



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
90-224 6211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1274**

Ryhmä (107) **07.3**

Vuosi **1989**



UNDERHAUG 2100 -PERUNANKORJUUKONE

UNDERHAUG 2100 -POTATO HARVESTER

Koetuttaja

Entrant

Tukkukauppojen Oy

Pl 24

00581 HELSINKI

Valmistaja

Manufacturer

Underhaug AS

N-4350 Naerbø

Norja

Hinta 1.6.1989

Retail price

159 000 mk

KOETUS

Perunankorjuukone oli mukana ryhmäkoetuksessa vuonna 1988. Koetukseen lähetettiin kutsu kaikille 1-rivisten hinattavien perunankorjuukoneiden maahantuojille ja kotimaiselle valmistajalle. Koetukseen osallistuivat Juko Maximat, Underhaug 2100 ja Wühlmaus 1033.

Koetus tehtiin Perunantutkimuslaitoksella Lammilla. Koetus koostui nostotehomittauksista ja käytännön nostotyöstä. Lisäksi mitattiin koneen tekniset ominaisuudet ja arvioitiin koneen kunto koetuksen jälkeen.

Nostotehomittauksissa tutkittiin muun muassa perunan kuoriutumista, koneen seulontatehoa, nostotehoa ja nostotappioita. Yksittäinen koeajo käsitti yhden rivin, jonka pituus ja nostoon kulunut aika mitattiin. Riviltä määritettiin maanpäälliset ja maanalaiset nostotappiot 4 x 4,5 m²:n alalta. Koneen säiliöön putoavasta aineksesta otettiin neljä noin 20 kg:n seulontatehonäytettä, joista tehtiin myös kuoriutumismääriytykset. Lisäksi koko rivin sato otettiin laatikkoon ja punnittiin.

Kuoriutumisnäytteen koko oli noin 100 mukulaa. Näyte pestiin, minkä jälkeen se upotettiin pyrokatekiiniliuokseen, joka värjäs kuoriutuneet kohdat tumman punaiseksi. Perunat lajiteltiin silmämääräisesti viiteen luokkaan värjäytymisen perusteella. Eri luokat punnittiin ja tuloksista laskettiin kuoriutumisprosentti, joka ilmaisee sen kuinka paljon mukulan pinnasta keskimäärin oli kuoriutunut.

Nostotehomittausten aikana koneen päällä oli kaksi lajittelijaa, jotka poimivat pois lajiteltavat ainekset, kuten kivet ja kokkareet, laatikoihin koko rivin matkalta. Poimittu materiaali lajiteltiin ja punnittiin.

Ryhmäkoetuksessa olleiden koneiden koetulokset ovat keskenään vertailukelpoisia ainostaan niissä tapauksissa, joissa ajot on tehty samana päivänä ja samaa lajiketta nostaen. Lisäksi satotason vaihtelut vaikuttavat oleellisesti nostotehoon. Kokeissa ei haettu suurinta mahdollista nostotehoa vaan koneet pyrittiin säätämään mahdollisimman hellävaraisiksi. Tuloksia tarkasteltaessa on myös otettava huomioon seulaelevaattorin nopeuden ja ajonopeuden suhde. Yleensä korjuukone toimii hellävaraisimmin silloin kun seulaelevaattorin nopeus ja ajonopeus ovat likimain samat.

Korjuukonetta käytettiin nostotehomittausten lisäksi myös käytännön korjuutyössä, jolloin kiinnitettiin huomiota mm. koneen käyttöominaisuuksiin ja kestävyYTEEN.

RAKENNE JA TOIMINTA

Underhaug 2100 on 1-rivinen hinattava perunankorjuukone, joka saa käyttövoimansa traktorin voimanottoakselista ja hydraulikasta. Koneella on yksi perusnopeus. Koneessa on hydraulinen pyörien ohjaus ja vetoaisan sivuttaissiirto. Kiekkoleikkureilla varustettu 3-osainen vannas nostaa perunapenkin seulaelevaattorille, joka on koneen oikealla puolella. Vantaan työsyvyys säädetään painorullan avulla.

Seulaelevaattorimaton puikot ovat puolipyöreitä ja matto on jatkettava. Seulaelevaattorin päällä on kumikolilla varustettu saattokuljetin, joka estää perunoita vierimästä alaspäin. Saattokuljettimen nopeutta säädetään 5-portaisen vaihteiston avulla. Seulaelevaattorissa on kolme voimanottokäyttöistä tärytintä, joiden tärytyksen laajuutta voidaan säätää sähköohjatulla hydraulisynterillä.

