



VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 43 48 12

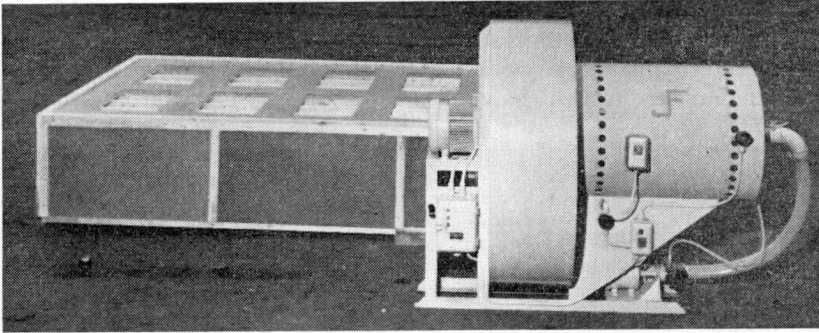
Rautatieas. Pitäjämäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1959

Koetusselostus

320



JF-LAVAKUIIVURI

Koetuttaja ja valmistaja: T:mi F. Jungfeld, Tampere.
Ilmoitettu hinta (8.9.59): täydellisenä, 10 säkin lavalla varustettuna 230 000 mk.

Rakenne ja toiminta

JF-lavakuivuri on säkkikuivuri, jossa vilja kuivataan lavalle asetetuissa säkeissä. Kuivaukseen käytettävä ilman ja polttokaasujen seos puhalletaan säkkilavan alta säkkien läpi.

Säkkilava on kokoonpantu 10 säkin yksiköistä, jotka voidaan asettaa sopivalle korkeudelle ja haluttuun järjestykseen olosuhteiden mukaan. Kokeilussa kuivurissa ne olivat U:n muotoon asettuina 42 ja 82 säkin lavana. Irroitettavien väliseiniä avulla lava voitiin jakaa kolmeen erilliseen osaan. Säkkilava on valmistettu kovalevystä puurungon varaan. Säkkiaukkojen poikki on asetettu kolme syrjällään olevaa lautaa, jotka kannattavat säkkejä.

Ilman lämmitys tapahtuu teräslevystä valmistetussa vaakasuorassa öljyuunissa, jonka polttimeen pumppu painaa poltto-

aineen. Pumppu imee polttoaineen suoraan tynnyristä. Varolaitteena on kaksoismetallikierukka, joka pysäyttää polttoainepumpun, jos liekki sammuu. Palamiseen tarvittava ilma johdetaan polttimeen kuivurin puhaltimesta muoviletkulla. Palamisilman määrää säädetään läpän avulla. Kuivurin puhallin imee ilmaa sekä tulipesästä että sen ja vaippalevyn välisen tilan kautta ulkoilmasta. Puhaltimen juoksupyörä on kiinni moottorin akselilla. Ennen puhallinta kuivausilma kulkee tiheäsilmäisen metallilankaverkon läpi. Verkon puhdistusta ja polttimen huoltoa varten voidaan tulipesä, johon ne ovat kiinnitetyt, vetää vaippalieriöstä ulos. Kuivuri on varustettu lämpömittarilla, joka mittaa kuivausilman lämpötilan ennen säkkilavaa. Polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä (n:o 2).

Rakennuksen korkeuteen nähden kuivuri ei aseta vaatimuksia.

M i t t o j a:

Kuivauslavan korkeus	60 cm
leveys	174 ”
pituus, 10 säkin lavayksikkö	300 ”
Säkkiaukkojen mitat	35 cm × 55 ”
Kipinäverkon pinta-ala	23,8 dm ²
reikien sivun pituus	0,8 mm
Puhaltimen moottori	3,0 kW
Polttoainepumpun moottori	0,25 ”
Lämmityslaitteen vaatima lattiapinta-ala	1,5 m × 1,75 m

Koetus

Koetus suoritettiin vuonna 1958.

Varsinaisissa kuivauskokeissa kuivattiin vehnää ja kauraa.

