



VAKOLA



Rukkila
Helsinki 10



Helsinki 4341 61



Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

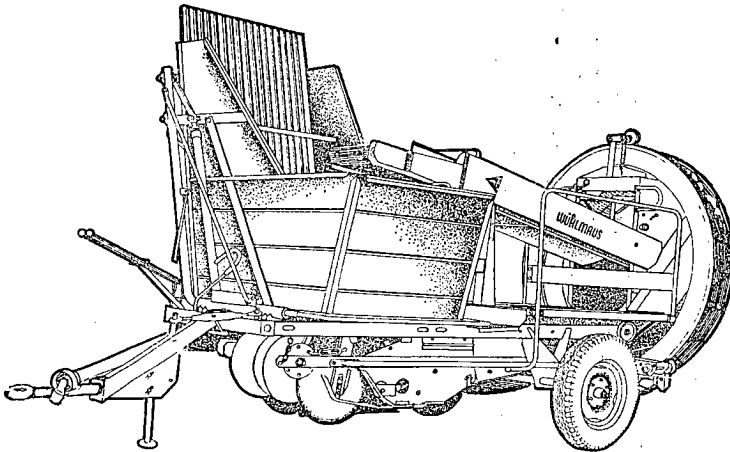
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1968

Koetuselostus

704

Test report



WÜHLMAUS-PERUNANKORJUUKONE

yksirivinen hinattava säiliökone
valmistusvuosi 1967

*Wühlmaus potato harvester
with delivery to bulk hopper, trailed single-row type,
year of manufacturing 1967*

Koetuttaja: Ky Perunakoneet, Jyväskylä.

Entrant

Valmistaja: Maschinenfabrik Niewöhner GmbH,
Manufacturer Celle, Saksan liittotasavalta.

Ilmoitettu hinta (1.5.68): 11 329 mk.

Ryhmä 107

12667/63/1

Rakenne ja toiminta

Kone kytketään traktorin vetokoukkuun aisalla, joka on sivusuunnassa mekaanisesti säädettävä. Käyttövoimansa kone saa traktorin voimanottoakselista. Kartiokytkin koneen oikealla sivulla olevassa pitkässä voimansiirtoakselissa ennen kaksinopeuksista vaihteistoa toimii varokytkimenä ja vannasta nostettaessa koneen toimivien elinten automaattisena pysäytyskytkimenä. Koneessa on hydraulipumppu, jonka avulla ajaja ohjaamosta voi vipuja käyttäen nostaa ja laskea vannasta sekä kipata perunasäiliön. Vaihteistossa on kaksi nopeutta, joiden suhde on 1:1,3. Ilmakumirenkailla varustettujen kannatuspyörien raideväliä voidaan säätää portaattomasti.

3-osainen vannas, jonka terät on kiinnitetty mutteriruuveilla vannasrunkoon ja jonka takapäissä ovat kiviläpät, nostaa perunapenkin seulaelevaattorille. Vantaan jyrkkyyttä muutetaan säätöruuveilla. Sen molemmilla sivuilla ovat kiekkoilekkurit, joiden korkeutta voidaan muuttaa kolmeen eri asentoon.

Vantaan edessä perunapenkin päällä kulkeva jyrätela kannattaa vannasta, painaa varret maahan ja murskaa kokkareita. Jyrätelan asentoa vanttiruuvista muuttaen säädetään vantaan syvyys. Karkea säätö suoritetaan muuttamalla vanttiruuvin kiinnitysreikää säätölevyssä. Jyrätelan läpimitta on keskeltä pienin.

Seulaelevaattorin pyöröteräksiset säleet on niitattu päistään n. 27 mm välein kumihihnoihin. Elevaattorin alla olevat soikeat hammasetut tärytinpyörät tehostavat seulontaa. Tärytysliikettä voidaan säätää vivulla myös työn aikana. Seulaelevaattorin ja nostorummun välillä on puikkoritilä, jonka päällä varsielevaattori liikuu.

