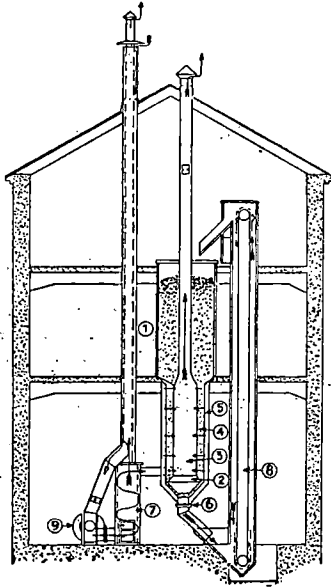


VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Postiosoite Kaarela
Puh. Helsinki 39279
Rautat. as. Pitäjänmäki

1949

Koetusselostus 9



Kuva 1.

PEKÖ-VILJANKUIVURI.

Suunnittelija ja valmistaja: Wärtsilä-yhtymä Oy, Pietarsaaren
konepaja, Pietarsaari.

Hinta (1. 7. 49): 212 130 mk. Hintaan ei sisälly lietson moottori.

1. Rakenne.

Peko-kuivuri on koneellinen viljankuivauslaite, jossa uunissa kuumentettu ilma lietsolla puhalletaan alaspäin valuvan viljan läpi. Kuivurissa on ponttilaudoista tehty n. 20 hl:n suuruisen viljasäiliötä (vrt. kuvaa 1, kohta 1), josta vilja valuu varsinaiseen kuivauslaitteeseen (4). Varsinaisen kuivausosan viljatilavuus on n. 5 hl. Siinä on kolme sisäkkäin olevaa teräslevylieriötä, joista kaksi sisintä on varustettu läpimitaltaan 3 mm:n rei'illä.

Lieriöt jakavat laitteet kolmeen osastoon: poikkileikkaukseltaan renkaan muotoiseen ulkotilaan (5), saman muotoiseen välitilaan (4) sekä lieriömäiseen sisätilaan (3). Ulkotilaan puhalletaan lietsolla (9) uunissa (7) lämmitetty ilma, joka tunkeutuu välitilaan ja siinä valuvan 10 cm:n paksuisen viljäsäilön läpi sisätilaan sekä sieltä edelleen poistotorveen. Poistotorven yläosassa on tarkastusaukko kuivaukseen käytetyn ilman lämpötilan ja kosteuden toteamiseksi. Kuivattu vilja valuu kuivurin pohjassa olevan säätöpellin (6) kautta ulos. Tässä vilja voidaan joko säkittää tai johtaa useamman kertaan kuivattaessa kourua myöten kauhaelevaattoriin (8), joka nostaa sen edelleen yläsäiliöön (1). Samaa elevaattoria voidaan käyttää myös kuivurin ensimmäisessä täyttämässä, ellei viljaa vedätetä suoraan parvelle ja kaadeta sieltä käsin yläsäiliöön, sekä kuivatun viljan siirtämisessä hinkaloihin.

Kun yläsäiliön tilavuus on n. 20 hl ja kuivausosan n. 5 hl, vilja joutuu olemaan varsinaisen kuivauksen alaisena noin neljännosen osan siitä ajasta, mikä kuluu viljan kiertokulkuun. Jos kuivurin ulosyöttöpelti on siten säädetty, että viljan kierto kestää tunnin, vilja joutuu olemaan varsinaisessa kuivauksessa n. 15 min ja elevaattorissa sekä yläsäiliössä yhteensä n. 45 min. Näin aikaansaadaan jaksottainen kuivaus, jolloin varsinaisen kuivatuksen aikana (15 min) lähinnä jyvien pinta kuivuu ja lepovaiheen (45 min) aikana kosteus siirtyy jyvien sisäosasta pintaan.

