



VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 43 48 12

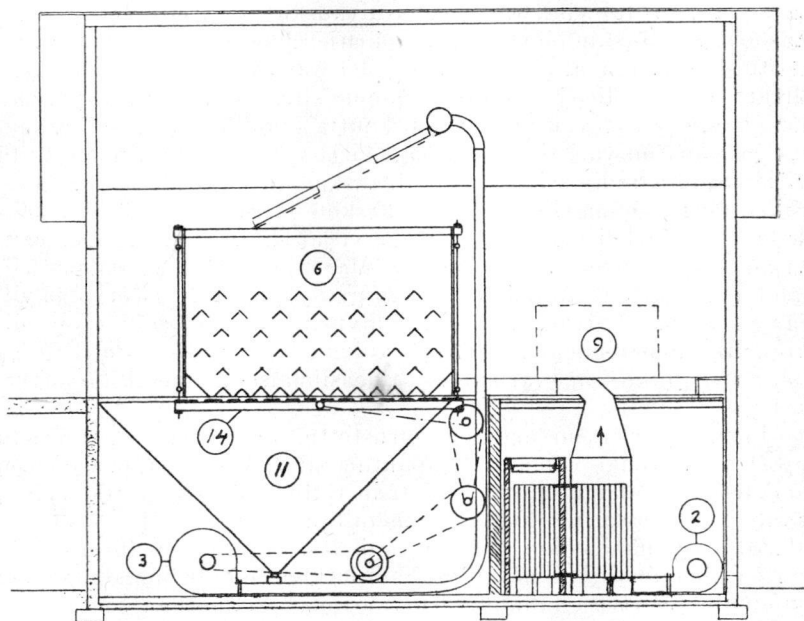
Rautatieas. Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1958

Koetusselostus

267



AITO-VILJANKUIVURI

Koetuttaja: Insinööri Jaakko Keso, Helsinki.

Valmistaja: Plan Oy, Helsinki, Simonkatu 12. B.

Ilmoitettu vähittäishinta (2.8.58): Kuivuri on tarkoitus rakentaa osaksi käyttöpaikalla. Tarvittavat erikoisosat voidaan tilata valmistajalta. Piirustukset työselityksineen maksavat 25 000 mk. Rakennustarvikkeiden ja osien hankinta-arvo on n. 250 000... 300 000 mk.

Ryhmä II3

4441/58/1

Rakenne ja toiminta

Aito-viljankuivuri on eräkuivuri. Viljan kuivaus tapahtuu kuumalla ilmalla, joka lämpiää erillisessä lämmityslaitteessa.

Kuivuri on puurakenteinen. Vilja kiertää koko kuivauksen ajan. Vilja kaadetaan varsinaisen kuivauskaapin alla olevaan täyttösäiliöön, josta se viljalietsoilla nostetaan kuivauskaappiin. Viljalietsona käytettiin kokeilussa kuivurissa Velsa Oy:n valmistamaa lietsoa. Kuivattu vilja voidaan saman lietson avulla ohjata haluttuun varasto- tai säkityssiiloon. Kuivauskaapissa vilja valuu vaakasuorassa alasuin olevien lautakourujen lomitse, joiden alle muodostuu ilmakanavat. Kanavista joka toinen rivi on yhdistetty ilman tulopuolelle ja toinen menopuolelle. Kosteaa ilma poistuu kaapin sivussa olevan poistosolan kautta ulkoilmaan. Kuivauskaapin pohjana on varistin, jonka läpi vilja valuu täyttösäiliöön. Siitä vilja nostetaan lietsoilla taas kuivauskaappiin. Varistin on puurakenteinen ja saa liikkeensä epäkeskon ja kiertokangen välityksellä. Sen tarkoituksena on saada viljan kierto mahdollisimman tasaiseksi kuivurin kaikissa osissa. Varistimen avulla voidaan viljan kiertonopeutta säätää. Ollessaan pysäytettynä varistin estää viljan valumisen kuivauskaapista. Kuivurin ilmantulosolissa on sulukupellit pienempien viljaerien kuivausta varten. Puhaltimen ilmanottoaukko on varustettu tiheäsilmaisella metallilankaverkolla.

