



VAKOLA

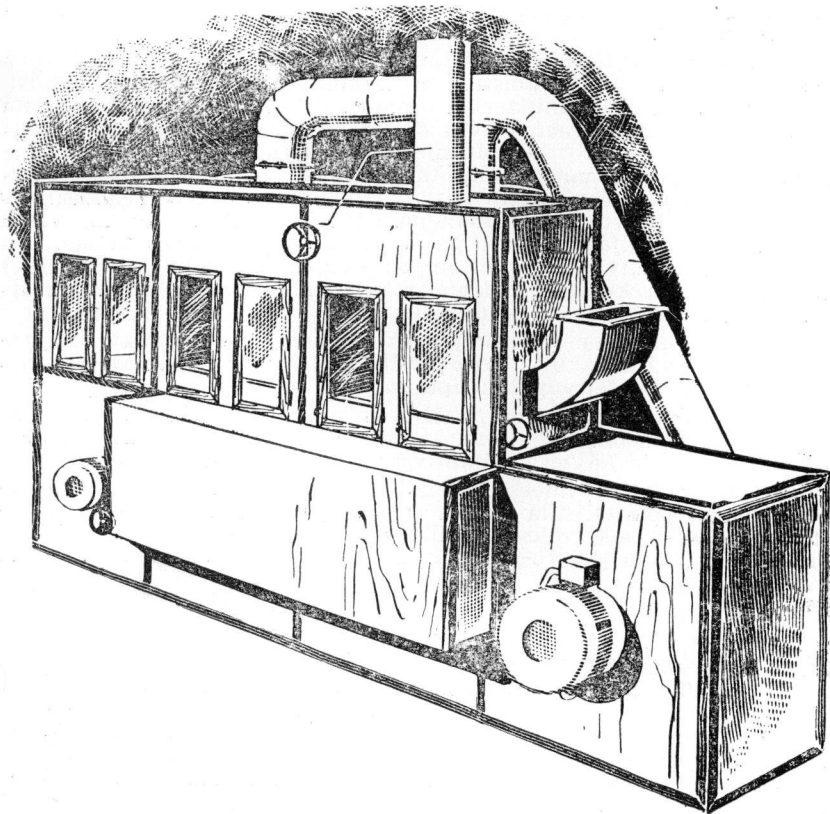
Postios. Helsinki Rukkila
Puhelin Helsinki 847812
Rautatieas Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1954

Koetusselostus

152



Kuva 1

»PYÖRRE 8»-VILJANKUIVURI

Ilmoittaja ja valmistaja: J. Merivaara Oy, Turku.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (24. 5. 54): kahdella sähkömoottorilla (11 ja 2,2 kW) ja sisävalaistusrakenteilla varustettuna ilman lämmityslaitetta n. 792 000 mk.

Rakenne ja toiminta

»Pyörre 8»-kuivuri on koneellinen lähinnä jatkuvasti toimivaksi viljan ja erilaisten siementen kuivaukseen tarkoitettu kuivuri.

Kuivaus tapahtuu ilmalla, jonka puhallin painaa kuumavesiradiaattorin kautta viljan läpi. Vilja syötetään vaakasuoralle seulalevyille. Sopivalla paineella sen lävitse alapäin puhallettu lämmin ilma saa viljan virtaamaan eteenpäin seulalla. Jatkuvasti kuivuriin syötetty vilja valuu säädettävän kynnyksen yli edelleen jäähdystilaan, jossa jäähdytysilma kuljettaa sen ulos kuivurista. Viljakerroksen paksuus varsinaisessa kuivausvyöhykkeessä on n. 25...45 cm. Kuivaustilaan mahtuu kerrallaan n. 2,5...4,5 hl viljaa, mutta pienempiäkin eriä sillä voidaan kuivata.

Viljan lävitse kuljettuaan poistuu viljan syöttöaukkoa lähinnä oleva ilma kuivurista. Tämän poistuneen ilmamäärän tilalle tulee jäähdystilasta osa siellä lämminneestä ilmasta. Muu osa jäähdytysilmasta pääsee poistumaan suoraan kuivurista. Suurin osa ilmasta joutuu kahteen rinnakkaiseen pyörre-eroittimeen, joissa ruumenet ja pöly eroituvat. Lämpimän ilman puhallin ottaa ilman pyörre-eroittimien poistotorvista ja painaa sen uudelleen kuivuriin. Täten osittain sama ilmamäärä kiertää kuivurissa. Ilman painetta ja määrää voidaan säätää säätöpöydällä ja viljakerroksen paksuudella. Ilman paineen suuruus on sovitettava kuivattavan viljan tai siementen laadun (keveyden) mukaan. Viljan kulkua voidaan jatkuvasti tarkkailla kaksinkertaisilla lasella varustetuista ikkunaluukuista.

