



# VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 847812

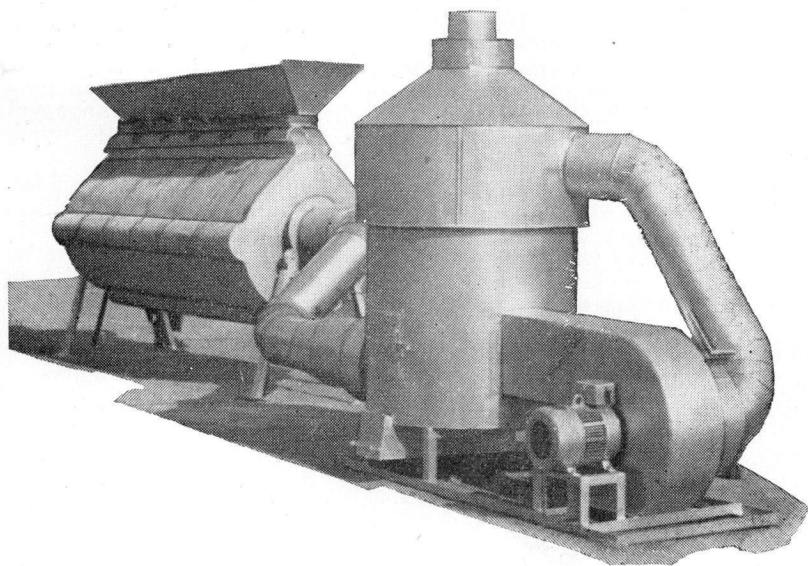
Rautatieas Pitäjänmäki

## VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1954

### Koetusselostus

156



Kuva 1

### ANOR-VILJANKUIVURI

Ilmoittaja ja valmistaja: Björkell'in konepaja, Lapinjärvi.  
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (13. 4. 54): kuumailmakamiinalla, puhaltimella, puhaltimen moottorilla, tarpeellisilla ilmaputkilla ja syötösuppilon alaosalla varustettuna 400 000 mk.

### Rakenne ja toiminta

Anor-viljankuivuri on kuuman ilman puhalluksella varustettu, viljan ja erilaisten siementien eräkuivaukseen tarkoitettu kuivuri.

Kuivausilma lämpiää peltisen savutorven ja sen suojavaipan välissä. Puhallin painaa tämän esilämmitetyn ilman kuumailmakamiin-

naan ja edelleen kuivuriin. Osa puhaltimen puhaltamasta ilmamäärästä voidaan ohjata kamiinan ohii kuivuriin. Kuivausilman lämpötilaa voidaan säätää paitsi tätä kamiinan ohii virtaavaa ilmamäärää säätämällä, myös kamiinan vetoa säännöstelemällä. Säätö tapahtuu itsetoimivasti yhtäaikaan molemmilla tavoilla ja sen suorittaa ilmaputkeen asennettu mekaaninen termostaatti.

Varsinaisen kuivurin muodostaa vaakasuorassa asennossa oleva galvanoidusta metallilankaverkosta valmistettu rumpu. Verkon silmien suuruus on  $1 \times 1$  mm. Rummussa on 2 verkkolieriötä sisäkkäin ja vilja tulee verkkojen väliin. Sisimpänä on peltiputki, jonka vaipassa olevien reikien kautta ilma pääsee kuivuriin. Viljatila on lisäksi jaettu väliseinillä 6 erilliseen osastoon. Kuivaus voidaan suorittaa yhdessä tai useammassa osastossa kerrallaan. Ilmaputkessa olevan männän avulla voidaan ilman kulku rajoittaa vain osaan kuivuria.

Kuivurilieriötä voidaan kiertää akselinsa ympäri ja lukita haluttuun asentoon.<sup>1)</sup> Lieriön ulkovaipassa on kutakin osastoa varten pelkillä suljettavat aukot, joiden kautta kuivurin täyttö ja tyhjennys voi tapahtua. Täyttöä varten käännetään aukot ylöspäin, tyhjennystä varten alaspäin.

Lisäksi kuuluu kuivuriin metallirakenteinen täyttösäiliön alaosa, jonka laitoja voidaan puurakenteella korottaa, niin että siihen mahtuu vähintään kerrallaan kuivuriin menevä viljamäärä. Myös kuivurin alle on edullista sijoittaa vastaavan suuruinen säiliö, josta viljan säkitys tai siirto varastoon voidaan suorittaa kuivauksen aikana. Kuivuriin ei kuulu viljan nostolaitteita.

#### Mittoa:

Kuivurin pituus n. ....	4,0 m
leveys n. ....	1,5 »
korkeus n. ....	2,8 »
paino ilman lämmityslaitetta ja puhallinta n.	250 kg
tilavuus n. ....	10 hl
Seulan reiät .....	$1 \times 1$ mm
Puhaltimen moottori (1 440 r/min) .....	5,5 kW

### Koetus

Koetus suoritettiin vuonna 1953 valmistajan luona. Kokeita tehtiin kolmessa erässä 2. 6., 11. 6. ja 13. 11.

