



VAKOLA

 Helsinki Rukkila

 Helsinki 43 41 61

 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

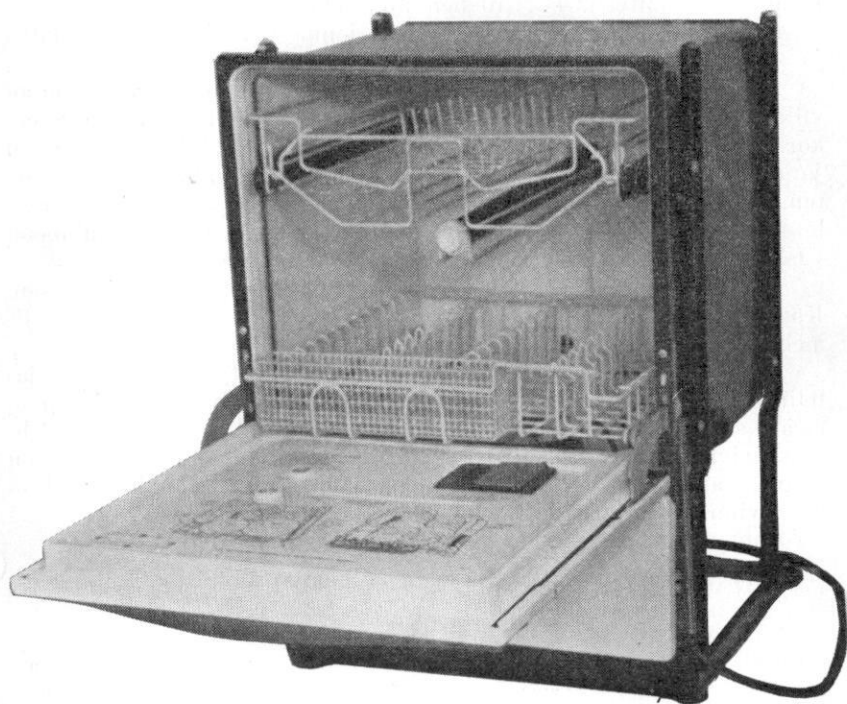
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1964

Koetuselostus

499

Test report



FRIGIDAIRE-ASTIANPESUKONE
malli DW-IUB

Frigidaire dish washing machine, model DW — IUS

Ryhmä 191

1105/64/1

Koetuttaja: Oy Frigatör Ab, Fabianinkatu 16, Helsinki.
Entrant

Valmistaja: General Motors Corporation, Dayton,
Manufacturer Ohio, USA.

Ilmoitettu hinta (22. 10. 63): 1 580 nmk.

Rakenne ja toiminta

Kone on kaapistoon upotettava ja itsetoimiva. Siinä ei ole veden kuunneminta, mutta astioiden kuivausta ja kuunnemusta sekä veden lämpötilan säilyttämistä varten koneessa on lämpövastus. Kone on tarkoitettu 4...10 henkilön talouksiin.

Kone on valmistettu teräslevystä, jonka ulkopinta on maalattu ja sisäpinta emaljoitu.

Astiatelineet ovat sivulta ulosvedettävät ja päällystetyt muovilla. Astiat sijoitetaan koneeseen sivulta. Alatelineessä on 8 cm korkeita ja 2,5 cm leveitä silmukkatappeja 32 kpl lautasia varten ja edessä irroitettava 18 osaan jaettu kori ruokailuvälineitä varten. Ylätelineen keskiosassa on 8 cm korkeita tappeja 24 kpl kahvilautasia ja muita astioita varten sekä sivuilla n. 40° kulmassa vaakatason kanssa olevat tilat laseja ja kahvikuppeja varten.

Kone suorittaa kaksi pesua, kaksi huuhtelua ja kuivauksen. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee kirkastusainetta viimeiseen huuhteluveteen.

Pesu tapahtuu pesutilan peräseinään kiinnitetyn ylemmän astiatelineen alapuolella sijaitsevan vaakasuoran akselinsa ympäri pyörivän suihkuputken aukoista tulevien vesisuihkujen avulla. Yhdessä rivissä olevat 7 aukkoa ovat pituusakselin suuntaiset, toisen rivin 7 aukkoa eteenpäin vinosti ja kolmannen 8 aukkoa taaksepäin vinosti suunnatut.

Kone liitetään kiinteästi vesijohto- ja viemäriverkostoon.

Kone kytketään 1-vaiheverkostoon maattetulla pistokkeella.