Kuivurin runko on muotorautarakenteinen. Seinät ovat sisäpuolelta kyllästettyä kovakuitulevyä ja ulkopuolelta lakattua vaneria. Lisätoituksessa on käytetty pähkinäpuuta.

Ripaputkipattereita on 6 kpl. Ne on sijoitettu vaakasuoran seulalevyn alapuolelle kahteen riviin, kolme patteria päällekkäin. Patterit samoin kuin kaikki käytetyt kiinnitysruuvit on kuumasinkitty.

Koetuksen loppuvaiheessa vaihdettiin kuivurin kuivausvyöhykkeessä olevat poikittaisilla raoilla varustetut seulalevyt pyöreäreikäisiin seuloihin, viljakerroksen päälle asetettiin esteet, ettei vilja pääsisi ilman mukana pyörre-eroittimiin sekä sijoitettiin kuivurin sisään välaisin.

Mittoja:

Kuivurin korkeus (Pyörre-eroittimen poistotorven yläreunaan)	265 cm
pituus	416 »
leveys	192 »
Syöttötorven suun korkeus	165 »
Tyhjennystorven suun korkeus	92 »
Kuivurin paino ilman vettä ja lämmityslaitetta n.	1 470 kg
Lämpimän ilman puhaltimen moottori 2900 r/min	380 V 11 kW
Jäähdytysilman puhaltimen moottori 1420 r/min	380 V 2,2 »

Koetus

Kuivurin koetus suoritettiin vuosina 1953—54. Kokeita tehtiin Lappuan Osuuskaupan viljavarastolla, kauppias P. Poutun kuivaamalla Ylistarossa, Kaukolan myllyllä Tyrväällä sekä parannetuilla seulalevyillä varustettuna v. 1954 valmistajan tehtaalla Turussa.

Kokeissa kuivattiin ruista, kauraa, ohraa ja vehnää. Vilja syötettiin kuivuriin joko erillisellä elevaattorilla tai nostettiin säkeissä syötösoppiin. Kuivattu vilja säkitettiin. Kuivauskokeiden tulokset esitetään taulukossa 1. Vesi lämmitettiin kokeissa 1, 5 ja 6 sähkökattilalla kokeissa 2, 3 ja 4 Heureka VI 9-merkkisellä 8 m²:n keskuslämmityskattilalla ja kokeissa 7, 8, 9 ja 10 otettiin lämpö tehtaan kuumavesijärjestelmästä. Sähkökattilat sekä yleensä lämmityslaitteen ja kuivurin väliset putket olivat eristämättömät.

Kokeissa todettiin viljan kosteus ja itävyys ennen ja jälkeen kuivauksen. Lisäksi mitattiin ulkoilman lämpötila ja suhteellinen kosteus, pattereihin menevän veden lämpötila, kuivausvyöhykkeeseen tulleen ilman lämpötila n. 5 cm syvyydeltä viljan sisästä sekä viljan lämpötila säkitettynä. Muutamia kertoja pysäytettiin myös puhallus ja mitattiin viljan lämpötila kuivurissa. Vielä todettiin kolmessa ensimmäisessä koesarjassa veden lämmittämiseen kulunut polttoaine tai sähköenergia sekä puhaltimia käyttävien moottorien ottama teho.

Puhaltimien ottama teho vaihteli 6 ensimmäisessä kokeessa 9,5... 10,5 kW. 4 viimeisessä kokeessa käytettiin vähän muutettua kuuman ilman puhallinta, jolloin tehon tarve nousi n. 12,6 kW:iin. Viljaelevaattori otti tehoa n. 0,75 kW.

Kuivuriin menevän ilman lämpötilat samoinkuin lämmitysveden lämpötilatkin ovat keskimääräisiä. Suurimmat todetut poikkeamat veden sekä ilman lämpötiloissa ovat olleet n. 4...6° C.

Kokeissa 2 ja 3 kuivattiin sama viljaerä kahteen kertaan. Kokeessa 3 syötetyn viljan lämpötila oli siten n. 43° C.

Arvostelu

»Pyörre 8»-viljankuivuri

Ilmoittaja ja valmistaja: J. Merivaara Oy, Turku.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (24. 5. 54): kahdella sähkömoottorilla (11 ja 2,2 kW) ja sisävalaistuslaitteilla varustettuna ilman lämmityslaitetta n. 792 000 mk.

»Pyörre 8»-kuivuri on koneellinen, lähinnä jatkuvasti toimivaksi viljan ja erilaisten siementen kuivaukseen tarkoitettu kuivuri. Vilja syötetään toisesta päästä vaakasuoralle seulalevyille, jonka läpi puhallin painaa kuumavesiradiaattoreissa lämminneen ilman. Ilma kuljettaa viljaa eteenpäin seulalla. Osa viljan läpi menneestä kosteasta ilmasta palaa pyörre-eroittimen kautta takaisin puhaltimeen. Osa ilmasta poistuu kuivurista ja tilalle tulee kuivempaa, viljan jäähdytysvyöhykkeessä lämminnyttä ilmaa.