Kokeissa todettiin viljan itävyys ja kosteus ennen ja jälkeen kuivauksen. Varsinainen kuivausteho todettiin punnitsemalla vilja. Lisäksi mitattiin ulkoilman lämpötila ja kosteus, kuivuriin menevän ilman lämpötila ja polttoaineen kulutus. Tuloksia kuivauskokeista esitetään taulukossa 1.

Arvostelu

JF-lavakuivuri on öljypolttimella varustettu säkkipuivuri, jossa kuumailmauunissa öljyliekki ja kuivausilmaan sekoittuvat palamiskaasut lämmittävät kuivausilman. Ilman ja palamiskaasujen seos puhalletaan lavalle asetettujen viljasäkkien läpi.

Lava on kokoonpantu osista, joissa kussakin on tilaa 10 säkille. Kokeilussa kuivurissa oli 42 ja 82 säkin lava. Lavalla on mahdollisuus väliseiniä tai kansia käyttäen kuivata myös pieniä eriä.

Taulukko 1. *Kuivauskokeiden tuloksia*

Koe n:o Päivämäärä Vilja	1	2	3	4	5	
	30. 9. 58 kaura	30. 9. 58 kaura	8. 10. 58 vehnä	8. 10. 58 vehnä	8. 10. 58 vehnä	
Viljaerän paino ennen kuivausta ¹⁾	kg	1 637	1 612	3 710	3 870	3 790
Kuivausaika, siihen mukaanollettuna n. 15 min jäähtyysaika	h	2,25	2,11	7,0	7,0	7,0
Kuivurin teho ilman täyttö- ja tyhjennysaikoja	kg/h	730	760	530	653	542
Tällä teholla on vettä haihdutettu kuivaamattoman viljan painosta	%	7,15	7,3	11,5	12,5	13,5
Kuivurin teho kaavamaisesti laskettuna punnitusten mukaan, jos vettä haihdutetaan 4 % kuivaamattoman viljan painosta	kg/h	1 300	1 380	1 525	1 760	1 830
Kuivurin teho kaavamaisesti laskettuna punnitusten mukaan, jos vettä haihdutetaan 8 % kuivaamattoman viljan painosta	»	650	690	765	880	915
Kuivaamattoman viljan keskimääräinen kosteus	%	24,7	24,0	26,9	27,7	29,6
Kuivatun viljan (punnitusten perusteella laskettu) keskimääräinen kosteus	»	17,6	16,7	17,5	17,3	17,7
Haihdutettu vettä punnitusten mukaan	kg/h	51,8	55,5	61,0	69,2	73,0
Polttoöljyn kulutus	»	8,45	8,42	9,0	9,0	9,0
Polttoöljyn kuutus haihdutettua vesikiloa kohden	g/kg	145	134	142	125	119
Ulkoilman lämpötila	+°C	12,5	13,5	11,5	11,5	11,5
Ulkoilman suhteellinen kosteus	%	80	75	84	84	84
Kuivausilman keskimääräinen lämpötila lähimmän säkin alla	°C	47	48	50	50	50
Kuivausilman keskimääräinen lämpötila etäisimmän säkin alla	°C	38	40	44	44	44
Kuivaamattoman viljan itävyys	%	6	10	39	39	51
Kuivatun viljan itävyys	»	15	7	47	16 ²⁾	53

¹⁾ Kokeissa 1 ja 2 oli 42 säkin lava ja kokeissa 3, 4 ja 5 oli 82 säkin lava.

²⁾ Itävyys ei ole voinut alentua kuivauksen johdosta.

Kuivurin koetus suoritettiin vuonna 1958. Kokeissa tutkittiin ainoastaan kuivaustehoa. Kuivuri tarkastettiin syksyllä 1959 n. 200 000 viljakilon kuivauksen jälkeen.

