



VAKOLA

Rukkila
Helsinki 10
Helsinki 4341 61
Pitäjänmäki



VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

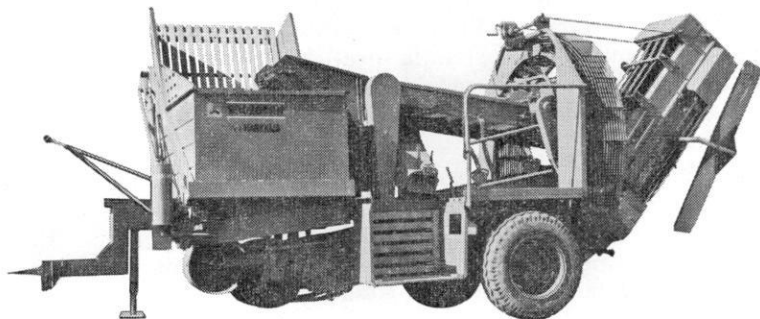
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1968

Koetusselostus

703

Test report



WISENT-PERUNANKORJUUKONE

yksirivinen hinattava säiliökone, valmistusvuosi 1967

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

Koetuttaja: Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki.
Entrant

Valmistaja: Gebr. Hagedorn & CO, Warendorf, Saksan
Manufacturer liittotasavalta.

Ilmoitettu hinta (1.5.68): 12 250 mk.

Ryhmä

12666/68/1

Rakenne ja toiminta

Kone kytketään traktorin vetokoukkuun aisalla, joka on sivusuunnassa mekaanisesti säädettävä. Aisassa on 12 cm pidennysmahdollisuus. Käyttövoimansa kone saa traktorin voimanottoakselista. Sakarakytkin, joka on kolminopeuksisen vaihteiston takana koneen vasemmalla sivulla pitkässä voimansiirtoakselissa, toimii koneen automaattisena liikkuvien elinten pysäytyskytkimenä kipataessa perunasäiliö. Vaihteistossa on perusnopeus, jota voidaan lisätä tai vähentää 38 %.

Koneessa on oma hydraulipumppu, jonka avulla ajaja ohjaa nostaa voi vipuja käyttäen nostaa ja laskea vannasta sekä kipata perunasäiliön. Ilmakumirenkailla varustettujen kannatuspyörien raideväliä voidaan säätää portaattomasti.

3-osainen vannas, jonka terät on kiinnitetty hitsaamalla vanhasrunkoon ja jonka takapäissä ovat kiviläpät, nostaa perunapenkkin seulaelevaattorille. Vantaan jyrkkyyttä muutetaan säätökiiiloilla. Sen molemmilla sivuilla ovat kiekkoileikkurit, joiden korkeutta voidaan muuttaa neljään eri asentoon. Kokeiltavassa koneessa oli lisävarusteena leikkureita nykäyksittäin pyörittävä kytinlaite.

Vantaan edessä perunapenkkin 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 nitattu päistään n. 27 mm välein kumihihnoihin. Joka toisen säleen päällä on kumiletku. Elevaattorin alla olevat keinuviiputäryttimet ja päällä olevat toisesta päästään runkoon kiinnitetyt kumilevyt ja kumipatukat tehostavat seulontaa ja perunoiden irtoamista varsista. Kumiesteidен tiukkuutta elevaattoria vastaan ja elevaattorin tärytysliikettä voidaan säätää vivuilla myös työn aikana.

Osa seulaelevaattorille jääneistä epäpuhtauksista, kuten esim. suuret kivet ja kokkareet, vierivät perunoiden mukana varsielevaattorin kautta nostorummun lokeroihin. Nostorummun rungon muodostaa ympyrän muotoon taivutettu U-palkki, johon lokeroiden pelitiset kumilla reunaltaan pehmustetut väliseinät on hitsattu. Lokeroiden sivuina ja pohjana on niiden väliseinien rei'istä pujotetusta yhtämittaisesta muovilla päällystetystä vaijerista muodostuva säleikkö. Yksi kolmesta nostorumpua tukevasta kumirullasta pyörittää sitä.