Kuivurin koetus suoritettiin vuosina 1953—54. Vuonna 1954 käytetyssä kuivurissa oli seulalevyn reikiä¹⁾ sekä kuumailmapuhallinta muutettu. Kuivureilla kuivattiin kokeissa kauraa, ohraa, vehnää ja ruista. Lisäksi seurattiin timotein siementen kuivausta. Viimeksi mainitusta ei tehty mittauksia. Pitempiäaikaista käyttökoetta ei ole suoritettu.

Kuivuri osoittautui kokeissa käyttökelpoiseksi. Kuivuriin mahtuu kerrallaan n. 2,5...4,5 hl viljaa, mutta pienempiäkin eriä sillä voidaan

¹⁾ Valmistaja on ilmoittanut muuttaneensa kaikkiin myytyihin kuivureihin uudet seulalevyt.

kuivata. Sen puhdistaminen erien välillä on helppo ja nopea suoritaa. Pienetkin siemenet pysyvät puhalluksen aikana seulalla.

Olisi edullista, jos etenkin kevyttä viljaa, kuten kauraa, kuivattaessa viljakerrosta voitaisiin vielä koroiittaa, jotta kuumailmapuhallinta voitaisiin käyttää täydellä teholla.¹⁾

Etenkin jos viljan kosteus on yli 20 %, ei saa käyttää 60...65° C kuumempaa kuivausilmaa tai 80...85° C kuumempaa lämmitysvettä, sillä muuten saattaa viljan itävyys kärsiä. Kuivurissa ei ole mittaria, josta välittömästi voitaisiin todeta kuivausilman lämpötila.

Vuonna 1953 suoritetuissa kokeissa vaihteli höyrystetty vesimäärä 15,9...31,7 kg/h. Näin suuret vaihtelut johtuivat todennäköisesti siitä, että seulalevy saattoi kuivauksen aikana osittain tukkeutua. Seulalevyn muutoksen jälkeen suoritetuissa 4 kokeessa vaihteli höyrystetty vesimäärä 28,9...34,1 kg/h. Kuivaamalla viljaa 4 % vastaa 29 vesikilon höyrystysteho 725 viljakilon kuivaamista tunnissa ja 34 vesikilon höyrystysteho vastaavasti 850 kg/h. Tällöin joudutaan käyttämään jo niin korkeaa ilman lämpötilaa, että viljan itävyys siitä kärsii huomattavasti.

Veden lämmitykseen sähkökattilalla kului sähköä ensimmäisessä kokeessa keskimäärin 33,9 kW ja 5. ja 6. kokeessa 30,0 kW. Kokeissa 2—4 käytettiin puulämmityskattilaa. Polttopuut olivat kuivia rakenusjätteitä. Niitä kului 8,4...14,5 kg/h. Veden lämmitykseen menevän sähkön kulutus vaihteli, sähkökattilan ja putkien ollessa eristämättömiä 1,4...2,1 kWh haihdutettua vesikiloa kohden ja polttopuiden kulutus 0,33...0,46 kg haihdutettua vesikiloa kohden. Kun puhaltimien tehon tarve vaihteli kokeissa 1—6 9,5...10,5 kW sekä kokeissa 7—10 n. 12,6 kW, oli sähkötehon tarve kokeissa 1, 5 ja 6 koko kuivurissa 40,5...43,4 kW eli haihdutettua vesikiloa kohden 1,9...2,7 kWh. Tämän lisäksi kului sähköä n. 0,75 kW viljaelevaattoriin, jolla vilja syötettiin kuivuriin. Puhaltimien tehon tarve on suurenlainen.

Viljan jäähdytys kuivurin jäähdytysvyöhykkeessä osoittautui riittämättömäksi ja vaihtelevaksi, riippuen jäähdytysvyöhykkeessä kerrallaan olevasta viljamäärästä. Viljan lämpötila säkitettynä vaihteli 22...70° C.

Kuivurin tehona voidaan pitää korjatulla seulalevyllä varustettuna kuivattaessa siemen ja mallasviljaa 4 % laskettuna kosteasta painosta n. 600 kg tunnissa sekä syömä- ja rehuviljaa kuivattaessa vastaavasti n. 800 kg/h.

Helsingissä toukokuun 17 päivänä 1954.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

¹⁾ Valmistaja on ilmoittanut suurentavansa kuivurin seulapinta-alaa.

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

Helsinki 1954 — Lehtipaino Oy.