Lietson kierrosluku on n. 2900 kierr./min ja tehon tarve n. 2,2 hv (1,6 kW). Elevaattori on varustettu omalla 0,22 kW:n sähkömoottorilla, joka käyttää sitä kierukkavälityksellä. Uunissa on itsestään toimiva lämmön säätölaite. Säätölaite toimii uunin vetoaukkoa säätämällä. Uunin savukaasut poistuvat eri savupiipusta, jota ympäröivän vaipan kautta lietso imee täten esilämmitetyn ilman ja puhalttaa sen uunin varsinaiseen lämmitystilään. Ilman imutorvessa on ennen lietsoa vara-aukko, josta voidaan päästää lietsoon kylmää ilmaa, milloin kuivurin lämpötilaa on nopeasti alennettava. Kuivurilieriön alaosassa on neljä aukkoa, joista käsin sen ulkotilaan kärisseet jyvät ja roskat voidaan poistaa.

Koetuksessa ollut kuivuri oli varustettu lisätuulettimella, joka poisti viljasäiliön yläosasta pölyn ja roskat, joita sinne kertyi viljan valuessa elevaattorista säiliöön. Viljasäiliötä oli myös korotettu 64 cm. Varsinaisen kuivurin peltipinta oli eristetty 4-kertaisella aaltopahvilla ja kostean ilman poistotorvi 1-kertaisella.

Mittoja:

Kuivurin korkeus permannosta viljasäiliön yläreunaan	5,80 m
Elevaattorin korkeus (siitä n. 0,3 m upotettuna permantotason alapuolelle)	7,85 "
Viljasäiliön tilavuus	20 hl
" ulkoläpimitta	1100 mm
Kuivausosan tilavuus	5 hl
" ulkoläpimitta	896 mm

2. Kokeet.

Kuivurin kokeet suoritettiin syyskuussa 1948 ja maaliskuussa 1949 Tutusulan pitäjässä Mangs'in tilalla, jossa kuivuri on ollut useita vuosia käytännössä. Varsinaisten mittauskokeiden ohella on seurattu kuivurin työskentelyä käytännön olosuhteissa. Kokeissa kuivattiin syksyllä 1948 rukiita ja vehniä sekä keväällä 1949 kauroja.

Ruiskoe 1, syömäviljaa. Koetta aloitettaessa kuivuri ja uuni olivat kylmät. Ulkoilman lämpötila (kuiva mittari) oli +8,8°C nousten kokeen loppuun mennessä +11,6°C (kostea mittari +8,9°C). Sää oli pilvinen. Viljaa syötettiin 1146,5 kg kuivurin yläsäiliöön elevaattorilla; jonka teho oli n. 395 kg/min. Tuli sytytettiin uuniin klo 10,49 ja täysi palaminen alkoi klo 10,52, jolloin lietso pantiin käyntiin. Kuivausilma saavutti +90°C lämpötilan klo 11.00 mennessä. Kuivausilman lämpötila vaihteli +75...+95°C olleen ensimmäisen puolen tunnin aikana keskimäärin n. +77°C ja viimeisen 1½ tunnin aikana +80...+90°C. Kuivurista tulevan viljan lämpötila oli keskimäärin n. +45°C. Lietson puhaltama ja kuivurista poistuva ilmamäärä oli suunnilleen sama eli n. 22 m³/min. Lietson kierrosluku oli 2910 kierr./min. Kuivurin tyhjennys aloitettiin klo 14,07, jolloin viljan lämpötila oli n. +39°C. Kuivatun viljan paino oli 1076,7 kg, joten kosteutta haihtui (1146,5—1076,7 =) 69,8 kg eli 6,1 %. Viljan kosteus ennen kuivausta oli 14,1 % ja kuivauksen jälkeen 8,5 %. Kosteus oli alentunut