Mittoa:

Koneen korkeus	87,5 cm
leveys	61,0 "
syvyys	66,0 "
luukku avattuna	114,5 "
paino	55,2 kg
Alemman astiatelineen korkeus lattiatasosta	37 cm
Sähköjohdon pituus	188 "
Moottorin teho (valm. ilm. mukaan)	1/6 hv
Kuivausvastuksen teho (valm. ilm. mukaan)	1 000 W

Koetus

Astianpesukoneiden toinen ryhmäkoetus (selostukset 499—501) suoritettiin 15. 9. 1962—23. 11. 1963.

Laboratoriokokeissa tutkittiin koneen pesutehoa tarkastamalla astioiden ja välineiden puhdistuvuutta koelioista ja niiden uudestaan likaantumista (liian siirtymistä) sekä astioihin jääneitä vesijälkiä.

Koelikoina käytettiin useimmissa kokeissa puuroa, kiisseliä, rasvaa, piimää, kahvia tai teetä ja huulipunaa sekä eräissä kokeissa keitettyjä riisejä, ruskeata kastiketta, perunasosetta ja pinaattimuhennosta.

Puuron valmistamiseen käytettiin $\frac{1}{4}$ l vettä, 25 g kaurahiutaleita ja 2 g suolaa ja kiisselin valmistamiseen $\frac{1}{4}$ l vettä ja 10 g perunajauhoja.

Syvät lautaset ja pienet puurokupit liattiin 2 ml:lla kaurapuuroa, matalat ja jälkiruokalautaset 2 ml:lla kiisseliä ja kahvilautaset 1 ml:lla kiisseliä. Pikkulautaset liattiin 2 ml:lla rasvaa, johon oli lisätty hiven Sudan III-väriainetta. Lasit liattiin siten, että ne pantiin täyteen piimää, joka välittömästi kaadettiin pois. Lasien ja kahvikuppien ulkoreunaan piirrettiin ohut huulipunarengas. Ruokailuvälineistä isot lusikat liattiin kaurapuurolla, veitset rasvalla ja haarukoiden kaikkiin piikkiväleihin painettiin keitetty riisi.

Niissä kokeissa, joissa tutkittiin lautasten puhdistuvuutta molemmilta puolilta, liattiin kevyesti lastalla matalat lautaset perunaseoseella sekä pinaattimuhennoksella ja syvät kaurapuurolla. Lautasten alapinta liattiin asettamalla nämä lautaset pinoon.

Koelikojen seisotusaika oli useimmissa kokeissa $\frac{1}{2}$ tuntia. Joitakin kokeita suoritettiin seisotusajan ollessa 6 tuntia.

Pestyt lautaset käsiteltiin pohjoismaisen elintarvikealan metodiikkakomitean (Nordisk metodik-komite for levnedsmidler) julkaisun n:o 4/1951 esittämää värjäysmenetelmää käyttäen niihin jääneiden tarkkelys- ja valkuaisainepitoisten likojen toteamiseksi. Eri tavoin puhdistuneita astioita valokuvattiin tulosten vertailua varten.

Niissä kokeissa, joissa pestiin 5 henkilön talouden ruokailu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, arvosteltiin bakteeripitoisuus em. komitean julkaisun n:o 5/1951 esittämää bakteriologista menetelmää noudattaen.

Suurin osa koepesuista suoritettiin olosuhteissa, joissa veden paine oli 2,3 aty ja lämpötila 65...70° C. Vertailua varten suoritettiin pesuja n. 50° C ja 80...85° C lämpimällä vedellä. Lisäksi mitattiin pesuvesisuihkujen ja -roiskeiden painetta.

Käytetyn pesuveden kovuus oli 4,8 d H°, pH-luku 6,5...7,2 ja haihdutusjäännös n. 250 mg/l.

Lukuunottamatta eräitä vertailukokeita pesuissa käytettiin koe-tuttajan suosittelemaa pesuainetta ohjeiden mukainen määrä.

Koetuksessa laskettiin sekä pesijän käyttämä pesuaika että ve-den, pesuaineen ja sähkön kulutus pesussa ollutta esinettä kohden, kun koneeseen sijoitettiin ohjeiden mukaisesti suurin siihen koh-tuullisesti sopiva astiamäärä.

Koneella pestiin astioita yhteensä 415 kertaa.