Haihdutettu vesimäärä oli suoritetuissa kokeissa 51,8..73,0 kg tunnissa. Viljan alkukosteus vaihteli kokeissa 24,0..29,6 % ja vettä poistettiin 7,1..13,5 % kuivaamattoman viljan painosta. Edellyttämällä, että viljan kosteus kuivauksen päättyessä on 15 %, saadaan suoritettujen kokeiden perusteella kuivurin tehoksi kuivattaessa viljaa 4 % kuivaamattoman viljan painosta 42 säkin lavaa käytet-

täessä n. 1 280 kg tunnissa kauraa ja 82 säkin lavaa käytettäessä n. 1 570 kg/h vehnää sekä kuivaamalla 8 % vastaavasti n. 640 ja 780 kg tunnissa. Kuivuri on suunniteltu niin, että siinä käytetään verraten alhaista kuivausilman lämpötilaa ja suurta ilmamäärää. Viljan itävyyden ei voida katsoa kärsineen näissä kokeissa. Kuivaustehoja laskettaessa on laskettu mukaan n. 15 min jäähdytysaika, jolloin polttoaineen syöttö on ollut katkaistuna. Vilja jäähtyi tänä aikana n. 16..20° C lämpötilaan.

Polttoöljyä kului veden haihdutukseen 119..145 g vesikiloa kohden eli 8,4..9,0 kg tunnissa varsinaisena lämmitys aikana. Ulkoilman lämpötila vaihteli kokeiden aikana +11,5..13,5° C ja suhteellinen kosteus 75..84 %.

Puhaltimen puhaltama ilmamäärä oli n. 8 500 m³/h ilman lämpötilan ollessa n. +43° C ja vastapaineen ollessa n. 9 mm vp. Puhallinta käytti 3 kW:n sähkömoottori.

Kuivurin teho riippuu säkkien laadusta ja siitä, kuinka täysiiä säkit ovat. Säkkien tulee olla melko vajaita. Suoritetuissa kokeissa viljakerroksen paksuus säkissä vaihteli n. 15..17 em vaiheilla. Kuivausilman paine säkkien alla 82 säkin lavassa oli n. 8..9 mm vp.

Kuivaustehossa eri puolilla kokeiltua kuivuria, kun säkkien täytösmäärät vaihtelivat, havaittiin eroavaisuuksia. Suurin ero oli n. 61 %. Täysimmät säkit kuivuivat huomommin. Säkkien pinnalle jää myös aina jonkin verran kosteampia jyviä kuin pohjalle. Kokeessa 3 erästä säkistä päältä otetun näytteen kosteudeksi saatiin 25,4 % ja alta 11,5 %. Viljan lopulliseksi keskimääräiseksi kosteudeksi saatiin 17,5 %. Tämän vuoksi on edullista, että vilja kuivauksen ja riittävän jäähdytyksen jälkeen sekoitetaan. Säkkien kääntämisen ei voida katsoa vaikuttavan kuivaustehoon, mutta se tasoittaa kosteuseroja. Kuivauksen edistymistä voidaan seurata punnitsemalla. Edustavan näytteen saaminen kosteuden määrittystä varten on sattumanvaraista.

Polttoainesuihku sytytetään polttoöljyyn kastetulla palavalla tukolla. Sytytyksen aikana pidetään säkkilavaan johtavassa torvessa oleva sulkupelti kiinni.

Öljysavun vaikutusta viljan laatuun ei tässä yhteydessä tutkittu. Tätä seikkaa koskevia tutkimuksia on esitetty koetusselostuksen n:o 203 yhteydessä, jolloin savulla ei todettu olleen vaikutusta viljan laatuun. Kokeiden aikana poltin ei näkyvästi savuttanut.

Lämmitys laite on syytä sijoittaa erilliseen tulenkestävään huoneeseen. Tämä on välttämätöntä siitakin syystä, ettei puhallin imisi pölyistä, kosteaa ilmaa säkkilavan läheisyydestä. Kipinäverkko on syytä puhdistaa joka kuivauserän välillä. Kipinäverkon puhdistus on jonkin verran hankala suorittaa.

Uunin ulkovaipan lämpötila on käytön aikana n. 150° C. Noin 200 000 viljakilon kuivauksen jälkeen oli uunin sisävaipan lieve jonkin verran palanut ja sen sisäpinta runsaasti hilseillyt.

Huolellisesti hoidettuna öljyunia on pidettävä verraten tulenvaarattomana. Käyttöohjeen mukaisista puhdistus- ja hoitotoimenpiteistä on kuitenkin ehdottomasti huolehdittava.

JF-lavakuivuria voidaan pitää sopivana yksityis- ja yhteiskäyttöön.

Helsingissä syyskuun 8 päivänä 1959.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

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.