2. 6. ja 11. 6. suoritetuissa kokeissa kuuma ilmakamiina oli sijoitettu ulos 11. 6. satoi sen päälle vettä koko kuivauksen ajan. Varsinainen kuivuri oli sijoitettu katokseen. 13. 11. suoritetuissa kokeissa olivat sekä kuivuri että kamiina sijoitetut sisälle.

Kokeissa todettiin viljan kosteus ja itävyys ennen ja jälkeen kuivauksen. Kosteuden väheneminen todettiin myös punnitsemalla vilja ennen ja jälkeen kuivauksen. Lisäksi mitattiin ulkoilman lämpötila ja kosteus, kuivuriin menevän ilman lämpötila sekä viljan lämpötila kuivurissa ja säkitettynä. Vielä todettiin kamiinassa kulunut polttoaine sekä puhallinta käyttävän moottorin ottama teho.

Tuloksia kuivauksoikeista esitetään taulukossa 1.

<sup>1)</sup> Lisävarusteena n. 55 000 mk:n lisähinnalla voidaan valmistajan ilmoituksen mukaan saada laite, joka jatkuvasti kiertää kuivuria akselinsa ympäri. Tätä laitetta ei ole kokeiltu.

Taulukko 1. Tuloksia kuivauskokeista.

Koe n:o	1		2		3		4 a		4 b		4 c		5		6		7		8			
	2.6	kaura	2.6	kaura	11.6	vehnä	11.6	vehnä	11.6	vehnä	11.6	vehnä	11.6	vehnä	13.11	vehnä	13.11	13.11	13.11	13.11	kaura	
Etän suuruus .....	618,7	556,7	874,5	243,1	286,8	274,5	820,2	822,7	578,2	627,7	578,2	822,7	820,2	578,2	627,7	578,2	822,7	820,2	578,2	627,7	578,2	627,7
Kuivausaika .....	1,00	0,70	0,73	1,00	1,00	1,00	1,05	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,05	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,02	1,02	1,02	1,02
Kuivurin teho .....	619	795	1190	729	860	823	782	805	567	615	567	782	782	567	615	567	805	782	567	615	567	615
» laskettuna kost. mittausten mukaan, jos vetä poistetaan 4 % »	—	903	800	785	675	1018	709	944	1070	867	867	709	944	1070	867	867	944	709	1070	867	867	867
» laskettuna kost. mittausten mukaan, jos vetä poistetaan 8 % »	—	452	400	393	338	509	355	472	535	434	434	355	472	535	434	434	472	355	535	434	434	434
» laskettuna punnitusten mukaan, jos vetä poistetaan 4 % »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» laskettuna punnitusten mukaan, jos vetä poistetaan 8 % »	1205	1094	817	802	756	879	918	1015	1120	862	862	918	1015	1120	862	862	1015	918	1120	862	862	862
Kuivaamattoman viljan kosteus .....	603	547	409	401	378	440	459	508	560	431	431	459	508	560	431	431	508	459	560	431	431	431
Kuivatun » .....	16,9..20,1	20,1	16,7	20,1	16,7	21,1	20,3	20,7	23,0	18,0	18,0	20,3	20,7	23,0	18,0	18,0	20,7	20,3	23,0	18,0	18,0	18,0
Haihdutettu vetä kosteusmittausten mukaan kg/h	15,0	16,3	13,5..15,6	16,5	14,0	17,0	17,3	16,8	16,7	13,1	13,1	17,3	16,8	16,7	13,1	13,1	16,8	17,3	16,7	13,1	13,1	13,1
» punnitusten mukaan »	—	36,1	32,1	31,4	27,0	40,7	28,4	37,8	42,9	34,7	34,7	28,4	37,8	42,9	34,7	34,7	37,8	28,4	42,9	34,7	34,7	34,7
Polttopuiden kulutus .....	48,3	43,7	32,7	32,1	30,3	35,1	36,8	40,7	44,9	34,5	34,5	36,8	40,7	44,9	34,5	34,5	40,7	36,8	44,9	34,5	34,5	34,5
» kg haihdutettua vesiki- loa kohden .....	23,0	20,0	22,0	21,5	21,5	21,5	26,7	27,5	25,0	27,0	27,0	26,7	27,5	25,0	27,0	27,0	27,5	26,7	25,0	27,0	27,0	27,0
Ulkoilman lämpötila .....	0,48	0,46	0,67	0,67	0,71	0,61	0,73	0,68	0,56	0,78	0,78	0,73	0,68	0,56	0,78	0,78	0,68	0,73	0,56	0,78	0,78	0,78
» suhteellinen kosteus .....	21...26	25	10	10	10	10	1	3	5	3	3	1	3	5	3	3	3	1	5	3	3	3
Kuivausilman keskimääräinen lämpötila .....	63...43	42	83	88	88	88	83	79	89	90	90	83	79	89	90	90	83	79	89	90	90	90
Kuivaamattoman viljan itävyys .....	65	61	50	50	50	50	45	46	49	49	49	45	46	49	49	49	46	45	49	49	49	49
Kuivatun » .....	62	90	94	28	94	57	93	91	65	99	99	93	91	65	99	99	91	93	65	99	99	99
Viljan lämpötila kuivurissa .....	56	81	94	34	97	59	95	94	71	97	97	95	94	71	97	97	94	95	71	97	97	97
» säkitettävässä .....	—	47	40	43	43	43	30	39	40	44	44	30	39	40	44	44	30	39	40	44	44	44
» .....	—	—	—	—	—	—	28	37	35	38	38	28	37	35	38	38	37	28	35	38	38	38