Seulaelevaattorin jälkeen on avoin varsimatto, jonka toimintaa voidaan säätää jousikuormitteisten varsijarrujen ja kahden irroitettavan hihnan avulla. Lisäksi varsimaton nopeutta voidaan säätää ketjupyörää vaihtamalla.

Varsimaton alla on lyhyt poikittaiskuljetin. Poikittaiskuljettimen ja erottelumaton välissä on kumipäällysteinen varsirulla, jossa on viisi irroitettavaa jousipainotteista varrenohjainta. Poikittaiskuljettimen ja erottelumaton kaltevuutta säädetään vinssin avulla. Erottelumaton loppupäässä on kaksiosainen liikkuva suiste, joka siirtää materiaalin käsinvalintatasolle sekä lyhyelle roskankuljettimelle.

Käsinvalintatasolla ei ole pienperunarullastoa vakiovarusteena. Käsinvalintatason nopeutta voidaan säätää 5-portaisen vaihteiston avulla. Perunat putoavat käsinvalintatasolta vaimentimen kautta elevaattoripohjaiseen säiliöön, joka tyhjenetään hydraulimoottorin avulla. Osa säiliön pohjasta on pehmustettu kumilevyillä.

Koneen hydrauliiikan magneettiventtiilejä hallitaan sähköisesti. Traktorin ohjaamoon asennettavassa säätöyksikössä on kolme neljään suuntaan liikkuvaa vipua sekä kierrettävä seulaelevaattorin tärytyksen säätö. Tärytystä voidaan säätää myös käsinvalintatasolta.

TEKNISIÄ TIETOJA

| | |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Valmistusnumero | 160 |
| Pituus | 732 cm |
| Leveys | 280 cm |
| Korkeus | 315 cm |
| Paino | 3150 kg |
| Rengaskoko | 12,4 / 24 |
| Raideväli | 199 - 236 cm |
| Maavara | 26 cm |
| Painorullan läpimitta keskeltä | 39 cm |
| reunalta | 60 cm |
| leveys | 39 cm |
| Vantaan leveys (kiekkoleikkurien väli) | 55 cm |
| Kiekkoleikkurin läpimitta | 68 cm |
| Seulaelevaattorin pituus | 405 cm |
| leveys | 65 cm |
| puikkojen vapaa väli | 28 mm |
| paksuus | 14 x 8,5 mm |
| nousukulma | 29,4° |
| Saattokuljettimen leveys | 64 cm |
| kolien väli | 25 cm |
| korkeus | 13 cm |
| Varsimaton pituus | 133 cm |
| leveys | 75 cm |
| puikkojen vapaa väli | 185 mm |
| Varsirullan läpimitta | 60 mm |
| Erottelumaton pituus | 82 cm |
| leveys | 65 cm |
| Käsinvalintatason pituus | 273 cm |
| leveys | 54 cm |
| nousukulma | 10° |
| Seulaelevaattorin nopeus (voa 270 r/min) | 0,91 m/s |
| Saattoelevaattorin nopeus (voa 270 r/min) | 0,26 - 0,89 m/s |
| Erottelumaton nopeus (voa 270 r/min) | 0,99 m/s |
| Käsinvalintatason nopeus (voa 270 r/min) | 0,09 - 0,33 m/s |
| Perunasäiliön tilavuus | noin 3,5 m ³ |
| tyhjennyskorkeus | 104 - 283 cm |

KOETULOKSET

Nostotehomittauksissa oli vetotraktorina David Brown 996. Mittaukset tehtiin kolmella eri lohkolla, joista jokaisella kasvoi eri perunalajike. Riviväli oli 75 cm. Keskeisimmät koetulokset on kerätty taulukkoon 1. Nostotappioksi on laskettu tässä taulukossa maanpäällinen, rikkoutu-neista ja yli 30 mm:n mukuloista koostuva tappio. Yksityiskohtaisemmat tulokset on esitelty liitteessä 1.