$$\frac{100 \cdot (14,1 - 8,5)}{100 - 8,5} = 6,1 \%$$

Polttopuita, kuivia sekahalkoja, kului 37,5 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,5 kg. Viljaerän kuivausaika oli 3 t. 15 min eli 353 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Ruiskoe 2, syömäviljaa. Ulkoilman lämpötila oli koetta aloitettaessa +9,3°C (kostea mittari +6,8°C) alentuen kokeen aikana +8,2°C. Kokeen aikana alkoi lievästi sataa. Kuivuri oli lämmin edellisen kuivauksen jäljeltä. Viljaa pantiin kuivuriin 597,3 kg. Puita lisättiin hiilloksella olevaan uuniin klo 15,06. Lietso pantiin käymään klo 15,08, jolloin kuivausilman lämpötila oli +20°C. Elevaattori pantiin käyntiin klo 15,28, jolloin kuivausilman lämpötila oli +90°C. Lietsoon tulevan esilämmitetyn ilman lämpötila oli +35...+40°C, kuivaukseen käytetyn ilman lämpötila vaihteli +80...+93°C ja kuivurista poistuvan +35...+40°C. Viljan lämpötila oli kuivurissa +45°C ja elevaattorissa kulun jälkeen +41,5°C. Kuivurin tyhjennys aloitettiin klo 17,01. Kuivattua viljaa saatiin 561,7 kg, joten kosteutta haihtui (597,3 — 561,7 =) 35,6 kg eli 6 %. Viljan kosteus ennen kuivausta oli 14,1 % ja kuivauksen jälkeen 7,5 %. Polttopuita kului 25,5 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,7 kg. Viljaerän kuivausaika oli 1 t 53 min eli 317 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Vehnäkoee 1, siemenviljaa. Ulkoilman lämpötila, kuiva +6,2...+9,5°C ja kostea +5,0...+6,0°C, pilvessä. Koetta aloitettaessa kuivuri ja uuni olivat kylmät. Viljaa (Varma-syysvehnää) pantiin kuivuriin 1935,5 kg. Tuli sytytettiin klo 9,25, lietso käyntiin klo 9,32, jolloin kuivausilman lämpötila oli +12°C; nousten klo 9,40 mennessä +65°C. Elevaattori käyntiin klo 9,42. Kuivausilman lämpötila vaihteli +68...+70°C. Viljan lämpötila oli kuivurissa +42,6°C ja elevaattorissa kulun jälkeen +42°C. Viljan kiertonopeus (syötön säätö 1,3) oli noin 940 kg/t. Poistuvan ilman lämpötila oli, kuiva +20°C ja kostea +18,7°C. Esilämmitetyn ilman lämpötila oli, kuiva +28°C ja kostea +15,5°C. Tyhjennys aloitettiin klo 13,05. Lietso pysäytettiin klo 13,09, jolloin ilman lämpötila oli +35°C. Kuivattu vilja painoi 1875,7 kg. Kosteutta oli haihtunut (1935,5—1875,7 =) 59,8 kg eli 3,1 %. Viljan kosteus ennen kuivatusta oli 11,3 % ja kuivauksen jälkeen 8,3 %. Kosteus oli alentunut 3,3 %. Polttopuita kului 36,3 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,6 kg. Viljaerän kuivausaika oli 3 t 33 min eli 545 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Vehnäkoe 2, siemenviljaa. Ulkoilman lämpötila oli, kuiva +9,2... +7,0°C ja kostea +7,0... +6,4°C, pilvessä. Kuivuri oli lämmin edellisen kuivauksen jäljeltä. Viljaa (Timantti-kevätevehnää) pantiin kuivuriin 1180,6 kg. Tuli sytytettiin klo 14,10, jolloin ilman lämpötila oli +20°C. Lietso käyntiin klo 14,14 (lämpötila +21°C ja klo 14,18 +75°C). Elevaattori käyntiin klo 14,26. Viljan kiertokulku kesti n. 42,5 min (syötön säätö 2). Kuivausilman lämpötila oli kokeen aikana keskimäärin +70°C. Imuilman nopeus oli 12,7 m/sek ja pakoilman 10,7 m/sek. Viljan lämpötila kuivurissa oli +37,6°C ja elevaattorissa kulun jälkeen +32,7°C. Poistoilman lämpötila oli, kuiva +19°C ja kostea +19°C. Kuivuria ruvettiin tyhjentämään klo 16,20. Lietso pysäytettiin klo 16,28, jolloin ilman lämpötila oli +60°C. Kuiva vilja painoi 1140,8 kg. Kosteutta oli haihtunut (1180,6 — 1140,8 =) 39,8 kg eli 3,4 %. Viljan kosteus ennen kuivausta oli 11,5 % ja kuivauksen jälkeen 9,6 %. Kosteus oli alentunut 2,1 %. Polttopuita kului 23,5 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,6 kg. Viljaerän kuivausaika oli 2 t 6 min eli 562 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Lietson tehon tarve oli n. 1,6 kW (2,2 hv) ja elevaattorin n. 0,22 kW, 30 hv) syötön säädön ollessa 2,5.

