

Parhaat kiitokset prof. Kesolle  
Atte Väinölä  
22.2.44.

SARKA- JA SALAOJITUKSEN VERTAILLA AITOSAVINAALLA.

-----

## SISÄLLYSLUETTELO.

	Sivu
JORDANTO .....	1
<u>Aikaisemmat tutkimukset</u> .....	4
1. Salaojituksen eduista .....	4
a) Salaojitus sadonlisäajuna .....	4
b) Salaojituksen vaikutus työkustannuksiin .....	12
2. Aitosavimat .....	17
a) Aitosavimaiden esiintyminen maassamme .....	17
b) Aitosavimaiden ominaisuuksista .....	17
c) Aitosavimat viljelysmaina .....	18
3. Aitosavimaiden ojitusku- stannuksista .....	20
a) Sarkaojituskustannukset .....	20
b) Salaojituskustannukset .....	22
4. Salaojitus sadonlisäajuna aitosavimailta .....	26
<u>Omat tutkimukset</u> .....	28

1. Tutkimuksen aineisto ja tarkoitus .....	28
2. Alustava tutkimus .....	30
3. Koeluseen ojitus ja ruudutus .....	34
4. Koeluseen vuosittainen viljeleminen .....	37
V. 1927 .....	40
V. 1928 .....	43
V. 1929 .....	46
V. 1930 .....	48
V. 1931 .....	50
V. 1932 .....	52
V. 1933 .....	55
V. 1934 .....	57
V. 1935 .....	60
V. 1936 .....	61
V. 1937 .....	62
V. 1938 .....	63
V. 1939 .....	64
V. 1940 .....	65
5. Satotulon vertailua .....	66
a) Sopivimmat ojaestkäsyydet .....	66
b) Sopivimman sarka- ja sala-ojaestkäsyyden antamia sabatulosten vertauluja .....	68

6. Kokeen tulokseen vaikutta- vista tekijöistä .....	70
7. Tutkimuksen tulos .....	72
KIRJALLISUUSLUETTELO .....	74

## JOHDANTO.

Viime vuosikymmeninä maataloutemme voimaperkkistyessä on salaojitus saanut sarkaojituksen rinnalla jonkin verran jalansijaa peltojemme kuivatuksessa. Meillä on yleensä suhtauduttu hyvin epäilevästi salaojituksen soveltuvaisuuteen ja kannattavuuteen. Syyinä lienee tarpeellisen kokemuksen ja luotettavien tietojen puute. Varsinkin on epäilty, pystyvätkö salaojituksen edut korvaamaan sen suhteellisen sumret perustamiskustannukset. Josin miltei poikkeuksetta ovat kaikki salaojittajamaanviljelijät olleet tyytyväisiä uuteen ojitukseensa. Monien etevien maanviljelijöiden lausunnot salaojituksesta ovat kerrassaan hämmästyttävän positiivisia. "Olen (LAMPINEN 1936, s. 2) tullut siihen vakaaseen käsitykseen, että salaojitettu pelto hyvällä muokkauksella ja hoidolla maksaa 4-6 vuoden kuluessa salaojituskustannukset takaisin." "Käsitykseni (TONKKARI 1936, s. 16) salaojituksesta on, että se tänä aikana tarjoaa pienviljelijälle parhaimman apukeinon tilansa viljelyskunnan kohottamiseen kohtuullisin kustannuksin ja tätä tietä tilaisuuden vaurastumiseen."