Osa elevaattorille jääneistä epäpuhtauksista, kuten esim. suuret kivet ja kokkareet, putoavat perunoiden mukana harvan varsielevaattorin läpi nostorummun lokeroihin. Nostorummun rungon muodostaa ympyrän muotoon taivutettu U-palkki, johon lokeroiden peltiset sivut ja kumilla reunaltaan pehmustetut väliseinät on hitsattu. Lokeroiden pohjana on yhtämittäisestä kehälle kierretystä muovilla päällystetystä väijeristä tehty säleikkö. Yksi kolmesta nostorumpua tukevasta kumirullasta pyörittää sitä.

Harva varsielevaattori siirtää seulaelevaattorilta tulevaa karkeampaa roskaa, kuten esim. perunan varret, koneen perän yli ohjauslevyvä pitkin pellolle. Elevaattorin kumiputkilla päällystetyt säleet on niitattu n. 14 cm välein sivuhihnoihin. Säleisiin on hitsattu n. 40 mm pituisia kumitupilla varustettuja tappeja. Kaksi välihihnaa yhdistää toisiinsa puikkoja. Varsielevaattorin

edessä on 24 kolmeen ryhmään asetettua varsijarrua, joiden tehtävänä on karistaa varsien mukana vielä mahdollisesti olevia perunoita nostorumpuun. Varsijarrujen asentoa elevaattoriin nähdän voidaan muuttaa.

Nostorummun lokeroissaan koneen yläosaan nostamat perunat putoavat vinosti taaksepäin kulkevalle epäpuhtauksia perunoista erottavalle, kumiputkilla päällystetylle sälekuljettimelle, jonka kaltevuutta säädetään kammella. Perunat vierivät kumilevyn ohjaamina käsinerottelutason vasemmalle eli perunakaistalle. Sälekuljettimen mukanaan viemät roskat joutuvat varsielevaattorin edessä olevalle tärisevälle kumilevylle, joka ohjaa ne kumisen heittopyörän kautta käsinerottelutason oikealle eli roskakaistalle. Tämän kaistan etupään alla on kivienkeruulaatikko. Ketju käyttää erottelevaa sälekuljetinta. Erottelevalla sälekuljettimella ja käsinalajittelutasolla on yhteinen varokytkin. Siirrettävällä välilevyllä kahteen kaistaan jaetun käsinerottelutason sälekuljetin on koottu liittämällä päistään koukuiksi taivutetut säleet yhteen. Sälekuljettimissa on saranoidut kivilukut. Kokeiltavassa koneessa oli lisävarusteina kuljettimien välissä käsinerottelutason lopussa kahden peräkkäisen kumikiekkoakselin muodostamat kokkareiden ja kivien sekä pienperunoiden erottimet. Kumikiekkojen keskinäistä etäisyyttä akseleissaan voidaan säätää 5 mm välein 20 mm:stä alkaen. Käsinerottelutasolle siirretään voima ketjuilla.

Käsinerottelutasolta perunat joutuvat säiliökuljettimen kautta kahdella sylinterillä kipattavaan perunasäiliöön, jonka pohja ja kaatoreuna ovat puulistoista tehtyjä ritilöitä, muuten säiliö on teräslevyä. Säiliön pohjalle on kiinnitetty n. 60 cm × 70 cm vaahtokumilevy. Säiliön alla on sivuun käännettävä tuki, jolla ylös nostettu säiliö on tuettava työskenneltäessä sen alla. Säiliön kippausakseli voidaan muuttaa kahteen eri korkeuteen.

Koneen nopeammin pyörivät akselit on kuulalaakeroitu ja hitaammat liukulaakeroitu.