Kaurakoe 1. Ulkoilman lämpötila oli +8°C ja suhteellinen kosteus 41 %. Koetta aloitettaessa kuivuri ja uuni olivat kylmät. Puhallin käyntiin klo 11,27. Ilman lämpötila vaihteli aluksi +60... +70°C ollen kokeen ajan keskimäärin +60°C. Syöttö säädettiin niin, että viljaerän kiertokulku kesti 1 t 40 min. Esilämmitetyn ilman lämpötila oli +39°C, poistoilman +16°C ja viljan elevaattorissa kuljetuksen jälkeen +22°C. Kuivaus lopetettiin klo 13,31. Kuivatun viljan paino 1447 kg. Viljan kosteus ennen kuivausta oli 16 % ja kuivauksen jälkeen 14,1 %. Kosteus oli alentunut 2,2 %. Polttopuita kului 18,2 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,6 kg. Viljaerän kuivausaika oli 2 t 4 min eli 716 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Kaurakoe 2. Samoissa olosuhteissa kuin edellinen koe. Kuivuri oli lämmin edellisen kuivauksen jäljeltä. Viljaa pantiin kuivuriin 516 kg. Tuli sytytettiin klo 14,30. Lietso käyntiin klo 14,43. Ilman lämpötila pidettiin n. +70°C. Syöttö säädettiin niin, että viljaerän kiertokulkuun meni aikaa 22 min. Esilämmitetyn ilman lämpötila oli +42°C. Kuivaus lopetettiin klo 15,43. Kuivattua viljaa saatiin 509 kg. Kosteutta oli haihtunut (516 — 509 =) 7 kg eli 1,4 %. Viljan kosteus ennen kuivausta oli 15,9 % ja kuivauksen jälkeen 14 %. Kosteus oli alentunut 2,2 %. Polttopuita kului 5 kg eli yhden vesikilon haihduttamiseen 0,7 kg. Viljaerän kuivausaika oli 1 t eli 516 kg tuoretta viljaa tunnissa.

Koetusten aikana kuivuri toimi hyvin. Itävyyyden alenemista ei siten siemenviljan kuivauksessa sanottavasti todeta. Kuivurin tehon tarve oli keskimäärin 2,48 hv (1,82 kW). Lämpötilan säätö vaatii alhaisia lämpötiloja (+50... +70°C) käytettäessä melkoisesti tarkkuutta ja huolenpitoa. Säätöä voidaan helpottaa alhaisilla lämpötiloilla kuivattaessa pienentämällä uunin arinan vetopintaa esim. tiilikivillä. Kuivurin reiätetyt (3 mm:n reiät) peltiseinämät läpäisevät viljaa jyvien koosta riippuen n. 1,5... 3 kg kuivurintäyteen viljaerän tehdessä kolme kierrosta. Ulkotilan puhdistus karisteista voidaan helposti suorittaa puhdistusaukkojen kautta. Koetellussa kuivurissa elevaattori oli sijoitettu niin, että sen pohjaa oli vaikea puhdistaa, minkä johdosta tapahtui jonkin verran viljaerien sekoittumista.