"Vaikka salaojituskustannuksia (ANTTONEN 1936, s. 8) yleensä pidetään kovin suurina, niin ottamalla huomioon ojien pitkäaikaisen kestävyuden ja kaikki salaojituksen aiheuttamat vuosittain uusiintuvat edut, on salaojitus sittenkin huomattavasti halvempaa kuin avo-ojitus." "Ottaen huomioon (HÖLTTÄ 1936, s. 8) sen tuntuva sadonlisäyksen, joka aiheutuu yksin pinta-alan lisäyksestä, sekä suuren työnsäästöön, joka johtuu tehokkaammasta koneiden käyttömahdollisuuksista, en voi tulla muuhun tulokseen kuin että kannattaa paremmin ryhtyä salaojitukseen kuin raivaamaan huonolle maalle uutta peltoa." "Käsitykseni (ROSI 1936, s. 13) salaojituksesta on se, että vasta kun olemme salaojittaneet peltomme, saamme viljelyksenne nykyajan vaatimuksia vastaavaan kuntoon ja saamme korjata niistä moitteettoman, täydellisen ja runsaan sadon. - On paljon tehty salaojitusta, jolle antaisin nimen 'valeojitus'. Sellaiset työntekijät ovat maanpettureita, ja mikä seuraus on heidän hösumisestään: sellaisten salaojitusten ansiosta on moneen maanviljelijään piintynyt usko, että salaojitus on maan turvelemistä ja varojensa suurta tuhlausta. Eikä ole ihmeäkään, jos näin käy, kun työ tehdään huolimattomasti ja vielä urakkein, kuten olen kuullut tehtävän." JÄMSKELÄINEN (1936, s. 6) pitää salaojitusta parhaana ojitustapana laidunmaille, varsinkin peltolaitumille. Eräissä talvisodan jälkeisessä kirjoituksessaan KESÖ (1940, s. 2) arvioi sarkaojien aiheut-

taman hukkaliveyden tiiviissä maalajeissa 13-15 %:ksi pel-  
lon alasta ja löyhissä maalajeissa 10-12 %:ksi ja koko maas-  
samme n. 300.000 hehtaariksi eli huomattavasti suuremmaksi,  
kuin mitä Moskovan rauhassa menetettiin peltoa.

Talvella 1941, jolloin salaojituskysymys oli tullut yhä  
ajankohtaisemmaksi, aloitti tämän kirjoittaja laskea S u o -  
m e n S a l a o j i t u s y h d i s t y k s e n J o k i -  
o i s t e n k a r t a n o s s a o l l e e n o j a e t h i s y y s k o -  
keen satotuloksia voidakseen jotenkin vertailla sarka- ja  
salaojitusta edes aitosavimailla, vaikka koe oli suunnitel-  
tu ja hoidettu tarkoituksella saada selvitys kysymykseen,  
mitkä ovat sopivimmat ojaetisyydet sarka- ja salaojitukses-  
sa aitosavimailla.

A. Aikaisemmat tutkimukset.

1. Salaojituksen eduista.

a) Salaojitus sadonlisäystä.

Salaojituksella saadaan kasvullisuudelle sarkaojan aikaisemmin ottama alue. Tämä kasvavan pinta-alan lisäys riippuu lähinnä maalajista, viljelyskasvista ja viljelijästä itsestään, joista myöhemmin puhutaan tarkemmin aitosavimaan yhteydessä. Salaojituksen avulla (KESO 1943, s. 39) lisäntyy kasvuala maassamme keskimäärin 15-16 %. HALLAKORPI (1907, s. 54) laskee sarkaojituksessa menevän ojiin ja pientareihin  $1/10 - 1/6$ :n koko pellon pinta-alasta. Esim. 10 m leveässä saroituksessa, jossa sarkaojan pintaleveys on 0,8 m, pientareet yhteensä 0,3 m sekä ojan kummankin puolen viimeinen kyntövako yhteensä 0,5 m, on ojien ottama alue  $1/6$  pellostä. Viljelyspinta-alan lisäys onkin vaikuttavin tekijä salaojituksen aiheuttamista sadonlisäyksistä.

Salaojituksella saadaan maahan tasaisemmat kosteussuh-



teet kuin avo-ojituksella, millä on suuri merkitys viljelyskasvien menestymiselle. Salajien parempi kuivatuskyky märkinä aikoina, kuten lumen sulassa keuhällä, syksysateitten aikana ja yleensä sateisina kesinä, johtuu siitä, että ne ovat syvempiä kuin sarkaojat. Salajien syvyys (KESKO 1928 b, s. 3) on keskimäärin 1.2 m. <sup>ja sarkojien 0.5-0.6 m</sup> Pohjavesi saattaa joskus sarkaojitetuilla pelloilla nousta ruokamultakerrokseen asti, kun se taas oikein salaojitetuilla pelloilla jää 10-20 cm tämän alapuolelle. Pohjaveden vaikutuksesta (KESKO 1940, s. 2) maan fysikaalinen rakenne huononee, mururakenne vähenee ja maasittemmin kuivuuessaan lashtii.