Lämmityslaitte on arinalla varustettu, kaksiosainen muurattu pystyuuni. Ilman lämmitys tapahtuu siinä vastavirtaperiaatteen mukaisesti. Palamiskaasut johdetaan tulipesästä yläkautta toiseen kammioon, jossa ne kulkevat metalliputkien läpi ja poistuvat alhaalta savukanavaan. Lietso puhalttaa kuivausilman alhaalta tuliputkien lomitse ilmasoliin. Tuliputkien puhdistamista varten on uunin yläosassa luukku. Kuivausilman lämpötilaa säätää mekaaninen vedon säädin. Tämä säädin ei kuitenkaan ollut kokeilussa kuivurissa käytössä. Polttoaineena käytetään puuta. Tulipesään mahtuu 0,5 m mittaiset halot.

Lämmityslaitte oli kokeilussa kuivurissa sijoitettu erilliseen tulenkestävään huoneeseen.

Kuivuri rakennetaan käyttöpaikalla olosuhteiden ja tilojen salimin mitoin. Kokeiltuun kuivuriin sopii kerrallaan n. 90...100 hl viljaa. Sen korkeus oli n. 7 m.

Koetus

Koetus suoritettiin vuosina 1956—57 Vääkсын kartanossa Kangasalla.

Varsinaisissa mittauskokeissa kuivattiin vehnää ja ohraa.

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 sekä polttopuun kulutus. Tuloksia kuivauskokeista esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuloksia kuivauskokeista

Koe n:o Päivämäärä Vilja	1 10. 9. 56 Ohra Balder		2 6. 9. 57 Vehnä Varma	
	Erän suuruus	kg	5 102	6 113
Kuivausaika, tuntia	h	10,25	7,5	
Kuivurin teho	kg/h	500	820	
Tällä teholla on vettä haihdutettu kostean viljan painosta	%	12,0	8,8	
Kuivurin teho laskettuna punnitusten mukaan, jos vettä haihdutetaan 4 %	kg/h	1 490	1 800	
Kuivurin teho laskettuna punnitusten mukaan, jos vettä haihdutetaan 8 %	»	750	900	
Kuivaamattoman viljan keskimääräinen kosteus ..	%	26,0	26,5	
Kuivatusta viljasta otettujen näytteiden keskimääräinen kosteus	»	16,4	17,8	
Haihdutettu vettä punnitusten mukaan	kg/h	59,7	72,0	
Polttoaineen kulutus	»	38	46	
» » haihdutettua vesikiloa kohden	kg	0,65	0,64	
Ulkoilman lämpötila	+°C	13	12,5	
» suhteellinen kosteus	%	65	90	
Kuivausilman keskimääräinen lämpötila	+°C	49	58	
» lämpötilan vaihtelurajat	»	24... 60	39... 71	
Kuivaamattoman viljan itävyys	%	64/67 ¹⁾	84/84 ¹⁾	
Kuivatun viljan itävyys	»	81/82 ¹⁾	86/87 ¹⁾	

¹⁾ Kauttaviivan alla oleva luku ilmoittaa viljan itävyyden peitattuna.

Arvostelu

Aito-viljankuivuri on puurakenteinen eräkuivuri. Lämmityslaitteessa lämmitetty kuivausilma puhalletaan vaakasuorien ilmapuhaltimien kautta kuivauskaapissa olevan viljan läpi. Vilja kiertää kuivurissa kuivauksen aikana. Kuivurin viljatila on edullista tehdä niin suureksi, että yhtenä päivänä (leikkuu) puidut jyvät saadaan siihen kerrallaan mahtumaan. Kuivuri rakennetaan yleensä käyttöpaikalla olosuhteiden ja tarkoitukseen varatun tilan määräämin mitoin. Kokeiltu kuivuri oli n. 90...100 hl vetoinen.

Pienin mahdollinen kuivauserä kuivurissa on 10 hl. Pienten siementen kuivaus on mahdollista. Kuivuri voidaan sijoittaa rakennukseen, jonka korkeus on n. 7 m.