Posmo-lohkon maalaji oli karkea hieta ja maa oli hyvin seuloutuvaa, mutta kivistä. Lohkon kaltevuus oli 3° ja konetta ajettiin alamäkeen. Perunan varsisto oli rehevää ja tuleentumatonta ja mukulat olivat melko tiukasti kiinni varsissa. Perunat kuoriutuivat jonkin verran, keskimäärin 5,4 %. Nostotappio oli suurehko, keskimäärin 9,0 % sadosta. Säiliöön tuli multaa ja kokkareita jonkin verran. Suurin saavutettu nostoteho oli 4,1 t/h ajonopeuden ollessa 1,5 km/h. Varrenerotteluteho rajoitti koneen nostotehoa.

Olympia-lohkon varsisto oli kemiallisesti hävitetty ja maalaji oli hieno hieta. Koekenttä oli melko tasainen ja vähäkivinen ja olosuhteet olivat hyvät. Varrenerottelu toimi hyvin. Nostotappio oli pieni, keskimäärin 2,8 % sadosta. Kuoriutuminen oli vähäistä, keskimäärin 0,7 %. Korjuukoneen säiliöön tuli jonkin verran multaa ja kokkareita ja niiden määrä lisääntyi selvästi ajonopeuden kasvaessa. Suurin saavutettu nostoteho oli 8,8 t/h ajonopeuden ollessa 3,3 km/h.

Pito-lohkon maalaji oli karkea hieta ja kiviä oli melko paljon. Maa oli kuitenkin hyvin seuloutuvaa. Konetta ajettiin alamäkeen, jonka kaltevuus oli 2°. Varsisto oli kemiallisesti hävitetty, mutta kuivuneita varsia oli melko paljon jäljellä. Varrenerottelu toimi hyvin. Säiliöön tuli multaa ja kokkareita jonkin verran. Kuoriutuminen oli kokeissa 7 ja 8 vähäistä, mutta kokeessa 9, jossa käytettiin saattokuljettimen hitainta nopeutta, perunat kuoriutuivat jonkin verran, keskimäärin 4,7 %. Nostotappio oli pieni, keskimäärin 2,3 %. Suurin nostoteho, 8,6 t/h, saavutettiin ajonopeudella 4,6 km/h.

Taulukko 1. Nostotehomittausten tuloksia
Table 1. Main results of performance tests

| Koe n:o Run no. | Pvm. Date | Lajike Variety | Ajo- nopeus Ground speed km/h | Seulaevaattorin nopeuden ja ajo- nopeuden suhde Speed of main web relative to ground speed | Sato Yield t/ha | Nosto- teho Rate of output t/h | Nosto- tappio Harvest losses % | Kuoriu- tuminen Peeling % | Säiliöön multaa Soil to hopper kg/ha |
|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | 5.9. | Posimo | 1,3 | 2,8 | 38,5 | 3,3 | 8,8 | 5,4 | 630 |
| 2 | | | 1,5 | 2,3 | 39,5 | 4,1 | 9,2 | 5,4 | 330 |
| 3 | 7.9. | Olympia | 2,0 | 1,8 | 36,7 | 5,0 | 3,7 | 0,9 | 510 |
| 4 | | | 2,1 | 1,7 | 33,0 | 4,9 | 2,3 | 0,6 | 970 |
| 5 | | | 2,7 | 1,4 | 34,4 | 6,5 | 1,8 | 0,7 | 1030 |
| 6 | | | 3,3 | 1,1 | 37,6 | 8,8 | 3,2 | 0,6 | 2240 |
| 7 | 26.9. | Pito | 3,1 | 1,1 | 27,1 | 5,7 | 4,5 | 0,5 | 1100 |
| 8 | | | 3,7 | 1,0 | 29,1 | 7,6 | 1,5 | 0,6 | 140 |
| 9 | | | 4,6 | 0,8 | 25,7 | 8,6 | 0,8 | 4,7 | 990 |

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Korjuukonetta käytettiin nostokokeiden lisäksi normaalissa talousnostossa, jolloin kiinnitettiin huomiota koneen kestävyYTEEN ja käyttöominaisuuksiin.

Painorulla ja vannas toimivat yleensä hyvin ja työsyvyyden säätö oli helppoa. Märissä oloissa painorulla saattoi työntää penkkiä edellään. Kiekkoleikkurit tukkeutuivat helposti rikkaruohoisissa kohdissa. Tukkeutuminen väheni, kun kiekkoleikkurien vieressä olleet jalakset irroitettiin.