Tiheä varsielevaattori siirtää seulaelevaattorilta tulevat varret ja muitakin epäpuhtauksia koneen perään yli ohjauslevyä pitkin pelolle. Elevaattorissa on n. 10 mm välein sivuhihnoihin niittaamalla kiinnitettyjä kumipäälysteisiä terässäleitä. Niissä on kahdessa rivissä n. 28 mm pituisia kuminappuloita ja säleisiin mutteriruvilla kiinnitettyjä kumitettuja n. 90 mm pituisia terästappeja. Elevaattorissa on saranoitu kiviluukku. Elevaattorin etupuolella on 7 joustavaa päistään n. 7,5 cm leveillä kumilavoilla varustettua varsijarrua, joiden asentoa elevaattoriin nähden voidaan muuttaa. Ne karistavat varsien mukana vielä mahdollisesti olevia perunoita nostorumpuun. Elevaattorin alla on kaksi paria täryttimiä.

Nostorummun lokeroissaan koneen yläosaan nostamat perunat putoavat kiviä ja kokkareita erottelevalle poikittain liikkuvalla, eteenpäin kallistetulle ja kaltevuudeltaan vivulla säädettävälle kuminappulamatalle. Tämä erottelee käsinerottelutason vasemmalle kaistalle vierivistä perunoista epäpuhtauksia, jotka poistuvat koneesta saman tason oikean kaistan kautta. Kumitettu levy, jonka etäisyyttä n. 20 mm pituisista kuminappuloista säädetään vivulla, ohjailee perunat vasemmalle kaistalle. Epäpuhtauksia menee kuminappuloiden viemänä levyn alta oikealle kaistalle. Kiilahihna käyttää erotinta.

Kokeiltavassa koneessa oli käsinerottelutason vasemmalla kaistalla kolmen kumikiekkoakselin muodostama pienperunoiden erotin. Sen kumikiekkojen keskinäistä etäisyyttä akselissaan muuttamalla 5 mm välein 20 mm:stä alkaen määrätään perunan lajittelemista. Käsinerottelutason kaikki kolme sälekuljetinta on koottu liittämällä päistään koukuiksi taivutetut säleet yhteen. Kuljettimissa on saronoidut kiviluukut. Taso on jaettu kiinteällä väliseinällä vasempaan eli perunakaistaan ja oikeaan eli roskakaistaan, joilla kummallakin on omat sälekuljettimet. Kaksinopeuksinen kiilahihna siirtää voiman käsinerottelutasolle.

Kahdella sylinterillä kipattavan perunasäiliön pohja ja kaato-reuna ovat puulistoista tehtyjä ritiloitä, muuten säiliö on teräslevyä. Säiliön pohjaan on kiinnitetty n. 100 cm × 100 cm vahto-kumilevy. Säiliön alla on sivuun käännettävä tuki, jolla ylös nostettu säiliö on tuettava työskennellessä sen alla.

Koneen nopeammin pyörivät akselit on kuulalaakeroitu ja hitaammat liukulaakeroitu.

Mittoja:

Suurin pituus (säädettävä aisa)	683 + 12 cm
leveys	251 "
korkeus	271 "

Jyrätelan läpimitta keskeltä	390 mm
reunalta	480 "
leveys	320 "
Vantaan leveys (kiekkoleikkureiden väli)	46 cm
Kiekkoleikkurin halkaisija	56,5 "
Seulaevaattorin tehollinen pituus	254 "
tehollinen leveys	47 "
säleiden väli	27 mm
" \emptyset	9 "
Käsinerottelutason tehollinen pituus	140 cm
perunakaistan leveys	51 "
roskakaistan	18 "
säleiden väli	18—19 mm
" \emptyset	7 "
Kuminappulamaton tehollinen pituus	80 cm
leveys	51 "
Seulaevaattorin nopeus (voa 540 r/min)	
perusvaihteella ¹⁾	2,8 m/s
Käsinerottelutason sälekuljettimen nopeus (voa 540 r/min)	
perusvaihteella ¹⁾	0,26 "
Perunasäiliön tilavuus (teoreettinen)	1,5 m ³
kippausakselin korkeus maasta	205 cm
kippausreunan korkeus maasta kipattaessa	182 "
kaatoreunan leveys	119 "
Kannatuspyörien rengaskoko (Continental, 6 kudokset)	260 × 900 mm
raideväli (säädetty)	172... 240 cm
Pienen maavara vantaan alla	25 "
" " nostorummun alla	35 "
Paino	2 420 kg
Vetoaisa painaa traktorilla koncen ollessa vaakasuorassa (vännas ylhäällä ja säiliö tyhjänä)	400 "

Koetus

Koetus suoritettiin 25. 7. 67—2. 4. 68. Nostettu ala eri oloissa käytännön viljelmillä oli yhteensä n. 13 ha. Käyttötunteja tuli yhteensä 167, mistä ajasta maantiekuljetuksiin kului n. 5 tuntia. Perunalajikkeita oli useita ja sadot vaihtelivat 18...32 t/ha. Sää oli suurimman osan ajasta hyvä, mutta nostettavat perunaloikat olivat enimmäkseen pieniä ja osittain kivisiä ja avo-ojitettuja. Perunan varsia ei yleensä poistettu ennen nostoa. Nosto jouduttiin lopettamaan 7. 10. 1967 runsaiden sateiden lietettyä pellot koneita kantamattomiksi.