Taulukko 1. Kuivaustulokset.

Vilja	Kuivaus- ilman lämpö- tila °C	Kosteus %		Ihävyys parani + % aleni - %	Vettä hainui %/t	Polto- puita kului vesikilon haindutta- miseen kg	Laskettu työsaavutus tuoretta viljaa tun- nissa, kun vettä hain- dutaan 7 %		Huomautuksia
		tuoreessa viljassa	kuivatussa viljassa				Koko kui- vurissa kg	kulvurin hl-tilavuut- ta kohden kg	
Ruis, maatalainen	80..90	14,1	8,5	-22	1,9	0,5	308	62	Syömäviljaa
Ruis, maatalainen	80..93	14,1	7,5	-24	3,2	0,7	426	85	—, —
Vehnä, Varna	n. 70	11,3	8,3	+10	0,9	0,5	242	48	Simeinviljaa
Vehnä, Timanhti	n. 70	11,5	9,6	+ 8	1,5	0,6	273	55	—, —
Kaura, Kultasade	n. 60	16,0	14,1	+10	1,1	0,6	205	41	—, —
Kaura, Kultasade	n. 70	15,9	14,0	- 4	1,4	0,7	103	21	—, —

3. Loppuarvostelu.

Peko-viljankuivuri.

Ilmoittaja ja valmistaja: Wärtsilä-yhtymä Oy, Pietarsaaren konepaja, Pietarsaari.

Hinta (l. 7. 49). 212 130 mk. Hintaan ei sisälly lietson moottori

Peko-kuivuri on koneellinen viljankuivuri, jossa uunissa lämmitetty ilma lietsolla puhalletaan rei'itettyjen peltiseinämiensä välissä valuvan viljan läpi. Samaa viljaerää voidaan elevaattorin avulla kierrättää kuivurissa useaan kertaan.

Koetuksissa kuivattiin rukiita syömäviljäksi sekä vehniä ja kuroja siemenviljäksi. Kuivuri toimi hyvin. Kuivausilman lämpötilan noustua yli +70°C viljan itävyys alkoi kärsiä. Alle +70°C lämpötilaa käytettäessä viljan itävyys yleensä jonkin verran parani. Polttopuun kulutus oli verraten pieni, ja sitä voitaneen vieläkin alentaa kuivurin eristystä parantamalla. Kuivurin tehon tarve, n. 2,5 hv (1,85 kW), on kohtuullinen. Työsaavutus, kun vettä haihdutetaan 7 %, on syömä- tai rehuviljaa kuivattaessa n. 400 kg rukiita tunnissa sekä siemenviljaa kuivattaessa n. 275 kg vehniä ja n. 200 kg kuroja tunnissa. Työsaavutus on kuivausosan tilavuuteen verrattuna hyvänlainen.

Kuivurin rakenteeseen nähden ei ole erityistä huomauttamista.

Kuivuri soveltuu joko yksityis- tai yhteiskäyttöön olosuhteisiin, joissa kuivaustarve puintikaudella on n. 6 000...12 000 kg viljaa vuorokaudessa ja viljaa kasvava peltoala suunnilleen 75...150 ha. Käytettäessä 4...5 jalan leikkuupuimakonetta tarvitaan kaksi Peko-kuivuria

Helsingissä toukokuun 31 päivänä 1949.

MAATALOUSKONEIDEN KOETUSLAUTAKUNTA

Martti Sipilä

Rasmus Hoyer

Kosti Melart

Alpo Reinikainen

Koneen edustajalla on oikeus julkaista joko koko koetuselostus tai sen loppuarvostelu. Koetuselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman laitoksen lupaa erillisinä julkaista.

