



Tähän Rapidiin on viidessä vuodessa rakenneltu yhtä ja toista. Control-säädön vieressä on kylvösyvyyden automaattisäätöä varten 12 voltin hydraulikoneikko ja sähkökeskus releineen. Ensi keväänä ne ehkä yhdistetään ultraäänimittaukseen.

mielestäni 4–5 cm, muokkaus hieman matalampaan.

Jos siemen jää alle neljään senttiin on itäminen poutavuonna epävarmaa etenkin, kun kylvömuokkausta suora kylvökoneella olisi tarkoitus jättää vähän vähemmälle. Vähänkin yli viidestä sentistä taas oraiden nousu pintaan alkaa olla epävarmaa ja ainakin oraiden elinvoima heikkenee.

Syystasaus mahdollistaisi ehkä hieman matalamman kylvön, mutta jäykällä savilla siinäkin on huonot puolensa ja aina se ei syksyn olosuhteista johtuen ole ollenkaan mahdollista.

Siemenet pitäisi siis saada 4–5 senttiin. Tämä edellyttää vaihtelevissa olosuhteissa koneen säätämistä myös sarkamitalla, eikä vain lohkokohteisesti. Ilman mittauslaitteita tämä tietää jatkuvaa konttaamista.

Mekaaniset menetelmät eivät toimineet

Kolmena keväänä kokeilimme erilaisiin mekaanisiin tunnustelupyöriin perustuvia sähköhydraulisia automaattisäätöjä.

Rapidin rakenne on kuitenkin geometrisesti liian monimutkainen, jotta niitä olisi saanut toimimaan, kun tunnustelupyörä ei mahdu vantaiston keskelle. Rapidin rungon etäisyys maasta taas ei mitenkään yksiselitteisesti korreloi kylvösyvyyden kanssa.

Ratkaisu löytyi parin kilometrin päästä Dometal Oy:stä. Tehdessäni äesjuttua pari vuotta siten heitin Dometalin **Pasi Mäkelälle** ehdotuksen, että kokeilisimme äkeisiin tehtyä ultraäänimittausta myös Rapidissa. Keväällä 2000 tätä kokeiltiin parissa koneessa ja tulokset olivat toiveita herättäviä. Tänä keväänä oli uusi kehittyneempi malli

KM VIILJELIJÄ KOEJAA

Rapidin kylvösyvyys ultraääninen valvontaan

■ Olen kylvänyt Väderstad Rapidilla vuodesta 1996 lähtien yhteensä tuhatkunta hehtaaria. Kone on osoittautunut vankaksi ja luotettavaksi työjuhdaaksi. Parin kevään kylvöjen jälkeen tulon kuitenkin siihen tulokseen, että jonkinlainen kylvösyvyyttä reaaliajassa mittaava laitteisto on saatava.

TEKSTI JA KUVAT:

TIMO MIKKOLA

TESTIRYHMÄ:
TIMO MIKKOLA,
ESKO MIKKOLA

Sanotaan, että kirvesmiehelle kakkosnelosen paksuus on tasan kaksi tuumaa, insinöörit se on 50 mm +/- 5 mm. Tässä on vissi ero.

En kuitenkaan ota pelkästään koulutukseni tuottamaksi rasitteeksi sitä, että Rapidin kylvötarkkuus ei ole tyydyttävä. Muitakin asiaa pohdiskellessa olen tavannut.

Savimaan kylvö on tarkkaa puuhaa

Rapidini on ensimmäisiä ns. Control-säädöllä varustettuja. Se tarkoittaa sitä, että kylvösyvyyden hienosäätö onnistuu hydraulisesti ohjaamosta poistumatta +/- 3 cm perustasosta. Tämä oli tärkeä uudistus Rapidin. Vaihtelevissa olosuhteissa ja koneen täytösasteesta riippuen on Control-säädön koko liikkumavara ollut tarpeen.

Osa epätarkkuudesta on helppo korjata korvakuulolta. Säiliöiden tyhjetessä säädetään konetta ensin sentti tai puolitoista alemmas, sitten toinen ja

se on siinä. Koneen painovaihteluiden vaikutus tasalaatuksella savimaalla tulee tällä kuituttua.

Sitten kun kylvöalusta ei ole tasalaatuinen, tulee uusi korjauskerroin, jonka suuruus on samaa luokkaa tai hieman enemmän. Siinä tuo helpotusta se, että esimerkiksi hietamulta maasta vilja tunkee kyllä pintaan vähän syvemmältäkin.