Seulaelevaattorin tärytyksen säätäminen on helppoa. Saattokuljetin estää perunoiden vierimisen seulaelevaattoria pitkin alaspäin. Pientämällä saattokuljettimen nopeutta suhteessa seulaelevaattorin nopeuteen voidaan tehostaa kokkareiden ja varsien erottumista, mutta samalla perunoiden vioittuminen lisääntyy. Seulaelevaattorimatossa on jatkos, joten sen vaihtaminen on helppoa. Avoin varsimatto tukkeutui melko helposti, silloin kun sen pyörimisnopeus oli pieni. Runsas varsisto saattoi tukkia varsienpoistokanavaa. Varsijarrujen säätö oli hankalaa.

Erottelumatto ja suiste toimivat yleensä hyvin. Erottelumaton kaltevuuden säätö oli helppoa. Erottelumaton päässä oleva roskankuljetin täytyi sisältä mullalla, ja se irroitettiin tarpeettomana.

Seisomasatolla on tilaa neljälle lajittelijalle, joiden työolot ovat hyvät. Käsivalintatason nopeudensäätö helpottaa lajittelijoiden työtä. Koska käsivalintatasolla ei ole pienperunarullastoa, pienetkin kokkareet on poimittava käsin pois ellei niiden haluta joutuvan säiliöön. Toisaalta myös pienet perunat menevät perunasäiliöön.

Perunasäiliö on hyvin pehmustettu. Säiliön tyhjennysnopeus on riittävä. Pienen tyhjennyskorkeus, 104 cm, on hieman suuri, mutta perunoiden putoamista voidaan hidastaa lisävarusteena toimitettavan tyhjennyspuppilon avulla. Tyhjennyspuppilo tukkeutui melko helposti, jos säiliötä tyhjennettiin nopeasti.

Tukijalka on tukeva ja sen korkeutta voidaan säätää kammien avulla. Tukijalan, taka-akselin ja säiliön lukitus ovat hankalia, koska lukitus-
tapit ovat tiukoissa rei'issä.

Kääntyvät pyörät helpottavat koneen hallintaa ja vähentävät päisteissä tarvittavaa tilaa. Sähköhydraulinen säätöjärjestelmä on tarkka ja miellyttävä käyttää ja säätöyksikkö on helppo asentaa traktorin ohjaamoon magneettien avulla.

Koneessa on paljon suojuksia, jotka ovat tukevia ja helppoja käsitellä, mutta koneen perusteellinen puhdistaminen on hyvin vaikeata ja etenkin varsimatto on sokkeloinen. Koneessa on runsaasti rasvanippoja, joista osa on hankalissa paikoissa. Kaikkia rasvanippoja ei ole merkitty tarroilla. Käyttöohje on suppeahko ja siinä ei ole varaosakuvasia. Käyttöohjeessa ei myöskään ole turvallisuusohjeita. Huolto-ohjeet ovat ylimalkaiset.

KESTÄVYYS

Erottelumaton sormikisko irtosi niittauksesta 14 käyttötunnin jälkeen.

Kiekkoleikkurit teroitettiin 38 käyttötunnin jälkeen.

Varsimaton lisähinnat katkesivat yhdestä kohdasta 45 käyttötunnin jälkeen.

62 käyttötunnin jälkeen pyörät kääntyivät itsestään oikealle. Vika korjaantui itsestään.

94 käyttötunnin jälkeen seulaelevaattorin tärytysmekanismista katkesi lattarauta, joka välittää epäkeskolta liikkeen tärytyksen käyttöviivoille. Katkennut rauta hitsattiin.

Lopputarkastuksen yhteydessä noin 110 käyttötunnin jälkeen havaittiin seuraavaa:

Tärytyksen käyttömekanismi on rakenteeltaan heikko ja se on rakennettu osittain suojafeltien varaan. Tärytys saa käyttövoimansa pitkän voimansiirtoakselin keskellä olevasta epäkeskosta ja siinä on tukilaakeri vain etupuolella. Epäkeskon alapuolella olevan kiinnityskorvakkeen holkki oli kulunut jonkin verran. Tärytyslaitteiston kiinnitysreiät olivat kuluneet soikeiksi ja yksi kiinnityspultti puuttui.

Vasemmanpuoleisen nostovantaan kiinnitys oli taipunut.

Vaihteistojen saumoista oli tihkunut rasvaa ja vaihteistojen välissä oleva kulmavaihe oli vuotanut öljyä akseleiden juuresta.