Nostokokeita pellolla tehtäessä määritettiin 25 rivimetrin matkalta hehtaarisato sekä maan pinnalle että maahan jääneiden läpimitaltaan yli 25 mm perunoiden määrä. Kokeissa ajettiin

¹⁾ Voimansiirtoakseleiden kytkentää vaihtamalla voidaan nopeuksia lisätä tai vähentää 38 %.

2—3 ajonopeudella. Näytteet säilytettiin 5...6 viikkoa koneellisesti ilmastoidussa perunavarastossa ennen vioittumien tutkimista. Vioittumista tutkittaessa perunat jaettiin kolmeen kokoluokkaan (25...40, 40...70 ja yli 70 mm), joista kustakin todettiin erikseen lievästi ja pahasti vioittuneiden osuus. Lievä vioittuma on 1,7...5,0 mm syvä ja paha vioittuma syvempi kuin 5,0 mm perunan pinnasta mitattuna. Tulokset on ilmoitettu painoprosentteina.

Arvostelu

K ä y t t ö o m i n a i s u u d e t

Työsaavutukset vaihtelivat käytännön työssä nosto-oloista ja työntekijöiden määrästä ja tottuneisuudesta riippuen 7...13 aariin tunnissa.

Koneellisesti pyörivillä leikkureilla varustettu vannas toimi yleensä hyvin. Vaikeissa oloissa, kun esim. vahva varsisto oli kaatunut poikki vakojen tai pellossa oli runsaasti juolavehnää, syntyi jonkin verran tukkeutumia. Vannasta ei voida mekaanisesti lukita ylös kuljetusta varten.

Jyrätela toimi yleensä hyvin.

Seulontateho on helposti hajoavilla mailla hyvä, jäykemmillä kuivilla mailla kohtalaisen hyvä, kokkareisilla ja kosteilla vaikeasti hajoavilla mailla tyydyttävä. Tiukkuudeltaan helposti säädettävät kumiesteet irrottavat tehokkaasti perunoita varsista ja tehostavat seulontaa. Kumiesteiden tarpeetonta käyttöä on syytä välttää, koska ne lisäävät hieman vioittumia. Koneen toiminnalle on yleensä eduksi, jos perunan varsia ei poisteta ennen nostoa.

Varsielevaattorin kaltevuutta voidaan säätää kammella portaattomasti. Oikeassa kaltevuudessa ollessaan se poistaa hyvin varret ja pienempiäkin roskia. Varsijarrujen kumilavat palauttavat kohtalaisen hyvin varsien mukana seuraavia perunoita nostorummulle.

Nostorumpu toimii yleensä hyvin ja käsittelee perunoita melko hellävaraisesti. Rummun teräksisen kitkapinnan kastuessa sitä käyttävä kuminen kitkarulla saattaa luistaa.¹⁾ Turpeet ja suurrehkot kivet voivat aiheuttaa häiriöitä ja lommoja nostorummussa.

Kaltevuudeltaan helposti säädettävä kuminappulamatto erottelee pieniä etenkin teräväkulmaisia kiviä ja kokkareita hyvin.

¹⁾ Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 9.

Isompia kiviä ja kokkareita tulee perunoiden mukana käsinerottelutasolle.

Turpeet saattavat kiilautua kumitetun ohjauslevyn ja kumi-
nappulamaton väliin. Käyttävä kiilahihna löystyy mattoa kallistettaessa.

Käsinerottelutaso on sopivan korkuinen ja levyinen. Työskentelytilaa on riittävästi 4 henkilölle.

Pienperunoiden erotin toimii kohtalaisen hyvin ja sen kumiekkojen keskinäisen etäisyyden säätö on kohtalaisen helppoa.

Perunasäiliö on riittävän suuri (n. 1,5 m³) ja tyhjenee kipattaessa hyvin. Kippaaminen tapahtuu helposti sekä kohtalaisen nopeasti. Kippauskorkeus on peräkärjyyn kipattaessa riittävä, mutta lisälaidoilla varustettuun kuorma-autoon kippaamista varten saisi olla toinen suurempi kippauskorkeus.

Kone on helppo kytkeä traktoriin ja sen käsittely ja toiminnan seuraaminen kuljettajan paikalta on helppoa. Nivelakseli rajoittaa hieman traktorin kääntymistä vasemmalle. Olisi eduksi, jos konetta vedettäisiin reikäpuomista tai jatketusta vetotangosta. Kaltevilla mailla aisan hydraulinen ohjaus olisi tarpeellinen.

Nostotappio eli maahan tai maan pinnalle jääneiden läpimitataan yli 25 mm olevien perunoiden määrä oli hyvissä nosto-oloissa ja perunan irrotessa helposti varsista pieni (0,4...1,0 %) ajonopeuden vaihdella 1,6...6,0 km/h. Vaikeammissa nosto-oloissa tai perunoiden ollessa lujasti kiinni varsissa nostotappio oli kohtuullinen (2...4 %) ajonopeuden vaihdella 2,2...3,9 km/h.

Hyvissä nosto-oloissa ja perunan ollessa kypsää nostettavaksi vioittuneiden mukuloiden osuus oli verraten pieni (5...13 %). Vaikeissa oloissa, jolloin seulaevaattorin nopeus jouduttiin pitämään suurena ajonopeuteen verrattuna ja kumiesteet sen päällä suhteellisen tiukalla, lievästi vioittuneiden mukuloiden osuus oli kohtuullinen (20 %, ja joissakin tapauksissa yli 25 %). Pahasti vioittuneiden mukuloiden osuus oli kaikissa nosto-oloissa yleensä pieni (1...4 %).

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

Vioittuneet mukulat olivat keskimäärin keskikokoa suurempia.

Vioittumisnäytteet otettiin perunoiden pudotessa säiliöön, joten säiliöön putoamisen ja säiliön tyhjentämisen aiheuttamat vioittumiset eivät tulleet mukaan.

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

Työturvallisuuteen nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Varsielevaattorin kaltevuuden säätökammen pää olisi suojattava.¹⁾

Nostorummun ylimmän tukipyörän pidike olisi etupuolelta suojattava.¹⁾

Perunat säiliöön siirtävän kuljettimen noustessa säiliötä kipatessa voivat koneen oikealla tasanteella seisovan henkilön sormet jäädä taittuvan eleaattorin peltireunan ja roskakourun pään kaarisuojuksen väliin.

Oikealle tasanteelle johtavat portaat eivät ole turvallisuusmääräysten mukaiset.¹⁾

Koneeseen kiinnitettyjen varoitus- ja huomautuskilpien on oltava suomenkielisiä.

Aisan vetosilmukan ainevahvuuden on oltava vähintään 30 mm.

Heijastimet eivät vastaa moottoriajoneuvoasetuksen määräyksiä. Takavalot puuttuvat.¹⁾

Koneessa on 14 voideltavaa nippaa.

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

K e s t ä v y y s

Vaihteiston toisen akselin etupään tiiviste uusittiin vuoden vuoksi 1 käyttötunnin jälkeen. Molempien akselien etupään tiivisteet uusittiin ja akseleita hiottiin. (8 h).

Varsielevaattorin kiilahihnapari meni useita kertoja ristiin ja kieroön. Toinen hihna katkesi (122 h). Molemmat hihnat uusittiin (122 h). Uusilla hihnoilla oli myös taipumus mennä ristiin.¹⁾

Seulaeleaattorin etupään molempien painorullien kiristysjoussia katkesi (40, 74, 76, 130 ja 159 h). Toisen painorullan jousen kahva uusittiin (130 h) ja toinen kahva käännettiin (145 h) jousen reiän kuluessa loppuun. Yhden jousen takapään pidike katkesi (42 h).¹⁾

Vantaan keskimmäinen terä vääntyi ja murtui osuessaan kiiveen (51 h). Vika korjattiin hitsaamalla.¹⁾

Seulaeleaattorin etupään toisen painorullan kiristysvivun akseli- ja kiinnitystappi katkesi (42 h).¹⁾

Varsieleaattorin kahden joustavan varsijarrun kiinnitysruuvit katkesivat (160 ja 162 h).

¹⁾ Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 9.

Jyrätelan puolikkaiden lukitus löystyi ja se luisti akselillaan (165 h).

Hydraulipumpun hammaspyörä putosi pumpun pohjalle mutterin auetta (162 h). Hammaspyörä pantiin takaisin paikoilleen ja mutteri varustettiin jousialuslevyllä.

