






VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 434161
 Pitäjänmäki

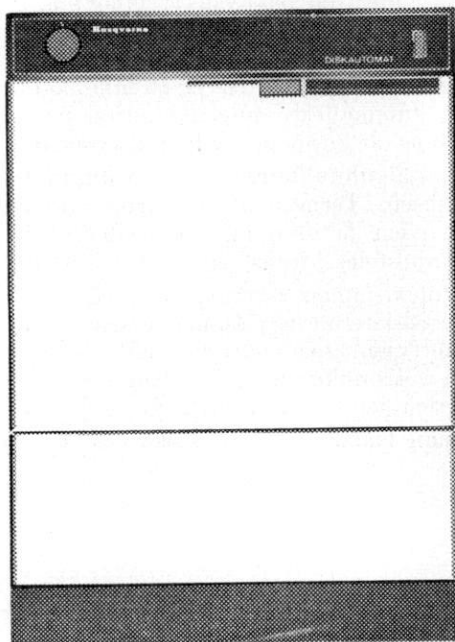
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

Koetusselostus

677

Test report



HUSQVARNA-ASTIANPESUKONE

valmistusvuosi 1967

*Husqvarna dishwasher
year of manufacturing 1967*

Ryhmä 191

5457/68/1

Koetuttaja: O y H u s q v a r n a A b, Hämeenkatu 31, Tampere.
Entrant

Valmistaja: H u s q v a r n a V a p e n f a b r i k A k t i e b o l a g,
Manufacturer Huskvarna.

Ilmoitettu hinta (1. 12. 67): 1 670 mk (devalvoimaton).

Rakenne ja toiminta

Kone on kaapistoon sijoitettava tai kansi- ja sivulevyillä varustettuna lattialla seisova. Se on itsetoimiva ja veden kuumentimella varustettu. Se on tarkoitettu 4..8 henkilön talouksiin. Koneen sisäpinta ja astiatelineet on päällystetty muovilla. Astiatelineet ovat etusivulta ulos vedettävät. Alatelineessä on lautasia varten 22 hahloa ja irrotettava 8 osaan jaettu ruokailuvälinekori. Ylätelineessä on 7 hahloa pieniä lautasia varten ja 10 silmukkatappia. Pohjalangat muodostavat kummallekin puolelle pituussuuntaisen kohouman, jonka nojaan lasveja tai kuppeja voidaan asettaa n. 15° kulmaan.

Kone suorittaa alkuhuuhtelun, pesun, välihuuhtelun, loppuhuuh-telun ja kuivauksen. Termostaatilla varustettu veden kuumennin kuumentaa pesuveden ja loppuhuuh-teluveden. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee kirkastusainetta loppuhuuh-teluveteen.

Pesu tapahtuu alemman astiatelineen alapuolelle, telineiden vä-lille ja ylemmän astiatelineen yläpuolelle sijoitettujen pystysuoraan akseliin kiinnitettyjen toispuolisten suihkuvarsiens yhteensä 39 aukosta tulevien vesisuihkujen avulla. Kone on tarkoitettu ensisijai-sesti kuuman veden johtoon liitettäväksi.

Kone kytketään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkostoon.

M i t t o j a :

Koneen korkeus	82,7 cm
leveys	59,8 "
syvyys	65,8 "
luukku avattuna	116,7 "
paino	60 kg
Alemman astiatelineen pohjan korkeus lattiatasosta	33 cm
Sähköjohdon pituus	22 "
Vesijohtoon yhdistettävän 90° kulmaan taivutetun kupariputken pituus	113 "
Viemäriin yhdistettävän 90° kulmaan taivutetun kupariputken pi-tuus	103 "
Veden kiertopumpun moottorin teho (valm. ilm. mukaan)	430 W
" tyhjennyspumpun moottorin teho (valm. ilm. mukaan) ..	150 "
" kuumentimen teho (valm. ilm. mukaan)	1500 "

Koetus

Koetus suoritettiin 20. 2.—1. 12. 67 ja liittyy astiampesukoneiden neljänteen ryhmäkoetukseen (selostukset 675—678).

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

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

Puuron valmistamiseen käytettiin 0,25 l vettä, 25 g kaurahiutaleita ja 2 g suolaa ja kiisselin valmistamiseen 0,25 l vettä ja 10 g perunajauhoja.

Peruskokeissa 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 panttiin 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.

Koelikojen seisotusaika oli useimmissa kokeissa 30 min. Joitakin kokeita suoritettiin seisotusajan ollessa 6 tuntia.

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

Pesty lautaset käsiteltiin pohjoismaisen elintarvikealan metodiikkakomitean (Nordisk metodik-komite for levnedsmidler) julkaisun n:o 4/1951 esittämää värjäysmenetelmää käyttäen niihin jääneiden tärkkelys- ja valkuaisainepitoisten likojen toteamiseksi. Näin värjäytyjä lautasia verrattiin eri tavoin puhdistuneista astioista otettuihin valokuviin pesutulosten 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.

Koneella suoritettiin joitakin IEC:n suositusluonnoksen mukaisia kokeita.