Savimaa sen sijaan ei anna anteeksi pienempiäkään virheitä ja siinäkin esiintyy reipasta kylvösyvyyden vaihtelua lähinnä maan kosteustilan mukaan. Sopiva kylvösyvyys Rapidilla on



▲ Kylvösyvyys 41 mm, kaikki hyvin. Aivan millimetripeliiä kylvö ei koskaan ole, mutta Dometal Oy:n kehittelemällä ultraäänimittarilla pystyy varsin tarkasti seuraamaan, minne jyvät päätyvät.

yhteensä neljässä Rapidissa. Nyt homma pelaa.

Anturi suoraan vantaaseen

Ratkaiseva etu ultraäänimenetelmässä mekaanisiin vaihtoehtoihin verrattuna on siinä, että melko pienen ultraäänianturin voi kiinnittää tarkoitukseen suunnitellulla kiinnitysrudalla suoraan vantaaseen. Tällöin erilaiset koneen rungon ja siemenvantaiden keskinäiseen sijaintiin liittyvät ilmiöt eivät pääse vääristämään mitausta.

Ainoa ongelma on löytää riittävän rauhallinen paikka anturille, jotta multasuuhkut eivät hämää anturia maan pinnan löytämisessä. Anturi asennettiin Dometal Oy:n toimittamalla asennussarjalla etummaisen siemenvannasrivin keskivaiheille.

Lannoitevantaista lentää kuitenkin eri nopeuksilla enemmän tai vähemmän maata anturin mittausalueelle, joten asensimme vielä edellisen kevään kokemusten perusteella roiskeläpän lannoitevantaisten taakse.

Ultraäänianturi on yhdistetty täsmälleen samanlaiseen paneelimitteriin, jonka toiminta-

periaatteita esiteltiin Multivaäkeen koeajossa.

Laitteiston asennus käy melko vaivattomasti. Kalibrointiin pitää lisäksi uhrata vähän aikaa ja pellolla konttaamista, jos haluaa mittarin näyttävän todellista kylvösyvyyttä. Sekin toki riittää, että tietää mitä arvoa mittarin pitää näyttää, jotta siemenet ovat ”sopivassa paikassa”.

Luottamus kasvi työn edetessä

Konttasin tänä keväänä aivan yhtä paljon kuin ennenkin, jotta voin tarkistaa mittarinäyttämän luotettavuuden. Satojen näytteiden perusteella tulini siihen tulokseen, että ensi keväänä luen vain mittareita ja konttailen pari kertaa varmuuden vuoksi.

Kylvön ongelmakohtia ovat edelleen esimerkiksi sellaiset alueet, joissa pohjamaa sopivan kuivana alkaa lohkeilla Rapidin vantaisten alla. Vähänkin liikaa vannaspainetta ja Rapid muokkaa kylvöalustasta pelkkiä lohkeareita. Mittarilla voi havaita tämänkin rajakohdan äkillisenä kylvösyvyyden lisääntymisenä ja vaihteluna, jolloin tietää keventää pikkuisen.

Joskus kapusin ohjaamosta hieman epäuskoisena: jäävätkö siemenet todella näin pintaan, mutta siellä ne olivat. Vaikka parinkymmenen vuoden kokemuksella pelloistani tiesinkin jokseenkin tarkasti missä konetta pitää nostaa ja missä laskea, tarkensi mittari vielä rajakohtien löytymistä ja korjaustarpeen mitoitusta.

Mittarista näki myös sen, kun koneen paino ei enää riittänyt. Tällainen tilanne tuli joskus päisteessä lohkoa lopeteltaessa kone lähes tyhjänä. Säädöllä ei ollut enää vaikutusta.

Yksi ilmiö vielä vähän häiritsi. Päistekäännöksissä mittari päätyy näyttämään nolaa koneen ollessa ilmassa. Kylvön aloittamisesta kuluu aivan liian paljon aikaa, ennen kuin päästään taas järkeviin lukemiin.