Varsimaton luiskan tärytys on heikko. Vivustossa on useita pulttisaranoi-
ta, jotka jäykistyvät käytössä, jolloin tärytyksen käyttöpyörä ei ota
kiinni varsimattoon. Varsimaton puikot olivat vääntyneet ja lisähihnat
katkenneet kahdesta kohtasta. Kahdesta varsijarrusta oli toinen jousi
katkennut.

Seulaelevaattorimaton puikot olivat taipuneet jonkin verran.

Erottelumaton ja suisteen käyttöketjut olivat suojaamatta ja kuivat.

Erottelumatto ottaa kiinni roskankuljettimen reunaan, jos matto on
kallistettu taaksepäin ääriasentoon.

Käsinvalintatason alussa olevan ohjainkumin kaksi kiinnityspulttia puut-
tui.

TURVALLISUUS

Koneessa ei ole valoja.

Seulaelevaattorin ulkosivulla oleva kannatinrulla pitäisi suojata, suoja-
etäisyyden pitäisi olla vähintään 120 mm. Erottelumaton ja suisteen
käyttöketjut olisi koteloitava.

Koneessa ei ole varoitustarroja.

Koneen mukana ei ole tukia, joilla perunasäiliö voidaan tarvittaessa
lukita yläasentoon mekaanisesti.

Käsinvalintatasolla on naru, jota painamalla saadaan traktorin ohjaa-
mossa oleva varoitussummeri soimaan.

ARVOSTELU

Koneen hallinta ja käyttöominaisuudet

Arvosteluasteikko: + hyvä
 o tyydyttävä
 - huono

Kytkeä traktoriin

-vetokoukku +
 -tukijalka +
 -hydrauliletkut +
 -voimanottoakseli o
 -säätölaitteet +

Koneen hallinta ja säädettävyys

-vantaan työsyvyys o
 -seulaelevaattorin tärytys +
 -varrenerottelu o
 -vetoaisan sivuttaissiirto o
 -pyörien ohjaus +
 -vantaan nosto - Hidas.
 -perunasäiliön nosto ja lasku +

Näkyvyys traktorista

-säiliöön +
 -lajittelijoihin o
 -näkyvyys vantaalle ja Seulaelevaattoria ei näy
 seulaelevaattorille - ollenkaan.

Käsinvalintataso

-suisteen toiminta +
 -kivikaista +
 -korkeus +
 -seisomataso +
 -pienperunasäiliö Lisävaruste.
 -pienperunarullasto Lisävaruste.

Perunasäiliö

-kuljetusasentoon laitto o
 -tyhjennysnopeus o

| | | |
|----------------------------|---|-----------------------------------------------------------|
| -tyhjennyskorkeus | o | |
| -vaimentimet ja pehmusteet | + | |
| -tyhjennyspilo | o | Lisävaruste, tukkeutuu säiliötä nopeasti tyhjennettäessä. |
| Renkaat | + | |
| Turvallisuus | + | |
| Huollettavuus | o | |

TIIVISTELMÄ

Underhaug 2100 -perunankorjuukone oli mukana ryhmäkoetuksessa 1988. Korjuukone toimi koetuksen aikana hyvin.

Käytetyt ajonopeudet olivat 1,3 - 4,6 km/h. Nostoteho vaihteli ajonopeudesta ja sadon määrästä riippuen välillä 3,3 - 8,8 t/h. Korjuukonetta käytettiin nostokokeissa hyvin pienellä pyörimisnopeudella. Käsinvälintatasolla ei ole pienperunarullastoa vakiovarusteena, mikä lisäsi perunasäiliöön menevien epäpuhtauksien määrää. Kone käsitteli perunoita hellävaraisesti, kuoriutumisprosentit vaihtelivat välillä 0,5 - 5,4 %. Nostotappio oli 0,8 - 9,2 % sadosta. Kun mukulat olivat tiukasti kiinni varsissa, varrenerotteluteho rajoitti koneen nostotehoa.

Seisomatasolla oli tilaa neljälle lajittelijalle, joiden työolot olivat hyvät. Perunasäiliö oli hyvin pehmustettu, mutta sen pienin tyhjennyskorkeus saisi olla pienempi.

SAMMANFATTNING

Potatisupptagaren Underhaug 2100 provades i en serieprovning år 1988. Upptagaren fungerade bra under provningen.