Koetuksessa käytettiin seuraavassa luettelossa mainittuja astioita ja välineitä:

Astia tai väline	korkeus cm	ulko- läpimitta cm
syvä lautanen	4,5	23,6
» » muovinen	3,3	20,6
puurokuppi	4,3	15,5
matala lautanen	2,8	23,6
» »	2,7	23,1
» » muovinen	3,1	20,1
jälkiruokalautanen	2,1	19,5
pikkulautanen	1,9	17,5
»	1,9	16,8
kahvilautanen	2,2	13,7
kahvikuppi	5,3	8,0
»	7,0	7,3
»	6,1	9,4
»	5,6	8,0
lasi	9,5	7,4
»	8,5	7,5
»	10,0	7,2
» muovinen	11,0	7,4
» »	8,9	6,7
» »	9,5	5,3
maitokaadin	13,5	18,5 × 12,5
kermakaadin	7,7	9,7 × 7,7
vati, pieni soikea	4,2	32,6 × 23,4
» iso soikea	4,3	36,7 × 26,4
kulho, pieni soikea	5,0	25,2 × 19,1
» iso soikea	7,2	26,6 × 21,0
» nelinurkkainen	5,2	16,4
» muovinen	10,8	21,6
kastikeastia, alustallinen	8,3	14,5
uunivuoka	5,0	17,6
» , kädensijallinen	7,3	21,6 × 19,0
maitopullo, 1 litran	23,0	9,5
maitoastia, 2 litran	17,0	16,2 × 14,2
kattila, 2 litran (alumiinia)	9,6	19,2
veitset, haarukat, lusikat (ruost. terästä)		
puukauhut ja leikkuveitset (pituus n. 30 cm)		
lasiset koelevyt (15 cm × 15 cm)		

Arvostelu

Kone on kaapistoon upotettava ja itsetoimiva 4...10 henkilön talouksiin tarkoitettu. Siinä ei ole veden kuumenninta, mutta astioiden kuumennusta ja kuivatusta sekä veden lämpötilan säilyttämistä varten koneessa on lämpövastus.

Astiatelineet ovat sivulta ulos vedettävät. Alempi teline on 37 cm korkeudella lattiatasosta, joten pesijän työskentelyasento on kohtalaisen hyvä. Yläteline saattaa joskus juuttua kiinni ja sen irroittaminen astioita täynnä olevana on hieman hankalaa.

Valmistajan ilmoituksen mukaan koneeseen sopii 12 henkilön ruokailuastiat ja -välineet sekä 15 muuta esinettä eli yhteensä 147 esinettä. Kokeissa todettiin koneeseen sopivan 12 henkilön ruokailuastiat ja -välineet siinä tapauksessa, että aterialla on käytetty vain yhdet isot lautaset. Muita astioita koneeseen sopii samanaikaisesti edellisten kanssa 2...4 eli yhteensä 134...136 esinettä. 5 henkilön ruokailu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet sopivat koneeseen kohtalaisen hyvin. Keittoastioita, joiden korkeus on yli 12 cm, ei voida sijoittaa koneeseen. Koetuksessa käytettävistä astioista kahden litran kapeasuinen maitoastia ei sopinut koneeseen ja yhden litran maitopullon sekä pitkävartisten ruoanvalmistusvälineiden sijoittaminen oli hieman hankalaa.

Koneeseen voidaan pesun aikana helposti lisätä pesusta unohtunut esine.

Koneen ääni on hieman voimakas.

Kokeissa todettiin koneen ottaman vesimäärän vähenevän n. 5 l putkistossa olevan paineen pienetessä alle 1,3 aty. Veden kulutus oli 1,5 aty ja sitä suuremman paineen vallitessa n. 45 l pesukertaa kohden ja 4,5 dl esinettä kohden, kun koneeseen oli sijoitettu n. 100 astiaa ja välinettä.

Pesuaineen kulutus, n. 20 g pesukertaa eli n. 0,2 g esinettä kohden, on melko vähäinen. Pesulioksen väkevyyden on n. 1,5 g litraa kohden ja pH-luku n. 10.

Sähkön kulutus, 0,50...0,55 kWh pesukertaa kohden ja n. 5,3 wattituntia esinettä kohden, on keskinkertainen.

Pesijän käyttämä aika laskettiin pesussa ollutta esinettä kohden siten, että otettiin huomioon astioiden sijoittaminen koneeseen, koneen käyttö ja astioiden pois ottaminen. Se aika, joka kuluu koneen täyttämiseen, riippuu astioiden muodosta ja koosta sekä likaisuudesta. Koneen täyttämiseen kuluva aika oli keskimäärin 3...4 s esinettä kohden. Pesijän käyttämä aika oli kaikkiaan 4...6 s esinettä kohden ja 7...10,5 min pesukertaa kohden, kun pesussa on 100 astiaa ja välinettä. Saavutettu ajan säästö käsin-

pesuun verrattuna on n. 75 %. Kun pesijän käyttämään aikaan lisätään koneen käyttämä aika, joka on keskimäärin 43,5 min, saadaan kokonaispesuajaksi 50,5...54 min. Koneella voidaan pestä tällä perusteella 110...120 astiaa ja välinettä tunnissa.