Ensimmäisessä kokeessa kuivattavan viljan kosteus vaihteli 16,9...20,1 %, joten siitä ei voida kosteusmääritysten mukaan arvioida kuivurin tehoa. Kokeessa 3 kokeiltiin kuivauksen tasaisuutta eri osissa kuivuria. Vilja kuivui eri osastoissa lueteltuina ilman kulkusuunnassa seuraavasti 2,0, 3,2, 2,5, 3,5, 3,1 ja 1,3 %. Kokeessa 4 oli kolmenlaista viljaa sijoitettuna kuivuriin siten, että osastoissa 1 ja 2 viljan kosteus ennen kuivausta oli 20,1 %, osastoissa 3 ja 4 16,7 % ja osastoissa 5 ja 6 21,1 %. Kuivurin tehot on laskettu 4. kokeessa ikään kuin kuivaus kokeessa 4 a koko kuivurissa olisi tapahtunut samalla tavalla kuin osastoissa 1 ja 2 sekä vastaavasti kokeissa 4 b ja 4 c.

Puhaltimen ottama teho vaihteli 5,2...5,5 kW.

Kuivuriin menevän ilman lämpötilat ovat keskimääräisiä. Suurimmat poikkeamat ovat eri kokeissa olleet 11...12° C molempiin suuntiin.

## Arvostelu

### Anor-viljankuivuri

Ilmoittaja ja valmistaja: Björkell'in konepaja, Lapinjärvi.

Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (13. 4. 54): kuumailmakamiinalla, puhaltimella, puhaltimen moottorilla, tarpeellisilla ilmaputkilla ja syötösuppilon alaosalla varustettuna 400 000 mk.

Anor-viljankuivurissa on vaakasuorassa asennossa oleva galvanoidusta verkosta tehty 2-vaippainen rumpu. Lämmin ilma puhalletaan rummun keskellä olevan peltiputken kautta viljan läpi.

Kuivuriin mahtuu kerrallaan n. 10 hl viljaa jaettuna 6 erilliseen osastoon. Kuivaus voidaan suorittaa yhdessä tai useammassa osastossa kerrallaan. Verkon sisässä pysyvät puna-apilan-, rypsin- sekä sitä suuremmat siemenet.

Rummun ulkovaipassa on aukko, jonka kautta kuivuri täytetään ja tyhjennetään. Rumpua voidaan kiertää akselinsa ympäri. Ilma lämpiää kuumailmakamiinassa, jonka kautta puhallin sen painaa.

Kuivurin koetus suoritettiin vuonna 1953 valmistajan luona. Kokeissa kuivattiin kauraa ja vehnää. Pitempiaikaisia käyttökokeita ei suoritettu.

Kuivurin puhdistaminen erien välillä on helppo ja nopea suorittaa. Etenkin jos viljan kosteus on yli 20 % ja käytetään 60°C kuumempaa kuivausilmaa, saattaa viljan itävyys kärsiä.

Höyrystetty vesimäärä vaihteli kokeissa 30,3...48,3 kg/h. Kuivaamalla viljaa 4 % vastaa 30 vesikilon höyrystysteho 750 viljakilon kuivaamista tunnissa ja 48 vesikilon höyrystysteho 1 200 viljakilon kuivaamista tunnissa, sekä vastaavasti kuivaamalla viljaa 8 %, saadaan kuivurin tehoksi 375...600 kg/h.

Polttopuut olivat kuivia, puoleksi lahoja, 30 cm:n pituisiksi katkotuja sekahalkoja. Niitä kului 20...27,5 kg/h. Haihdutettua vesikiloa kohden laskettuna oli polttopuun kulutus 0,48...0,78 kg.

Puhaltimen tehon tarve oli 5,3 kW.

Kehittämällä puhallinta tultaisiin toimeen nykyistä huomattavasti pienemmällä tehon tarpeella.

Pienen rakennustilan vaativana ja teholtaan riittävänä esim. keskikokoista leikkuupuimuria varten voidaan Anor-kuivuria pitää olosuhteisiimme kohtalaisen sopivana.

Helsingissä toukokuun 6 päivänä 1954.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koneen edustajalla on oikeus julkaista joko koko koetusselostus tai sen loppuarvostelu. Koetusselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman laitoksen lupaa erillisenä julkaista.

Helsinki 1954 — Lehtipaino Oy.