Mittoja:

Suurin pituus	600 cm
leveys	242 "
korkeus	288 "
Jyrätelan läpimitta keskeltä	38,7 "
reunalta	48,5 "
leveys	38,7 "
Vantaan leveys (kiekkoleikkureiden väli)	48 "
Kiekkoleikkurin halkaisija	56,5 "
Seulaelevaattorin tehollinen pituus	280 "
tehollinen leveys	47 "

säleiden väli	27 mm
” Ø	9 ”
Käsinerottelutason tehollinen pituus	180 cm
leveys (peruna- + roskakaista)	63 ”
säleiden väli	18...19 mm
” Ø	7 ”
Erottotelevan sälekuljettimen tehollinen pituus	82 cm
leveys	49 ”
Seulaevaattorin nopeus (voa 540 r/min)	
hidas	1,96 m/s
nopea	2,59 ”
Käsinerottelutason sälekuljettimen nopeus (voa 540 r/min)	
hidas	0,29 ”
nopea	0,36 ”
Perunasäiliön tilavuus (teoreettinen)	1,5 m ³
kippauskorkeus ylempi	225 cm
” alempi	204 ”
kaatoreunan leveys	115 ”
Kannatuspyörien rengaskoko (Continental, 6 kudoksesta)	260 × 900 mm
raideväli (säädetty)	176...257 cm
Pienin maavara vantaan alla	21 ”
” ” varsielevaattorin alla	28 ”
Paino	2 116 kg
Vetoaisa painaa traktorilla koneen ollessa vaakasuorassa (vannas ylhäällä ja säiliö tyhjänä)	161 ”

Koetus

Koetus suoritettiin 12. 7. 67—2. 4. 68. Nostettu ala eri oloissa käytännön viljelmillä oli yhteensä n. 11 ha. Käyttötunteja tuli yhteensä n. 165, mistä ajasta maantiekuljetuksiin kului n. 5 tuntia. Perunalajikkeita oli useita ja sadot vaihtelivat 18...30 t/ha. Sää oli suurimman osan ajasta hyvä, mutta nostettavat perunaloikat olivat osittain pieniä, kivisiä ja avo-ojitettuja. Nosto jouduttiin lopettamaan 7. 10. 67 runsaiden sateiden lietettyä peltoja koneita kantamattomiksi. Perunan varsia ei poistettu ennen nostoa.

Nostokokeita pellolla tehtäessä määritettiin 25 rivimetrin matkalta hehtaarisato sekä maanpinnalle että maahan jääneiden läpimitaltaan yli 25 mm perunoiden määrä. Kokeissa ajettiin 2—3 ajonopeudella. Näytteet säilytettiin 5...6 viikkoa koneellisesti ilmastoidussa perunavarastossa ennen voittumien tutkimista.

Vioittumista tutkittaessa perunat jaettiin kolmeen suuruusluokkaan (25...40, 40...70 ja yli 70 mm), joista kustakin toettiin lievästi ja pahasti vioittuneiden perunoiden osuus. Lievä vioittuma on 1,7...5,0 mm syvä ja paha vioittuma syvämpi kuin 5 mm perunan pinnasta mitattuna. Tulokset on ilmoitettu painoprosentteina.

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

Työsaavutukset vaihtelivat käytännön työssä nosto-oloista ja työntekijöiden määrästä ja tottuneisuudesta riippuen 6...12 aariin tunnissa.

Vannas, jonka laitimmaiseta terät on viistetty ulkoreunaltaan enemmän kuin sisäreunaltaan, toimi yleensä hyvin. Vaikeissa nosto-oloissa, kun esim. vahva varsisto oli kaatunut poikki vakojen tai pellossa oli runsaasti juolavehnää, saattoi syntyä tukkeutumia.¹⁾

Jyrätela toimi yleensä hyvin.