Koneella suoritettiin 58 koepesua; niistä 39 olosuhteissa, joissa veden lämpötila oli 65...70° C. Saatujen tulosten perusteella todettiin astioiden puhdistuvuuden ruokaliosta olleen tyydyttävä.

Lasi- ja kahvikuppien puhdistuvuus huulipunasta oli hyvä.

Alakoriin sijoitetuista astioista siirtyi ruoanjätteitä, kuten kauppuuron akanahiukkasia, hyvin runsaasti ylätelineen astioihin. 1)

Laseissa oli hyvin vähän vesijälkiä.

Erikoisen muotoisten astioiden puhdistuvuus riippuu niiden sijoittamisesta koneeseen. Koneella voidaan pestä yhden litran maitopullo. Pesuvesisuihkuja ja -roiskeita mitattaessa todettiin koneessa olevan alueita, joihin vesisuihkut osuvat hyvin vähäisellä voimalla, kuten osaan ruokailuvälinekoria, josta syystä ruokailuvälineet puhdistuivat huononlaisesti. Molemmiin puoliin liattujen lautasten ulkopinnat puhdistuivat hieman huonommin kuin sisäpinnat. Kuivumaan jätetyt teekupit puhdistuivat huonosti. Niiden puhdistuvuus paranee jonkin verran pesuainemäärää lisättäessä. Muoviastioiden ei todettu siirtyylevän pesun aikana. Koska astianpesukoneissa ei yleensä suositella pestäväksi alumiinisia astioita, arvokkaita posliini- ja lasiesineitä eikä sellaisia ruokailuvälineitä, joiden kahvat on valmistettu muusta aineesta kuin terästä, ei niitä koetuksessa käytetty.

Astioiden puhdistuvuus erityisesti rasvaliosta oli huonompi veden lämpötilan ollessa alhaisempi (n. 50° C, koesarja 1) kuin varsinaisissa kokeissa (65...70° C, koesarja 2). Tulos parani vain hieman lämpötilan ollessa korkeampi (80...85° C, koesarja 3). Kussakin koesarjassa mitattiin koneessa olevan veden lämpötila eri pesuvaiheiden aikana. Seuraavassa taulukossa esitetään saadut mitaustulokset näissä kolmessa lämpötilaryhmässä.

Koesarja	1	2	3
Veden lämpötila kuumavesiverkostossa °C	50	66...68	85
Veden lämpötila koneessa °C			
I pesun aikana	40	48...50	57
II » »	46	57...59	69
I huuhtelun aikana	48	60...62	74
II » »	50	62...64	74

1) Koetuttajan mukaan uusi malli on varustettu pesutilan yläosaan kiinnitetyllä pyörivällä suihkuvarrella, joka tulee vähentämään ylätelineen astioiden uudestaan likaantumista.

Kuivausvaiheen aikana lämpötila oli koneessa 75...90° C.

Pohjoismaisen elintarvikealan metodiikkakomitean bakteriologisen menetelmän mukaan suoritetuissa tarkastuksissa todettiin bakteeripitoisuuden olleen tyydyttävän pieni, kun veden lämpötila oli 65...70° C.

Lopputarkastuksen yhteydessä 415 pesukerran jälkeen todettiin seuraavaa:

Pumppumoottorin kuulalaakeri oli jonkin verran väljä ulko- ja sisäkehältään.

Kuumennusvastuksen kiinnityslevyt ja alemman astiatelineen pyörien akselit olivat hieman ruostuneet.

Ruokailuvälinekorin muovitus oli nurkista hieman kulunut aiheuttaen vähäistä ruostumista.

Frigidaire-astianpesukone soveltuu pesuominaisuuksiensa puolesta tyydyttävästi ja rakenteensa ja toimintansa puolesta hyvin 4...10 henkilön kotitaloudessa käytettäväksi.

The washing characteristics of the Frigidaire dish washing machine are satisfactory and the constructional and functional performance good.

Helsingissä lokakuun 5 päivänä 1963.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Frigator Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Koneita huoltavat Frigidaire-huoltajat.
2. Valmistaja on luvannut koneelle määräehdoin 12 kk takuun.
3. Kone on toimitettu sähkö tarkastuslaitokselle tarkastettavaksi.

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