

Maitoa nurmesta -seminaari
Joensuu 1.11.2016

**Esikuivatun säilörehun
korjuuketjujen tehokkuus**

Erikoistutkija, MMT Janne Karttunen
TTS Työtehoseura
PL 5 (Kiljavantie 6)
05201 Rajamäki
janne.karttunen@tts.fi

Kuvat: Janne Karttunen

Taustaksi esikuivatun säilörehun korjuusta ja varastoinnista

- 50+ lypsykarjoissa lähes poikkeuksetta esikuivatua säilörehua ja 2/3:lla myös tarkkuussilputtua, varauduttava myös heikkoon esikuivaukseen.
- Huonoissa korjuuolosuhteissa on kiinnitettävä huomiota säilöntäaineen riittävään ja tasaiseen annosteluun sekä varastoinnin huolellisuuteen.
- Biologinen säilöntäaine noussut vahvasti happopohjaisen rinnalle 50+ karjoissa, suolapohjainen vielä harvinaista. 90 % säilöö kaiken rehunsa.
- 50+: kaikki teettävät rehuanalyysyjä, noin puolet korjuuaikänäytteitä, noin puolet raaka-ainenäytteitä – noin kolmannes teettää kaikkia.
- Tasaisesti tarkkuussilputtu säilörehu saadaan varastoitua tiiviisti (ilma-taskut pois), kun laakasiilolla/aumalla ei hutiloida (kriittinen osa ketjua).
- Automatisoidut rehun irrotus-, siirto- ja jakolaitteet toimivat varmemmin esikuivatulla lyhytkortisella kuin pitkäkortisella tuoresäilötyllä rehulla.
- Kokoviljasäilörehusta etuja: eri korjuuaika kuin säilörehulla, enemmän käyttötunteja, nurmen uudistus, lannan sijoitus, ei ajouria/olkea peltoon, voi auttaa huonona nurmivuotena, sopii sellaisenaan tai seosrehussa.



Rehunkorjuu pyöröpaalaimella ja erillisellä paalinkäärinnällä

– yksi paalaa, toinen kuljettaa ja kolmas käärii

työleveys
320 cm

työnmenekki
30,7 min/ha

työntuotos
noin 25 t/h



10 km/h

korjuuleveys
320 cm

työnmenekki
47,1 min/ha

työntuotos noin
17 t/h (23 paalia/h)



7 km/h

paalien kuljetus
(2 kpl) erillisellä
traktorilla:

työnmenekki
1,5 min/t

työntuotos noin
41 t/h (55 paalia/h)



min 12 km/h

paalien käärintä
varastopaikalla:

työnmenekki
3,3 min/t

työntuotos noin
18 t/h (24 paalia/h)



Koneketjukuvat: Kaija Laaksonen

Kolmen työntekijän ketjussa pullonkaulana paalaus – paalien kuljettaja odottaa 50 % ajasta. Kahden työntekijän ketjussa toinen paalaa ja toinen kuljettaa sekä käärii (työntuotos noin 15 t/h: 20 paalia/h), mikä muodostuu pullonkaulaksi. Positiivista menetelmässä: muovitettuja paaleja ei siirretä.

Rehunkorjuu pyöröpaalain-käärin-yhdistelmällä

– yksi paalaa ja käärii, toinen kuljettaa paalit varastopaikalle

työleveys
320 cm

työnmenekki
30,7 min/ha

työntuotos
noin 25 t/h

korjuuleveys
320 cm

työnmenekki
51,6 min/ha

työntuotos noin
15 t/h (20 paalia/h)

paalien kuljetus 2 kpl kerralla
varastopaikalle erillisellä traktorilla

työnmenekki
1,5 min/t

työntuotos noin
41 t/h (55 paalia/h)



10 km/h



7 km/h



12 km/h

Pullonkaulana on yhdistetty paalaus ja käärintä. Negatiivista: muovitettuja paaleja joudutaan siirtämään, mutta se voidaan tehdä heti muovituksen jälkeen. Positiivista: tarvitaan vain kaksi työntekijää.