Äestestin yhteydessä esitetyn mittauseriaatteen mukaisesti tilanne on tämä: Mittari lukee anturin antaman lähetteen

► Ultraäänianturi kiinnitetään etummaisen siemenvannasrivin keskivaiheille ja se liikkuu kiinteästi vantaan liikkeiden mukana. Etuallalla näkyy roiskeläppä, joka hillitsee lannoitevantaista





Ultraääntä muihinkin laitteisiin

■ Omatoimirakentelija voi soveltaa ultraäänimittausta muihinkin tarpeisiin kuin tässä on esitelty. Kokeiluja suunnitellussa kannattaa kuitenkin ottaa huomioon, että esimerkiksi viljan sänki voi erehdyttää mittaria maan pinnan etsinnässä. Eri merkisissä laitteissa myös mittausalueen laajuus ja mitaustarkkuus vaihtelevat.

Ultraäänimittauslaitteita on kyselyt moniin käyttötarkoituksiin, kertoo toimitusjohtaja **Pasi Mäkelä** Dometal Oy:stä, ja mainitsee yleisimpinä esimerkkeinä erilaiset äkeet, jyrsimet ja suorakylvökoneet.

Väderstad Rapidin sovitukset ovat nyt valmiina ja muihinkin suorakylvökoneisiin sellaiset ehkä tehdään, jos kysyntää ilmenee, lupaa Mäkelä. Ainakin Tume Agrimasteriin mittaria on jo kysytty.

Laitteiston voi kiinnittää useimpiin äkeisiin sellaisenaan,

mutta tarkemman sovittelun ja sijoituspaikan etsinnän Mäkelä jättää käyttäjän vastuulle. Sovitteiden tekemisestä tulisi muutoin loputon työmaa.

Täksi kevääksi myös Potila Oy toi markkinoille oman versionsa ultraäänimittarista. Se poikkeaa ominaisuuksiltaan jonkin verran Dometal Oy:n laitteista muun muassa ohjelmoitavuudeltaan. Näytön ohjelmointi tehdään valmistajan toimesta. Anturi ei ole ohjelmoitava. Potila Ultrassa on kirkaassakin valossa näkyvä taustavalaistu nestekidenäyttö, joka kertoo työsyvyyden senttimetrin portain.

Potilan äkeisiin ultraäänimittareita myytiin tänä kevääksi toistakymmentä kappaletta, kertoo myyntipäällikkö **Jukka Särösalo** Potila Oy:stä. Kaksi laitteistoa oli myös suorakylvökoneissa. Potila Ultran hinta on 8 700 mk. **TM**

noin yhdeksän kertaa sekunnissa. Kylvettäessä nopeudella 3 m/s (n. 11 km/h) saadaan siis mittaustuloksia runsaan 30 cm:n välein. Päästeessä koneen kylvösyvyys on 0 cm. Kylvösyvydeksi on asetettu 5 cm.

Paneelimitariin ohjelmoitu suodatus aiheuttaa viivettä, joten näyttämä on viiden sekunnin päästä (15 metrin matka em. nopeudella) 3,2 cm ja kymmenen sekunnin päästä (30 m) 4,3 cm. Vasta viidentoista sekunnin kuluttua (45 metriä em. nopeudella 11 km/h) on päästy 95 %:iin muutoksesta, joka siis tässä tapauksessa on kylvösyvyys eli 5 cm ($0 > 5$ cm).

Viivettä voi toki ohjelmoida pienemmäksi, mutta normaalia kylvötilannetta ajatellen perussäätö vaikuttaa kuitenkin hyvältä kompromissilta liiallisen viiveen ja jatkuvan heilunnan välillä.

Ongelma ei ole kovin suuri, kun sen tietää, mutta ainakin

automaattisäädön rakentelu se vaikeuttaa. Ratkaisuna voisi olla muoviliuska, joka työnny anturin alle, kun kone nostetaan ylös. Liuska säädettäisiin siten, että näyttämäksi kone ylhäällä tulisi suunnilleen käytettävä kylvösyvyys.

Jos haluaa enemmän näprätä kylvösyvyysasoiden parissa, voi valita paneelimitarin, jossa on ohjelmoitavat hälytysrajat. Mitari on muuten identtinen perusmallin kanssa, mutta siinä on valmiina releet, jotka voi laittaa ohjaamaan kylvösyvyyden automaattisäätöä.

Automaattisäätö edellyttää joko sähköohjattua venttiililohkoa traktoriin tai erillistä sähkökäyttöistä hydraulikoneikkoa kylvökoneeseen sekä paria aikarelettä ja kiinnostusta asiaa kohtaan.

Ultraäänilaitteiston hinta on sama kuin äkeessä eli 8 700 mk.

□