prosentin kuiva-aineeseen sulavuuden ja sokerin säilyttämiseksi
- säilöntäainetta mikrobiologisen ja kemiallisen laadun sekä rehun ruokinta-arvon parantamiseksi
- tiiviit hyvinmalliset paalit silppuavalla paalaimella riittävän hitaasti ajaen
- kiedonta heti paalauksen jälkeen varastointipaikalla hyvälaatuisella muovilla vähintään 6 kerrokseen
- kiedottujen paalien siirtelyn välttäminen, varastopaikan suojaaminen esim. verkolla linnuilta ja muilta eläimiltä sekä paalien tarkkailu varastoinnin aikana.