Rehunkorjuu noukinvaunulla tai silppurivaunulla – yksi työntekijä korjaa, toinen on jatkuvasti siilolla

työleveys 320
cm + 280 cm

työnmenekki
17,7 min/ha

työntuotos
noin 44 t/h

korjuuleveys 600 cm
(noukin 180 cm)

todellinen
työnmenekki
42 min/ha

todellinen työntuotos
noin 18,7 t/h (kuorma
täyttyy 13 min:ssa)←

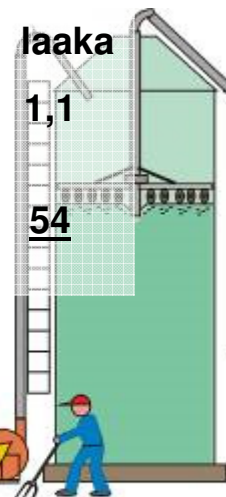
kuljetusmatka 1 km
yhteen suuntaan

ketjun todellinen
työntuotos
määräytyy korjuun ja
kuljetuksen (10 min)
+ purkamisen (3 min)
summana ja on
noin 18,7 t/h

työnmenekki 2,6
(min/t)

työntuotos 23
(t/h)

torni laaka



10 km/h



8 km/h



12 km/h, 8 tonnia



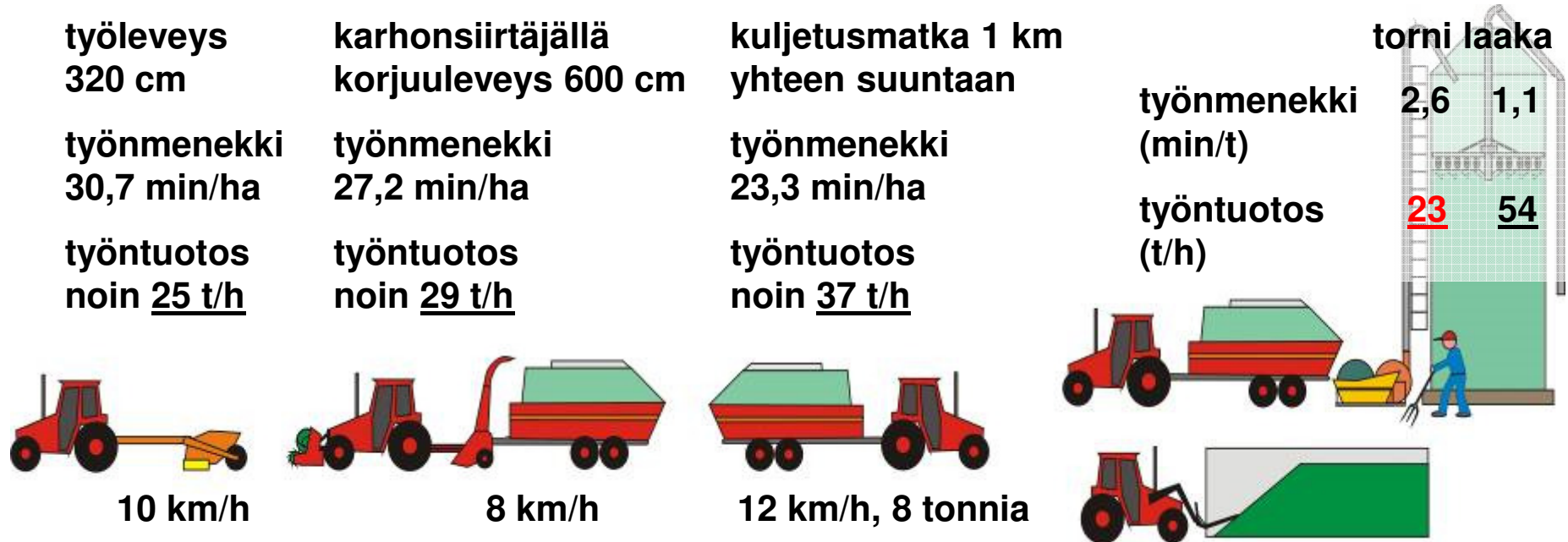
Kuormaus/kuljetus+purku ovat 1 km suuntaansa kuljetuksella rytmissä
13-13-13...= 50 % työajasta rehunkorjuuta.

3 km suuntaansa kuljetusmatkalla rytmi on 13-33-13...= 30 % työajasta korjuuta
(työntuotos noin 11 t/h ja työnmenekki noin 70 min/ha).

Tehostus: uudet vaunumallit (DIN-tilavuus 40–50 m³: nettokuorma 12–15+ t), karhotus
esim. 9–12 m leveydeltä, toissijaiset varastot/menetelmät kaukaisille lohkoille

Rehunkorjuu hinattavalla tarkkuussilppurilla

– yksi korjaa, toinen kuljettaa, kolmas on jatkuvasti siilolla



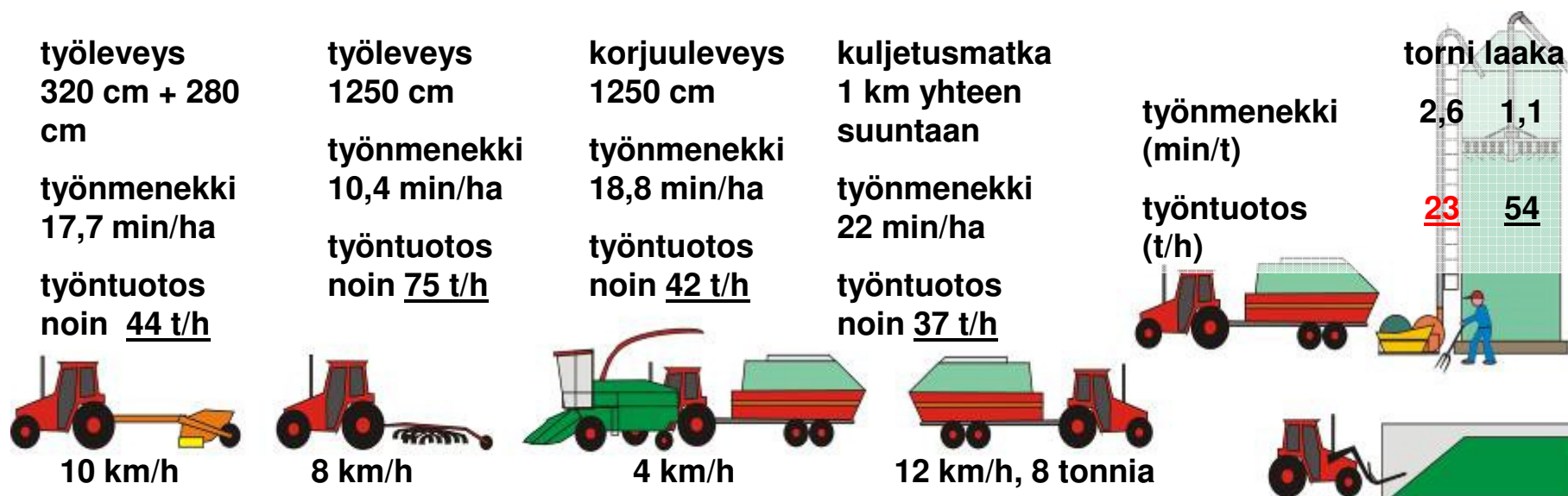
Pullonkaulana on nyt tornisiilon täyttö – laakasiilolla ei pitäisi tulla ongelmia. Ilman karhonsiirtäjää - karhojen yhdistämistä niiton tai korjuun yhteydessä - pullonkaulaksi tulee korjuu (työntuotos noin 18 t/h).

2 km kuljetusmatkalla suuntaansa pullonkaulana on kuljetus – tarvittaisiin 3 kpl 8 rehutonnin perävaunuja ja 2 kuskia kuljetukseen.

— Tehostus: Korjataan esim. 9–12 m karhotuksen jälkeen rinnalla kulkeviin traktori-perävaunu-yhdistelmiin järeämmällä tarkkuussilppurilla ja kuormakooksi 10–12 t —

Rehunkorjuu ajettavalla tarkkuussilppurilla

- yksi niittää ja karhoaa, toinen korjaa, kaksi kuljettaa ja viides on siilolla



Pullonkaula syntyy nyt tornisiilolle ja ajosilppuri on vain 50 % käytössä. Jos kuljetusmatka laakasiiiloille on kaksi kilometriä suuntaansa, tarvitaan kolme 10–12 rehutonnin traktori-perävaunu-yhdistelmää (3 kuskea kuljetuksessa), jotta ajosilppurin teho kyetään hyödyntämään.

Eduksi on, jos kyetään ajamaan rehua vuorotellen kahteen siiloon.

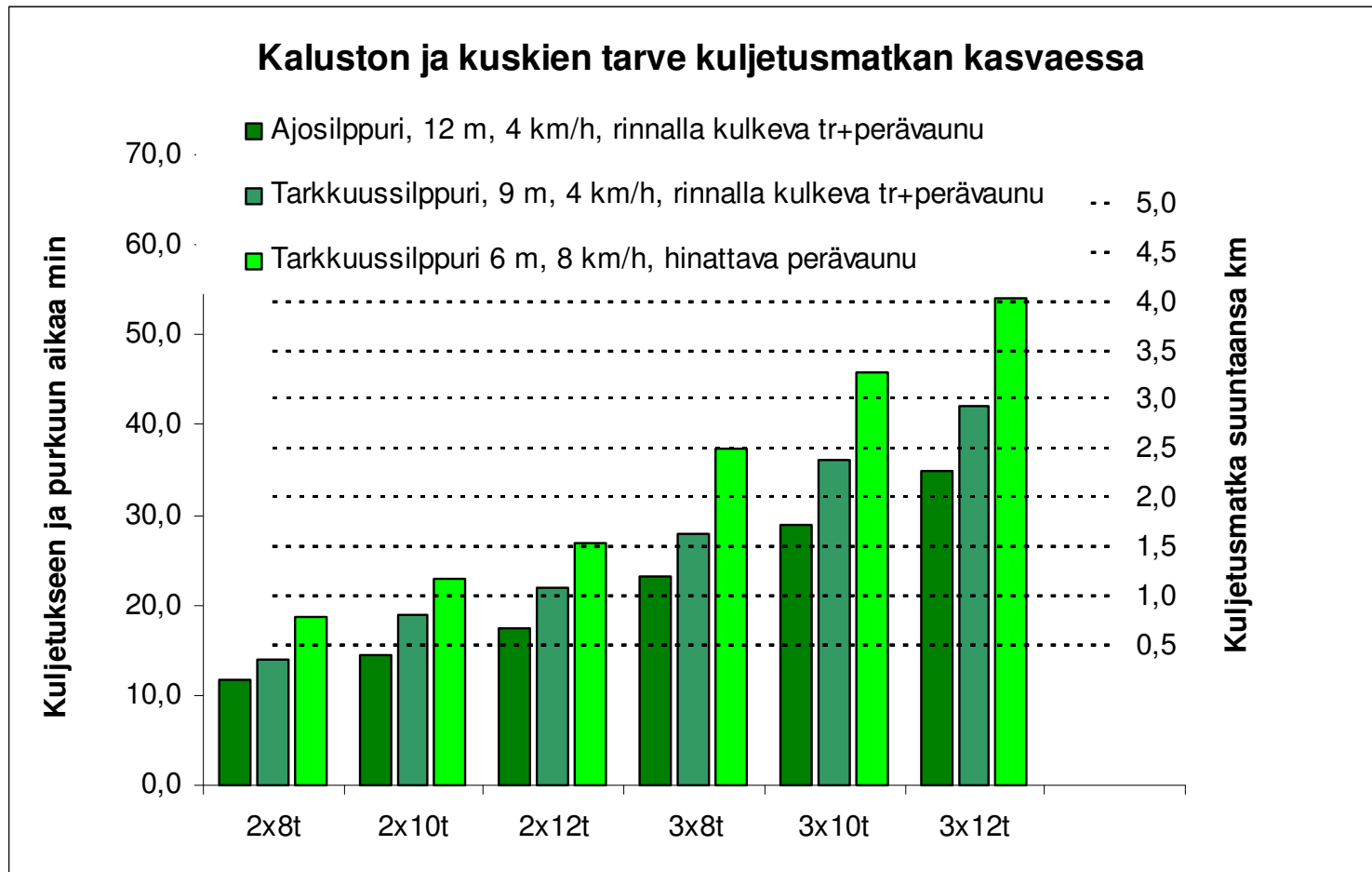
Karhojen yhdistäminen (12–18 m) kasvuston ja esikuivausasteen mukaan on kriittinen tekijä korjuuteholle.



Tehokas ajosilppuriketju säilörehun korjuussa on hyvä esimerkki kausiluonteisesta työstä, joka vaatii hetkellisesti paljon työvoimaa ja kalliita koneinvestointeja.

Säilörehunkorjuussa tilayhteistyö on urakointia yleisempää 50+ lypsykarjoissa. Voi johtua urakointitarjonnan rajallisuudesta, tila- ja tilusrakenteesta sekä työn luonteesta.

Kuljetusetäisyyden ja kuormakoon merkitys sille, muodostuuko kuljetus pullonkaulaksi



Traktori ja perävaunu kulkevat korjuuyksikön rinnalla kahdessa tehokkaimmassa korjuumenetelmässä.



Opimmeko jotain laajennusta ajatellen?

- Laajennettaessa voi oma tai tilayhteistyönä hankittu koneketju olla teknisesti vanha tai tehoton. Säärisi ja ajallisuuskustannukset kasvavat.
- Mieti tarkoin, riittääkö aikasi enää rehunkorjuuseen (ainakaan yksin) laajennusvaiheen jälkeen.
- Rehunkorjuun teettäminen kokonaan tai osittain urakoitsijalla on useissa tapauksissa taloudellisesti kannattavampaa ja työnkäytöllisesti tehokkaampaa kuin oma työ ja investointi omaan uuteen koneketjuun.
- Omassa korjuussa palkka sivukuluineen muodostaa vain noin 5–10 % korjuun kokonaiskustannuksista. Omasta palkasta tinkiminen ei auta!
- Kiinteät ja muuttuvat konekustannukset (sis. säilöntäaineen, verkot, muovit) muodostavat valtaosan rehunkorjuun kustannuksista.
- Mieti tarkoin pyöröpaalauksen tehoa, muuttuvia konekustannuksia ja rehun laatua vs. jatkokäsittely laajennuksen yhteydessä.

Mitä etuja rehunkorjuun ulkoistamisesta voi olla?

- Tuo helpotusta työvoimapulaan/työmäärään – urakoitsija voi toimia osana tehokasta koneketjua tai hoitaa koko korjuuketjun aliurakoitsijoiden kanssa.
- Itse voidaan myös keskittyä kriittisimpään työvaiheeseen eli työskentelyyn rehusiilolla ja antaa urakoijatiimin hoitaa kaiken muun.
- Urakoitsijalta ostettu työ on pääsääntöisesti edullisempaa kuin investointi omaan uuteen konekantaan (erityisesti laajennusvaiheessa).
- Urakoitsija voi hankkia tarvikkeet suurissa erissä edullisemmin (-10...15 %)
- Urakoitsijan tehokkaalla kalustolla/koneketjuilla voidaan saada korjattua suuret määrät rehua oikea-aikaisesti (hyvä D-arvo 680...700 g/kg ka).
- Urakoitsijan tehokkaalla kalustolla kyetään purkamaan huonojen korjuusäiden aiheuttama ”ruuhka” nopeasti. Huono sää on huono myös itselle!
- Urakoitsijalla on todennäköisemmin uudemmat ja hyvin huolletut koneet sekä kokemusta erilaisista työtilanteista ja olosuhteista (riskit pienemmät).

Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat

- TTS:n urakointihintakysely joka toinen vuosi
- Toteutuneiden urakointihintojen seuranta
 - Nämä eivät ole suositushintoja!
 - Keskimääräiset hinnat, suurta vaihtelua
 - 730 urakoijan vastaukset
- Konekustannusten laskentaan
 - TTS-Kone -ohjelma, versio 4.5 (2016)
 - Traktorin, puimurin, kuivurin ja eri työkoneiden tunti- ja hehtaarikustannukset
 - Valmiita esimerkkilaskelmia
 - Sisältyy KM:n kestotilaajien vuosikertaromppuun TTS Managerin ohella!



TTS

TTS:n tiedote
Maataloustyö ja tuottavuus
3/2016 (661)

Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat

Tuotaja Reetta Pelturi, TTS

Sääntöjen poistuminen ja kääntönopeuden edelleen paljon erillisillä koneilla, mutta yhdistelmäpöytäimet ovat yhäkinneet väliä vuosien. Pöytäimienpoistamisella on urakointiin 41 vertausta. Pöytäimienpoistaminen nostaa ilmeisesti kaikkiaan noin 100 urakointijaksua. Puh. Sallan Mäkelä

Suuria muutoksia urakointitoiminnassa ei ole tapahtunut. Kun katsotaan keskimääräisiä tilastoja, joka neljäs edottaa tällöin lisääntyvän tulevaisuudessa, ja monissa tiloissa kaksi kolmesta urakointijaksosta arvioi pystyvänsä tekemään nykyistä suurempia urakointijaksuja.

ja tuottavuus 3/2016 (661)



Sopimuslomakkeita löytyy Googlaamalla ”urakointisopimus” ja urakoitsijoita löytyy mm: www.koneareena.fi

The image shows a detailed construction contract form titled 'URAKOINTISOPIMUS - REHUNKORJUUS - SELPPURI'. The form includes sections for 'URAKOINTISOPIMUS', 'KORJAUSTYÖ', and 'Mittauskassa'. It contains various checkboxes and input fields for specifying work details, materials, and payment terms. A green arrow points to the 'Kirjallinen sopimus' section at the bottom of the form.

Miten vaikutat hintaan/sujuvuuteen?

- Tilaa työ ja tarvikkeet hyvissä ajoin

- Lisää tierumpuja ja korjaa tiet

- Teetä paljon kerralla

- Tee kaikki edeltävät viljelytyöt huolella

- Kysy urakoitsijalta, miten työ sujuu parhaiten – tutustuttava tiluksiin yhdessä

- Avoimuudella: kerro ja merkitse ongelmapaikat pellolle, tielle ja pihaan

- Kirjallinen sopimus lisää yhteisymmärrystä ja tuo varmuutta

Lisätietoa

TTS:n tiedotteet ovat nyt vapaasti saatavana internetistä (vuosikerrasta 2010 alkaen)

<http://www.tts-nyt.fi/index.php/tiedotesarjat>

Lätti, M. ja Tuure, V.-M. 2015. Kotieläintalouden ja kasvinviljelyn yhteistyössä mahdollisuuksia. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus (663) 5: 1–8.

Lätti, M., Tuure, V.-M., Eskelinen, P. ja Räisänen, J. 2014. Säilörehunkorjuu laajentavalla karjatilalla. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus (655) 4: 1– 16.

Palva, R. 2015. Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat. TTS:n tiedote, Maataloustyö ja tuottavuus (661) 3: 1–12.

Karttunen, J. 2016. Karjanhoitotyön tuottavuus automaattilypsytiloilla. TTS:n tutkimustiedote 4: 1–8. [taitossa]