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 (ruost. terästä)	10,0	29,9 × 19,1
” 1½ ” (” ”)	11,1	30,7 × 15,8
veitset, haarukat, lusikat (ruost. terästä)		
puukauhut ja leikkuuveitset (pituus n. 30 cm)		
lasiset koelevyt (15 cm × 15 cm)		

Kattiloiden puhdistuvuuden toteamiseksi pestiin kattiloita, joissa oli keittämällä haihdutettu 1 dl maitoa niin, että se oli lievästi pohjaan palanut tai kuivutettu n. 20 tunnin aikana n. 1 dl kaura-puuroa.

Suurin osa koepesuista suoritettiin olosuhteissa, joissa veden paine oli 2,3 aty ja lämpötila 62...65° C. Vertailua varten suori-

tettiin pesuja 80...85° C lämpimällä vedellä. Lisäksi mitattiin pesuvisisuihkujen ja -roiskeiden painetta.

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

Lukuunottamatta eräitä vertailukokeita pesuissa käytettiin koettajan suosittelemaa pesuainetta ohjeiden mukainen määrä.

Koetuksessa laskettiin sekä pesijän käyttämä pesuaika että käytetyn sähköenergian, veden ja pesuaineen määrä pesussa ollutta esinettä kohden, kun koneeseen sijoitettiin ohjeiden mukaisesti suurin siihen kohtuullisesti sopiva astiamäärä.

Koneella pestiin astioita yhteensä n. 430 kertaa, joista koepesuja oli 104. Koepesuista 12 suoritettiin termostaatin uusimisen jälkeen.

Arvostelu

Kone on kaapistoon sijoitettava, itsetoimiva ja veden kuumentimella varustettu. Se on tarkoitettu 4...8 henkilön talouksiin.

Astiatelineet ovat etusivulta ulos vedettävät. Alempi teline on 33 cm korkeudella lattiatasosta, joten pesijän työskentelyasento on kohtalaisen hyvä.

Koneeseen sopivat valmistajan ilmoittamat 60 astiaa ynnä ruokailuvälineet, mikä vastaa 8 henkilön ruokailuastioita ja -välineitä tai 6 henkilön ruokailuastioita ja -välineitä tarjoiluastioineen.¹⁾ Koneeseen sopivat hyvin 5 henkilön ruokailu- ja ruoanvalmistusastiat. Koetuksessa käytetyistä astioista pitkävartisten ruoanvalmistusvälineiden sijoittaminen oli hieman hankalaa.

Koneeseen voidaan pesun aikana helposti lisätä pesusta unohtunut esine.

Kokeissa todettiin koneen käyttämän vesimäärän hieman vähenevän putkistossa olevan veden paineen pienetessä. Paineen ollessa n. 4 at y veden määrä oli n. 55 l ja n. 1 at y vastaavasti n. 40 l. Kokeissa käytettyä n. 2,3 at y painetta vastaava veden määrä oli 45...50 l. Veden kulutus oli n. 6 dl esinettä kohden, kun koneeseen oli sijoitettu n. 80 astiaa ja välinettä.

Pesuainetta käytettiin useimmissa kokeissa 20 g pesukertaa eli n. 0,25 g esinettä kohden. Joitakin kokeita suoritettiin käyttämällä 40 g pesuainetta. Pesuainekotelo on avoin ja osa pesuaineesta pois-

1) Yhden henkilön ruokailuastioihin ja -välineisiin kuuluu tällöin 10 esinettä: syvä lautanen tai puurokupi, matala lautanen tai jälkiruokalautanen, pikkulautanen, lasi, kahvilautanen, kahvikuppi, haarukka, veitsi, iso- ja pikku-lusikka. Tarjoiluastioita ja -välineitä on vähintään 12 ja ruoanvalmistusastioita 3 ruokailukertaa kohden henkilöluvusta riippumatta.

tuu jo n. 3 min kestäväen läpivirtaavalla vedellä tapahtuvan alkuhuuhtelun aikana. Tästä syystä pesuliuksen väkevyys vaihteli melkoisesti. Pesuliuksen väkevyydestä ja pesuaineesta johtuen pesuliuksen pH-luku vaihteli 9,7...11,2.

Sähkön kulutus oli n. 0,95 kWh pesukertaa kohden ja n. 12 wattituntia esinettä kohden, kun koneeseen tulevan veden lämpötila oli 62...65° C.

Taulukko 1. Veden ja kuivausilman lämpötilat pesuohjelman aikana

Table 1. Water and drying air temperature during washing program

Koneeseen tuleva vesi <i>Inlet water</i>	Veden lämpötila C° <i>Water temperature</i>	
	60...65	80...85
Alkuhuuhtelu <i>Pre-rinse</i>	35...45	35...60
Pesu <i>Wash</i>	63 2)	65
Välihuuhtelu <i>Rinse</i>	57...60	65...70
Loppuhuutelu <i>Final rinse</i>	61	78
	Kuivausilman lämpötila C° <i>Drying air temperature</i>	
Kuivaus <i>Drying</i>	60 2)...70	72

Loppuhuuteluveden pH-luku oli yleensä 7,7...8.