Seulontateho on helposti hajoavilla mailla hyvä, jäykemmillä kuivilla mailla tyydyttävä, kokkareisilla ja kosteilla vaikeahkosti hajoavilla mailla kohtalaisen tyydyttävä. Jos perunat ovat lu-
jasti kiinni varsissa, niitä saattaa mennä varsien mukana peltoon.¹⁾ Koneen toiminnalle on yleensä eduksi, jos varsia ei poisteta ennen nostoa.

Varsielevaattori poistaa yleensä karkeaa roskaa esim. varsia hyvin. Jos varsia tai rikkakasveja on runsaasti ja etenkin jos ne ovat märkiä ja varsijarrut lähellä elevaattoria, varsielevaattorista saattaa pudota nostorummulle tavaraa ja estää perunoiden pääsyn nostorummun lokeroihin.¹⁾

Nostorumpu toimii yleensä hyvin ja käsittelee perunoita melko hellävaraisesti. Rummun kitkapinnan kastuessa sitä käyttävä kuminen kitkarulla saattaa luistaa. Sen jälkeen kun kitkapintaan liimalla kiinnitetty hihna irtosi, luisto lisääntyi teräspinnan kastuessa.¹⁾ Suurehkot kivet ja turpeet voivat aiheuttaa häiriöitä ja lommoja nostorummussa. Nostorummun muovilla päällystetty vaijeri on helppo uusida.

Vinosti taaksepäin kulkeva kiviä ja kokkareita erotteleva sälekuljetin poistaa perunoista pieniä etenkin teräväkulmaisia kiviä ja kokkareita kohtalaisen hyvin, mutta isompia kokkareita ja kiviä tulee perunoiden mukana käsinerottelutasolle. Vastamäkeen ajettaessa perunoita menee yli, koska sälekuljetinta ei voida nostaa riittävän pystyyn.¹⁾

Käsinerottelutaso on poimimista varten sopivan korkuinen ja levyinen. Suuriin nostotehoihin pyrittäessä se on liian kapea. Käsinerottelutason kahdeksi kaistaksi jakava välilevy luistaa helposti riipukkeessaan alaspäin ja hankaa sälekuljetinta ja kokkareiden ja kivien erottimen kumikiekkoja. Välilevyn alle kumikiekkojen väliin jää helposti kiviä, jotka kuluttavat kiekkoja.¹⁾

1) Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 8.

Taittopöyrien ja sälekuljettimen väliin saattaa kiilautua pieniä kiviä aiheuttaen kuljettimen lukkiutumisen.

Työskentelytilaa on riittävästi 4 henkilölle.

Pienperunoiden erottimen etupuolella olevan peltireunan ja kumikiekkojen väliin jää perunoita, jotka heikentävät lajittelutehoa.¹⁾ Erottimen kumikiekkojen keskinäinen etäisyys on kohtalaisen helposti säädettävissä.

Käsinerottelutason roskakaistan etupää on ahdas ja aiheuttaa jonkin verran tukkeutumia.¹⁾ Myös saman kaistan takapään ja kumisen heittöpöyrien välille mahdollisesti jäävä massa saattaa aiheuttaa tukkeutumia.¹⁾ Kivilaatikko on helppo tyhjentää.

Perunasäiliö on riittävän suuri (n. 1,5 m³) ja tyhjenee hyvin käytettäessä ylempää kippauskorkeutta, jolloin suurin kippauskulma on n. 38°. Alempaa kippauskorkeutta käytettäessä säiliöön jää runsaasti perunoita liian pienen kippauskulman vuoksi.¹⁾

Kone on helppo kytkeä traktoriin ja sen käsittely ja toiminnan seuraaminen kuljettajan paikalta on kohtalaisen helppoa.

Vetoaisa oli liian lyhyt ja sitä jouduttiin jatkamaan n. 25 cm.¹⁾ Aisan ja nivelakselin keskinäisestä sijainnista johtuen aisa on työn aikana oikealle vinossa ja rajoittaa jonkin verran traktorin kääntymistä vasemmalle. Aisan oikealla puolella oleva nivelakseli sekä hydraulipumpun käyttöventtiilien nesteputket rajoittavat jonkin verran traktorin kääntymistä oikealle.