Koetus suoritettiin vuosina 1956—57.

Höyrystetty vesimäärä oli suoritetuissa kokeissa 59,7 ja 72,0 kg tunnissa. Viljan alkukosteus oli 26,0 ja 26,5 % ja vettä poistettiin 12,0 ja 8,8 % kuivaamattoman viljan painosta. Koska viljan loppukosteus kokeissa jäi hieman suurenlaiseksi, ei edellä olevien lukujen perusteella voida kuivurin tehoa suoraan ilmoittaa. Edellyttämällä, että viljan kosteus kuivauksen päättyessä olisi ollut 15 %, saadaan muussa yhteydessä suoritettujen tutkimusten perusteella kuivurin tehoksi, kun täyttö- ja tyhjennysaikaa ei oteta huomioon, siemen- ja mallasviljaa kuivattaessa 4 % kuivaamattoman viljan painosta n. 1 450 kg tunnissa. Kaavamaisesti voidaan laskea kuivurin teho kosteuden poiston ollessa esim. 8 % kuivaamattoman viljan painosta. Tällöin saadaan kuivurin tehoksi, kun täyttö- ja tyhjennysaikaa ei oteta huomioon, siemen ja mallasviljaa kuivattaessa n. 700 . . 750 kg tunnissa.

Kokeissa käytetty kuivausilman lämpötila (49 ja 58° C) oli verraten alhainen, joten lämpötilaa kohottamalla voidaan tehoa jonkinverran lisätä.

Polttopuuta kului veden haihdutukseen 0,65 ja 0,64 kg vesikiloa kohden eli 38 ja 46 kg tunnissa. Ulkoilman lämpötila oli kokeiden aikana +13,0 ja +12,5° C ja suhteellinen kosteus 65 ja 90 %. Kuivausilman lämpötila vaihteli melkoisesti. Puulämmitteisissä uuneissa yleensä ja etenkin pitkien, yhtäjaksoisten kuivausten aikana ei kuivausilman lämpötilan vaihtelua voida välttää.

Kokeillussa kuivurissa puhallinta, viljalietsoa ja syöttölaitetta käyttävän sähkömoottorin teho oli 11 kW.

Kuivuri tyhjenee jokseenkin tarkasti. Varistimen päälle voi jäädä pölyä ja viljaa, joiden poistamiseksi on varistinlavaa hie-man laskettava.

Kuivurin ilman tulopuolella olevaan ilmanjakokanavaan kerääntyy vähitellen pölyä, joka voi syttyä. Varustamalla kuivuri vesi- tai matalapainehöyrykattilalla ja patteristolla tämäntapainen palaminen vältetään.

Kokeillussa kuivurissa oli kuivurin täyttöä varten myös elevaattori. Tällainen järjestely onkin tarpeen, sillä muuten menisi kohtuuttoman paljon aikaa kuivurin täyttöön.¹⁾

¹⁾ Koetuttajan ilmoituksen mukaan voidaan kuivuri haluttaessa varustaa myös tehokkaammalla viljalietsoilla.

Olisi eduksi, jos kuivuri tämän lisäksi olisi varustettu kuivurin päälle sijoitetulla säiliöllä, johon kuivauksen aikana voitaisiin nostaa ainakin suurin osa seuraavasta täytöksestä. Toisaalta tällainen yläsäiliö lisää kuivurirakennuksen ja viljan kuljettimen korkeutta.

Aito-kuivuria, jonka varsinainen kuivausosa voidaan tarkoitukseen käytettävissä olevan rakennuksen mukaan verraten helposti maatilalla valmistaa, voidaan pitää riittäväillä viljan kuljettimilla varustettuna sopivana kuivurina suurehkoille ja keskikokoisille leikkuupuimurituloille.

Helsingissä kuun päivänä 1958.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetusselostus saadaan julkaista joko kokonaan tai sen arvosteluosa varustettuna selostuksen numerolla, koneen, koetuttajan ja valmistajan nimillä sekä vähittäishinnalla. Koetusselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman tutkimuslaitoksen kirjallista lupaa erillisenä julkaista.

Helsinki 1958. Valtioneuvoston kirjapaino