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 astioiden sijoittamiseen, riippuu astioiden muodosta ja koosta sekä likaisuudesta. Astioiden sijoittamiseen kuluva aika oli 2...2,5 s esinettä kohden. Pesijän käyttämä aika oli yhteensä n. 4,5...5 s esinettä kohden ja 5,5...6,5 min pesukertaa kohden, kun pesussa oli n. 80 astiaa ja välinettä. Saavutettu ajan säästö käsinpesuun verrattuna on n. 75 %. Kun pesijän käyttämään aikaan lisätään koneen käyntiaika, joka on keskimäärin 40...45 min koneen ollessa liitet-

2) Varsinaisen koetuksen päätyttyä koneeseen vaihdettiin uusi termostaatti, jolloin pesuveden lämpötilaksi tuli 66° C ja kuivausilman 82° C.

tynä kuuman veden johtoon, saadaan kokonaispesuajaksi 45...52 min. Koneella voidaan pestä tällä perusteella 95...105 astiaa ja välinettä tunnissa.

Suihkuvarret ovat toiminnassa 30...35 min eli 75...80 % pesuajasta, jolloin kokonaisajasta on vähennetty n. 8 min pituinen kuivausaika.

Peruskokeessa, jossa oli 40 koepesua likojen seisotusajan ollessa 30 min, saatiin seuraavat tulokset:

- 1) Astiat puhdistuivat ruokaloista hyvin.
- 2) Lasit ja kahvikupit puhdistuivat huulipunasta hyvin.
- 3) Alatelineeseen sijoitetuista astioista siirtyi ruoan jätteitä, kuten kaurapuuron akanahiukkasia, hyvin vähän ylätelineen astioihin.
- 4) Laseissa oli hyvin vähän vesijälkiä, pääasiassa tukilankojen kohdilla.

Lasit ja kahvikupit puhdistuivat huulipunasta erittäin hyvin, kun pesuainetta käytettiin 40 g, samoin silloin kun käytetyn veden lämpötila oli 80...85° C ja myös sen jälkeen kun koneeseen vaihdettiin uusi termostaatti.

Niissä koepesuissa, joissa likojen seisotusaika oli 30 min koneen ulkopuolella ynnä 5,5 tuntia koneessa, astiat puhdistuivat ruokaloista hieman huonommin kuin seisotusajan ollessa puoli tuntia.

Erikoisen muotoisten astioiden puhdistuminen riippuu niiden sijoittamisesta koneeseen. Koetuksessa käytetyistä astioista litran maitopullo jäi puhdistumatta.

Pesuvesisuihkuja ja -roiskeita mitattaessa todettiin niiden olevan heikoimmat nurkka-alueilla. Kahvikupit ja kevyet muoviasiastiat saattavat siirtyillä erityisesti silloin kun koneeseen on sijoitettu vähän astioita. Molemmiin puolin liattujen astioiden ulkopinnat puhdistuivat hieman huonommin kuin sisäpinnat. Kuivumaan jätetyt teekupit puhdistuivat tyydyttävästi. Niiden puhdistuminen parani pesuainemäärää lisättäessä, jos lisäys suoritettiin alkuhuuhtelun loputtua varsinaiseen pesuuteen. Koska astianpesukoneissa ei yleensä suositella pestäväksi alumiinisia ja valurautaisia astioita, arvokkaita posliini- ja lasiesineitä eikä sellaisia ruokailuvälineitä, joiden kahvat on valmistettu muusta aineesta kuin terät, niitä ei ollut koetuksessa.

Pohjoismaisen elintarvikealan metodiikkakomitean bakteriologisen menetelmän mukaan suoritetuissa tarkastuksissa todettiin astioiden bakteeripitoisuuden olleen tyydyttävän pieni.

IEC:n suositushuonnoksen (vuodelta 1966) mukaan suoritettujen kokeiden osoittivat astioiden puhdistumisprosentin olleen n. 77 kun koneeseen oli pantu 8 henkilön ruokailu- ja tarjollepanoastiat.

Kattilat puhdistuivat lievästi pohjaan palaneesta maidosta ja kuivuneesta kaurapuurosta keskimäärin tyydyttävästi.

Koneen ääni on hieman voimakas.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 430 pesukerran jälkeen todettiin, että veden kiertopumpussa ja tyhjennyspumpussa oli jonkin verran saostumaa.

Husqvarna-astianpesukone soveltuu sekä pesuominaisuuksiensa että rakenteensa ja toimintansa puolesta hyvin 4...8 henkilön talouksiin. 3)

The washing characteristics and the constructional and functional performance of the Husqvarna dishwasher are good. 3)

3) Pesuominaisuudet sekä rakenne ja toiminta arvostellaan seuraavia arvostanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista (välttävä) ja huono.

The washing characteristics and the constructional and functional performance ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.

Helsingissä joulukuun 1 päivänä 1967.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Husqvarna Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Koneen mukana seuraa suomen- ja ruotsinkielinen käyttöohje.
2. Koneelle myönnetään määräehdoin 12 kk takuu.
3. Konetta huolletaan Oy Husqvarna Ab:n ja konetta myyvien liikkeiden toimesta.

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