Körhastigheten i proven var 1,3 - 4,6 km/h. Avverkningen varierade mellan 3,3 och 8,8 t/h beroende av körhastighet och skörd. Upptagaren användes i proven med mycket lågt varvtal. Det fanns inga avsorterings-

valsar vid handrensbordet, vilket ökade mängden av föroreningar som gick till tanken. Upptagaren behandlade potatisen varsamt, i de olika körningarna varierade flossigheten mellan 0,5 och 5,4 % av knölarnas yta. Spillet uppgick till 0,8 - 9,2 % av skörden. När potatisknölarna satt hårt fast i blasten, begränsade blastavskiljningseffekten maskinens avverkning.

Vid handrensbordet fanns det rum för fyra personer. Arbetsställningen vid bordet var bra. Potatistanken hade tillräckligt med falldämpande material, men tankens minsta möjliga tömningshöjd kunde vara mindre.

CONCLUSIONS

Underhaug 2100 -potato harvester was tested in 1988 in a group test. The harvester worked well in the test.

The ground speed used was 1,3 - 4,6 km/h. The rate of output varied between 3,3 - 8,8 t/h depending on ground speed and yield. The machine was used with very low p.t.o. speed. There were no grading spools in the sorting table as standard equipment, which increased the amount of soil brought to the hopper. The damage level was low, the amount of peeling varied between 0,5 - 5,4 %. The amount of losses varied between 0,8 - 9,2 % of the yield. When tubers were tightly stuck in stalks, the effect of haulm separation limited the rate of output.

The platform accommodated a crew of four, which had good working conditions. The hopper was well softened, but its lowest possible discharge height could be lower.

Vihti 10.8.1989

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Underhaug 2100 -perunankorjuukoneeseen on tehty seuraavat muutokset:

- Korjuukoneeseen saa lisävarusteena hydraulisen painorullan kevennyslaitteen erittäin märkiä olosuhteita varten.
- Varsienpoistorullat ja varsitallat on muotoiltu uudelleen.
- Erottelumaton päässä oleva roskankuljetin on varustettu suuremmalla tyhjennysluukulla ja elevaattorin sivusuojapellissä on tyhjennysaukko.
- Varsimaton vakionopeutta on lisätty.
- Seulaelevaattorin tärytysmekanismin kiinnitystä ja laakerointia on vahvistettu.
- Seulaelevaattorin puikkoja on vahvistettu.
- Kone on varustettu voitelukaaviolla ja käyttöohjekirja on uusittu.

LIITE 1. Nostotestitulokset

APPENDIX 1. Results of performance tests

Taulukko 1. Nostotestit ja nostotestit
Table 1. Harvesting conditions and rate of output

| Koe n:o Run no. | Pvm. Date | Lajike Variety | Varsisto Haulm | Maa- laji Kind of soil | Maan kosteus Soil moisture content % | Pellon kalte- vuus Slope of field | Ajo- nopeus Ground speed km/h | VOA P.T.O. speed r/min | Seulaele- vaattorin nopeus Speed of main web m/s | Sato Yield t/ha | Nostoteho Rate of output | |
|--------------------------|--------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------|
| | | | | | | | | | | | t/h | ha/h |
| 1 | 5.9. | Posmo | Rehevä, tuleen- tumaton Lush, unripe | KHT Coarse sand | 18,2 | 3°, alamäki downhill | 1,3 | 290 | 1,0 | 38,5 | 3,3 | 0,10 |
| 2 | | | | | | | 1,5 | 290 | 1,0 | 39,5 | 4,1 | 0,11 |
| 3 | 7.9. | Olympia | Kemial- lisesti hävitetty Chemically destroyed | HHT Fine sand | 26,7 | 0° | 2,0 | 290 | 1,0 | 36,7 | 5,0 | 0,15 |
| 4 | | | | | | | 2,1 | 290 | 1,0 | 33,0 | 4,9 | 0,16 |
| 5 | | | | | | | 2,7 | 300 | 1,0 | 34,4 | 6,5 | 0,20 |
| 6 | | | | | | | 3,3 | 300 | 1,0 | 37,6 | 8,8 | 0,25 |
| 7 | 26.9. | Pito | Kemial- lisesti hävitetty Chemically destroyed | KHT Coarse sand | 19,7 | 2°, alamäki downhill | 3,1 | 280 | 0,9 | 27,1 | 5,7 | 0,23 |
| 8 | | | | | | | 3,7 | 290 | 1,0 | 29,1 | 7,6 | 0,28 |
| 9 | | | | | | | 4,6 | 320 | 1,1 | 25,7 | 8,6 | 0,34 |