Vantaan oikeata sivuleikkuria nykäyksittäin pyörittävä kytkin ei toiminut voitelurasvan jäykistyessä viileällä säällä.¹⁾

Lopputarjastuksen yhteydessä n. 167 käyttötunnin jälkeen havaittiin seuraavaa:

Säiliöön siirtävän kuljettimen nostosylinterin mäntä oli väljä ja vuotanut hieman.¹⁾

Kuminappulamaton vetävän pään taaempi laakeri oli vaurioitunut. Laakeri oli pyörinyt sisäkehältään ja kuluttanut runsaasti akselia.

Kuminappulamaton toisen pään laakerit olivat kuluttaneet akselia; etumainen runsaasti ja taaempi jonkin verran.

Seula- ja varsielevaattoreiden vetävien päiden pyörien hampaat ja laipat olivat hieman kuluneet.

Seulaelevaattorin etumaiset alapuolen kumiset kannatinpyörät olivat kuluneet melko runsaasti ja laakerin tiiviste oli rikki. Myös yksi valurautainen kannatinpyörä oli kulunut melko runsaasti. Voitelumahdollisuus puuttui ja laakeri oli jäykkä. Myös taittopyörät olivat hieman kuluneet. Edelleen etupään kumisten painorullien kiinnitys- ja akselitapit olivat jonkin verran ja kiristävien jousien reiät runsaasti kuluneet. Takapään oikea laakeri oli viallinen.

Koneen vasemmalla sivulla olevan voimansiirtoakselin sakarakytkimen käyttölaitteen kuulalaakeri oli kulunut käyttökelvottomaksi ja kuluttanut painepintoja runsaasti.¹⁾

Käsinerottelutasoa käyttävän akselin oikean pään laakeri oli viallinen.

Seulaelevaattoria ja varsielevaattoria käyttävän kulmavaihteen pääakselin tiiviste oli rikki. Kulmavaihteen hammaspyörien sovitus oli huono ja hammaspyörät olivat pehmeitä ja jonkin verran kuluneita.

Kuminappulamaton käyttöhihna oli jonkin verran kulunut.

Vähäisempiä huomautuksia

Käsinerottelutason ja roskakaistan sälekuljettimia kohottava muovikannatin oli hieman kulunut.

Pienperunoiden erottimen muovilaakerit olivat hieman väljiä.

¹⁾ Kts. koetuttajan ilmoitusta 3 sivulla 9.

Roskaelevaattori oli kuluttanut runsaasti taittopyörien edessä olevaa runkoputkea ja jonkin verran suojakumia.¹⁾

Varsielevaattorin kuminappulat olivat kuluttaneet nostorummun ja varsielevaattorin välistä kumia.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan hyvänä.

Suoritetussa koetuksessa kone osoittautui kestävyydeltään kohtalaisen hyväksi.

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

The functional performance of the potato-harvester is good. The durability of the potato-harvester tested, rated after 167 hours of operation, was fairly good.

Helsingissä toukokuun 17 päivänä 1968.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

1. Wisent-perunankorjuukoneita on Suomessa myyty 1.5.68 mennessä n. 170 kpl.

2. Valmistaja on luvannut Wisent-perunankorjuukoneille määräehdoin yhden käyttökauden takuun.

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

- Kaksi kolmesta nostorumpua tukevasta kumirullasta pyörittää sitä.
- Erottelevan kuminappulamaton kuminappuloita on vahvistettu.
- Varsielevaattorin kaltevuuden säätökamman päässä on kumisuojuus.
- Nostorummun ylimmän tukipyörän pidikkeen rakennetta on muutettu.
- Portaiden rakennetta on korjattu.
- Koneessa on moottoriajoneuvoasetuksen mukaiset heijastimet ja lisävarusteena on saatavana takavalosarja.
- Varsielevaattorin kiilahihnauria on syvennetty.
- Seulaelevaattorin etupään painorullat jousineen on poistettu.
- Vantaan rakennetta on muutettu.
- Leikkureita pyörittävän kytkimen vääntövoimaa on lisätty 60 kpm:stä 155 kpm:iin.
- Nostosylinterin mäntien hiontaa on parannettu.
- Sakarakytkimen tilalla on kartiokytkin.
- Koneen laakerointia on muutettu.
- Roskaelevaattorin takapäällä olevan runkoputken sijaintia on muutettu.

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

Helsinki 1968. Valtion painatuskeskus