Olisi eduksi, jos konetta vedettäisiin traktorin reikäpuomista tai jatketusta vetotangosta. Kaltevilla mailla aisan hydraulinen ohjaus olisi tarpeellinen.¹⁾

Koneessa on 38 voideltavaa nippaa.

Hydrauliikan öljysäiliön päälle liimattu suomenkielinen huomautus on virheellinen.

Koneen mukana on suomenkielinen huolto- ja käyttöohje sekä saksankielinen varaosaluettelo.

Nostotappio eli maahan ja maan pinnalle jääneiden läpimitaltaan yli 25 mm olevien perunoiden määrä oli hyvissä nosto-oloissa ja perunoiden irrotessa helposti varsista pieni (0,5...1,0 %) ajonopeuden vaihdella 1,7...5,0 km/h. Vaikeammassa oloissa tai perunoiden ollessa lujasti kiinni varsissa nostotappio oli kohtuullinen (3...5 %) ajonopeuden vaihdella 1,6...3,0 km/h.

Hyvissä oloissa ja perunan ollessa kypsää nostettavaksi vioituneiden mukuloiden osuus oli verraten pieni (7...13 %). Vaikeissa oloissa, jolloin seulaeleavaattorin nopeus oli pidettävä suu-

¹⁾ Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 8.

rena ajonopeuteen verrattuna, lievästi voittuneiden mukuloiden osuus oli kohtuullinen (20 % ja vain joissakin tapauksissa yli 25 %). Pahasti voittuneiden mukuloiden osuus oli kaikissa nosto-oloissa yleensä pieni (2...3 %). Voittuneet perunat olivat keskimäärin keskikokoa suurempia.

Ajonopeus vaikuttaa voittuneiden perunoiden määrään vain vähän, jos seulaelevaattorin nopeuden suhde ajonopeuteen pidetään oikeana, hyvissä oloissa vain hieman ajonopeutta suurempana.

Voittumisnäytteet otettiin perunoiden pudotessa säiliöön, joten säiliöön putoamisen ja säiliön tyhjentämisen aiheuttamat voittumiset eivät tulleet mukaan.

Helppoissa oloissa tarvitaan konetta vetämään ja käyttämään voimanottoakselin teholtaan 30...35 hv traktori. Vaikeissa oloissa traktorin on oltava jonkin verran suurempi.

Työturvallisuuteen nähden esitetään seuraavat huomautukset: Jalkalistat puuttuvat työskentelytasanteilta.¹⁾

Tasanteille johtavat portaat eivät vastaa määräyksiä.¹⁾

Putoamista estävät ketjut puuttuvat tasanteilta portaiden yläpäässä.¹⁾

Heijastimet eivät vastaa moottoriajoneuvoasetuksen määräyksiä.¹⁾ Takavalot puuttuvat.

K e s t ä v y y s

7 käyttötunnin kuluttua todettiin koneen oikealla sivulla olevan pitkän voimansiirtoakselin lukitusruuvin löystyneen ja akselin luistaneen 3...4 cm eteenpäin.

Varsielevaattorin kumituppeja uusittiin (23 h).¹⁾

Varsielevaattorista katkesi välihihoja (61, 90 ja 153 h).¹⁾

Seulaelevaattorin puola taipui kiven painamana (85 h). Se korjattiin oikaisemalla.

Vannaskehdon sivutuen takapäähän hitsattu korvake katkesi (123 h).

Nostorummun kitkahihna irtosi urastaan (135 h).¹⁾

L o p p u t a r k a s t u k s e n yhteydessä 165 käyttötunnin jälkeen havaittiin seuraavaa:

Käsinerottelutason sälekuljetin oli kuluttanut alatukirautaan melkoiset lovet.¹⁾

Pienperunoiden erottimen puhdistuskamman ruoto oli vääntynyt jonkin verran.

¹⁾ Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 8.

Kokkareiden erottimen kumikielikot olivat hieman voittuneet. 1)

Varsielevaattorin taittopyörän laakeri oli viallinen. 1)

Säiliöön siirtävän kuljettimen taittopyörän laakerit olivat jäykät ja melkoisesti ruostuneet. 1)

Kumisen heittopyörän käyttöketju oli hieman kulunut. 1)

Varsielevaattori oli runsaasti kulunut. 1)

Jyrätelan laakerit olivat väljiä ja jonkin verran kuluneita.

Käsinerottelutasolle voimaa siirtävän, koneen läpi menevän akselin laakeri oli ruostunut ja viallinen. 1)

Perunasäiliön takareunassa oleva putki oli painunut elevaattorin alla mutkille ja kulunut puhki.

Vähäisempiä huomautuksia

Säiliöön siirtävän kuljettimen sarana-akselin reikä oli hieman väljä. Kuljetin oli kuluttanut alatukirautaan lovet.

Seulaelevaattorin takapään puiset kitasuojat olivat melko runsaasti kuluneet ja toinen oli haljennut.

Erottelevalta sälekuljettimelta palaavia perunoita ohjaavan kumilevyn täristyslaitteen käyttövivun akselitappi ja sen reikä olivat jonkin verran kuluneet ja väljät.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan kohtalaisen hyvänä.

Suoritetussa koetuksessa kone osoittautui kestävyydeltään hyväksi.

Virallisessa koetuksessa olleen koneen lisäksi tutkimuslaitoksen edustajat kävivät tarkastamassa 2 viljelijäin käytössä olevaa perunankorjuukonetta ja haastattelivat niiden käyttäjiä.

The functional performance of the potato-harvester is fairly good.

The durability of the potato-harvester tested, rated after 165 hours of operation, was good.

Helsingissä toukokuun 17 päivänä 1968.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

1. Wühlmaus-perunankorjuukoneita on Suomessa myyty 1. 5. 68 mennessä n. 210 kpl.

2. Valmistaja on luvannut Wühlmaus-perunankorjuukoneille yhden käyttökauden materiaalitakuun.

3. Vuonna 1968 valmistettuihin Wühlmaus-perunankorjuukoneisiin on tehty mm. seuraavat muutokset:

— Vantaan kannatinpalkkia on kavennettu.

— Seulaelevaattorin päällä on kuminen painomatto.

- Varsielevaattoria on vahvistettu, sen kumitettuja tappeja on pidennetty ja kallistettu eteenpäin.
- Seulaelevaattorin ja varsielevaattorin väliä on suurennettu.
- Nostorummun kitkalihna on poistettu ja kitkapinta on muutokouru. Nostorumpu painaa voimakkaammin kitkarullaa.
- Erottelevaa sälekuljetinta on levennetty 18 em ja säätökulmaa suurennettu 8°.
- Käsinerottelutason peruna- ja roskakaista ovat erilliset ja entistä leveämmät. Niiden välissä on kiinteä väliseinä.
- Pienperunoiden erottimen etureunan rakennetta on muutettu.
- Kuminen heittopyörä on poistettu, roskakaistaa on pidennetty 25 em taaksepäin ja etupäästä on poistettu tukiraudat.
- Molemmat kippauskulmat ovat 43°.
- Konetta voidaan vetää joko vetokoukusta tai reikäpuomista vaihtamalla aisan päätä.
- Lisävarusteena on saatavana aisan hydraulinen ohjauslaite.
- Koneessa on jalkalistat työskentelytasanteilla ja portaiden yläpuolella on putoamista estävät ketjut.
- Portaat ja heijastimet on muutettu määräysten mukaisiksi.
- Laakereiden suojausta on muutettu.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen syntyminen estämiseksi koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