Taulukko 2. Mestotappiot
Table 2. Harvest losses

| Koe n:o Run no. | Maanalaiset tappiot Losses in ground kg/ha | | | Maapäälliset tappiot Losses on surface kg/ha | | | Tappiot yhteensä Total losses kg/ha |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| | mukulakoko tuber size mm > 30 | rikkou- tuneet broken | yh- teensä total | mukulakoko tuber size mm > 30 | rikkou- tuneet broken | yh- teensä total | |
| | | | | | | | |
| 1 | 90 | 80 | 10 | 3270 | 700 | 130 | 4290 |
| 2 | 30 | 60 | 100 | 3610 | 470 | 40 | 4310 |
| 3 | 130 | 100 | 90 | 1360 | 580 | 10 | 2260 |
| 4 | 20 | 60 | 50 | 750 | 390 | 20 | 1280 |
| 5 | 110 | 40 | 80 | 580 | 540 | 50 | 1400 |
| 6 | 100 | 50 | 0 | 1150 | 570 | 60 | 1930 |
| 7 | 130 | 170 | 140 | 1190 | 300 | 20 | 1950 |
| 8 | 410 | 270 | 210 | 430 | 340 | 0 | 1660 |
| 9 | 20 | 190 | 60 | 200 | 280 | 10 | 770 |

Taulukko 3. Seulontateho
Table 3. Sieving efficiency

| Koe n:o | Käsini poispoimitut Manually sorted kg/ha | | | | Säiliöön To hopper kg/ha | | | | Yh- teensä total |
|------------|----------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| | multa ja kakkareet mould and clods | kivet stones | varret ja siemenperunat haulm and seed potatoes | Yh- teensä total | multa ja kakkareet mould and clods | kivet stones | varret ja siemenperunat haulm and seed potatoes | Yh- teensä total | |
| 1 | 410 | 6730 | 330 | 7470 | 630 | 170 | 40 | 840 | |
| 2 | 200 | 7100 | 250 | 7550 | 330 | 390 | 40 | 760 | |
| 3 | 1190 | 1340 | 40 | 2570 | 510 | 0 | 0 | 510 | |
| 4 | 1460 | 1330 | 80 | 2870 | 970 | 50 | 10 | 1030 | |
| 5 | 1320 | 1400 | 100 | 2820 | 1030 | 40 | 0 | 1070 | |
| 6 | 990 | 980 | 160 | 2130 | 2240 | 170 | 50 | 2460 | |
| 7 | 160 | 3520 | 160 | 3830 | 1100 | 700 | 70 | 1870 | |
| 8 | 70 | 2910 | 80 | 3060 | 140 | 390 | 50 | 580 | |
| 9 | 40 | 2440 | 100 | 2580 | 990 | 910 | 30 | 1930 | |

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

| | | | |
|---------|---------------------------|----------------------|--------------|
| 1 N | = 0,10 kp | 1 kp | = 9,81 N |
| 1 kW | = 1,36 hv | 1 hv | = 0,74 kW |
| 1 W | = 0,86 kcal/h | 1 kcal/h | = 1,16 W |
| 1 Nm | = 0,10 kpm | 1 kpm | = 9,81 Nm |
| 1 MJ | = 0,28 kWh | 1 kWh | = 3,60 MJ |
| 1 kJ | = 0,24 kcal | 1 kcal | = 4,19 kJ |
| 1 MPa | = 9,81 kp/cm ² | 1 kp/cm ² | = 0,10 MPa |
| 1 Pa | = 0,10 mmH ₂ O | 1 mmH ₂ O | = 9,81 Pa |
| 1 kPa | = 7,51 mmHg | 1 mmHg | = 0,13 KPa |
| 1 g/kWh | = 0,74 g/hvh | 1 g/hvh | = 1,36 g/kWh |

Etuliitteitä

| | |
|--------------------|--------------------------|
| mega = M = 1000000 | milli = m = 0,001 |
| kilo = k = 1000 | mikro = μ = 0,000001 |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja käyttäen: | 1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala: | 1) The functional performance and durability ratings are: |
| erittäin hyvä - 5 | mycket god - 5 | very good - 5 |
| hyvä - 4 | god - 4 | good - 4 |
| tydyttävä - 3 | nöjaktig - 3 | satisfactory - 3 |
| välttävä - 2 | försvarlig - 2 | fair - 2 |
| huono - 1 | dålig - 1 | poor - 1 |

Laitoksen koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa

