

## HINATTAVA JA AJETTAVA TARKKUUSSILPPURI

*MMM Matti Kousa*

*MMM Janne Karttunen, TTS tutkimus, janne.karttunen@tts.fi*

Tarkkuussilppurit ovat rehukorjuukoneista tehokkaimpia, mutta tehokkuus edellyttää paljon kalustoa ja työvoimaa. Hinattavaa tarkkuussilppuria vedetään traktorilla. Hinattavalla tarkkuussilppurilla rehu voidaan korjata joko silppurin perässä vedettävään perävaunuun tai sivussa kulkevaan perävaunuun, jota toinen traktori vetää. Ajosilppurilla rehu korjataan yleensä aina sivussa kulkevaan traktorin vetämään perävaunuun, vaikka myös ajosilppuri voi vetää perävaunua. Myös hinattavalla tarkkuussilppurilla voidaan korjata rehua sivussa kulkevaan perävaunuun, mutta tällöin työvoimaa ja traktoreita vaaditaan sama määrä kuin ajosilppurikorjuussa.

Tarkkuussilppureilla rehu noukitaan karholta, silputaan hienoksi ja tasalaatuisiksi massaksi ja puhalletaan perävaunuun. Hinattavan tarkkuussilppurin teho on vajaakäytössä, jos karhoja ei ole yhdistetty noin kuuden metrin leveydeltä. Tavanomaista tehokkaammille ja leveämmällä noukkipöydällä varustetuille hinattaville tarkkuussilppureille voidaan karhot yhdistää yhdeksän metrin leveydeltä. Ajosilppurille karhot yhdistetään ainakin 12 metrin ja tehokkaimmille ajosilppureille jopa 18 metrin leveydeltä. Karhot yhdistetään satotason, esikuivausasteen sekä ajosilppurin tehon mukaan.

Tyypillisiin perävaunuihin sopii kuudesta kahdeksaan tonnia säilörehua. Suurimpiin markkinoilla oleviin perävaunuihin sopii kymmenen, jopa kahdentoista tonnin kuormia. Rehukuormat kipataan laakasiilon, aumaan tai tornisiilon syöttöpöydälle. Erityisesti ajosilppurilla rehua korjattaessa pulonkaulaksi muodostuu helposti rehun levitys ja

tiivistys siilossa, koska tämän työn huolellisuudesta ei saa tinkiä. Erityisesti tornisiilon täytöstä tulee korjuun tehokkuutta rajoittava tekijä: ajosilppurilla rehua pystytään korjaamaan hyvissä oloissa jopa 60 t/h, tyypillisesti 40–50 t/h, kun tornisiilon saadaan lastattua ja tasattua rehua tavanomaisilla täytöpurkaimilla vain noin 25 t/h. Myös laakasiilon säilöttäessä on eduksi, jos kyetään täyttämään vuoronperään kahta laakasiiloa tai vaihtoehtoisesti torni- ja laakasiiloa. Lisäksi rehun levitykseen ja tiivistykseen on syytä hankkia joko tehokas traktori tai kurottaja sekä taitava kuski.

### **Menetelmien vahvuudet ja heikkoudet**

Tarkkuussilppureilla ja varsinkin ajosilppurilla rehun korjuu on nopeaa ja tehokasta, mikäli koko ketju on hyvin organisoitu. Hinattavalla tarkkuussilppurilla korjattaessa ketjussa tulee olla vähintään kolme työntekijää, mutta tehokas korjuu edellyttää neljää, jopa viittä, työntekijää. Yksi niittää ja karhottaa, toinen kuljettaa silppuria vetävää traktoria, yksi tai kaksi henkeä siirtää kuormia pellolta varastolle, jossa yksi työskentelee.

Ajosilppurilla työntekijöitä tarvitaan vielä enemmän lähinnä kuormien siirtoon ja siilolle. Hinattavalle tarkkuussilppurille riittää useimmissa tapauksissa kaksi perävaunua rehun siirtoon. Ajosilppuria käytettäessä ja kuljetusmatkan venyessä tarvitaan siirtoajoon ainakin kolme traktori-perävaunuyhdistelmää kuljettajineen. Tehokkaalle tarkkuussilppurikoneketjulle kertyy runsaasti hintaa ja se vaatii runsaasti työvoimaa. Siksi se sopiikin parhaiten urakointiin tai isojen tilojen väliseen yhteistyöhön.

### Hinattavan tarkkuussilppurin tehokkuus

Työntekijöiden määrä korjuussa: vähintään 3, mieluummin 4–5 työntekijää

Ajonopeus: 5 km/h vieressä kulkevaan vaunuun, 8–10 km/h perässä vedettävään vaunuun

Korjuusaavutus (karhotus 6–9 m leveydeltä): vierellä kulkevaan perävaunuun 35–45 t/h ( $\approx$  3 ha/h), hinattavaan perävaunuun 25–35 t/h ( $\approx$  2 ha/h)\*

Pullonkaulat: Korjuu ilman karhojen yhdistämistä, kuljetuskapasiteetti, tornisiilo

### Ajettavan tarkkuussilppurin tehokkuus

Työntekijöiden määrä korjuussa: vähintään 5, mieluummin 6–7 työntekijää

Ajonopeus: 5 km/h vieressä kulkevaan vaunuun

Korjuusaavutus (karhotus 12–18 m leveydeltä): optimissaan noin 60 t/h ( $\approx$  5 ha/h), käytännössä 40–50 t/h viidellä työntekijällä\*

Pullonkaula: kuljetuskapasiteetti tai varastointi - erityisesti tornisiiloon

\* Laskelmissa kevätkorjuun sato 13 t/ha = 4 550 kg ka/ha, ka-pit. 35 %

### Lisätietoa

Karttunen, J. 2004. Maidontuottajien teknologiavalmiut suurissa tuotantoyksiköissä – Karkearehun käsittelyketjut ja karjanhoitotöiden työnmenekki. Työtehoseuran julkaisuja 394. 73 sivua ja 25 liitesivua.

Karttunen, J., Peltonen, M. ja Pentti, S. 2004. Säilörehun korjuuketjun suunnittelu – Rehuketjun kustannukset ja pullonkaulojen minimointi. Työtehoseuran maataloustiedote (568) 5. 8 s.

Peltonen, M., Karttunen, J. ja Pentti, S. 2003. Säilörehunkorjuun työnmenekki – Korjuumenetelmät ja toiminnallisuus. Työtehoseuran maataloustiedote (560) 9. 12 s.

*Asiasanat: säilörehu, esikuivaus, työntuotos*