Salaojat toimivat maan kuivattajina myös koko talven ajan, minkä vuoksi ne keuhällä pystyvät kuivattamaan maan noin viikkoa aikaisemmin kuin ~~sarkaojat~~ sarkaojat. Edellisestä johtuvan pienemmän haihtumisen vuoksi ovat salaojitetut maat (KESKO 1940 a, s. 3) alkukesästä myös 1-3° C lämpimämpiä kuin sarkaojitetut. Täten on ymmärrettävissä, että salaojitetut maat ovat keuhällä 6-7 päivää (KESKO 1943, s. 39) aikaisemmin muokkaus- ja kylvökunnossa kuin vastaavanlaiset sarkaojitetut maat. IHANUOTILA (1936, s. 11) mainitsee, että E s - p o o n H i s t a l l a on salaojitetuilla kovilla mail-la voitu aloittaa muokkaus keuhällä noin viikkoa ja soilla jopa 2 viikkoa aikaisemmin kuin vastaavanlaisilla sarkaojitetuilla mailla. WALLAN (1936, s. 16) kokemuksen mukaan pääsee P i e l a v e d e l l e muokkaus- ja kylvöihin

10 ä 14 vuorokautta aikaisemmin salaojitetuilla pelloilla kuin vastaavanlaisilla sarkaojitetuilla. Tähän aikaisemmuuteen vaikuttavat edellisen syksyn kosteusuhteet siten, että märän syksyn jälkeen on suurempi ero kuivumisnopeudessa kuin kuivan syksyn jälkeen.

Toisaalta on käytännössä huomattu, että salaojitetut maat eivät kärsi niin pahoin kuivuudesta kuin sarkaojitetut. Ruokamultakerroksessa katkeaa veden tiehytnousu miltei kokonaan, joten se suojelee perusmaata haihtumiselta. Salaojitettuja maita peittää yhtenäinen ruokamultakerros kauttaaltaan, kun taas ~~sarkao~~ojitetuilla mailla on perusmaa ojien ja pientareiden kohdalla näkyvässä. Tämän vuoksi on haihtuminen runsaampaa ojien ja pientareiden kohdalla kuin muissa osissa peltoa. Sarkaojat lisäävät myös syvyytensä tähden suuresti haihtumispintaa. KESON (1928, s. 3) mukaan haihtuu esim. sarkaojitetulta kesantopelloilta 40-50 % enemmän vettä kuin vastaavanlaiselta salaojitetulta. Salaojitustyömaille on tämä suurempi haihtuminen helposti myös todettavissa, jos kaivettavat salaojat kulkevat sarkain poikki. Tällöin on näet maa sarkojen keskellä kuivanakin aikana usein kosteata ja helppoa kaivaa, mutta sarkaojan kohdalla ja leveästi sen molemmin puolin kuivaa ja kovaa.

Salaojitettu maa pystyy kuivana aikana käyttämänsä sateen veden edullisemmin kosteutensa lisäämiseen kuin sarkaojitettu. Pouta-aikojen sateet ovat usein varsin rankkoja.

Sarkaojitetuilla pelloilla juoksee suuri osa näistä vesistä sarkaojia pitkin pois, vaikka kasvullisuus sitä mitä kipeimmin kaipaisi. Salaojitetuilla mailla kaikki sadevesi imeytyy maahan, ja vain siinä tapauksessa, että sataa liikaa, alkaa vettä valua salaojista ulos.

Kun salaojituksen vaikutuksesta pohjavesi (KESKO 1924, s. 22) painuu syvemmälle, kuivuvat maakolloidit ja kutistuvat, syntyy uusia halkeamia ja maa mureutuu syvempään. Tämän vuoksi kasvien juuret pääsevät helpommin tunkeutumaan syville ja käyttämään hyväkseen maan luontaisia ravintoainevarastoja sekä saavat kuivenakin aikana paremmin tarpeellisen vesimäärän. Näitä seikat lisäävät viljelykasvien viihtyisyyttä salaojitetuilla pelloilla.

Rikkaruohojen, kasvitautien ja tuhoeläinten tyyssijoina ovat peltojemme sarkaojat erinomaisia, joista käsin niiden on helppo levittää saroille. Tämän vuoksi niiden vaara on pienempi ja helpommin torjuttavissa salaojitetuilta kuin sarkaojitetuilta pelloilta.

Luonnollista on myös, etteivät lannoitteet pääse salaojitetuilta pelloilta huuhtoutumaan hukkaan yhtä helposti kuin sarkaojitetuilta. Kun sadevedet salaojitetuilla pelloilla imeytyvät vahvan maakerroksen läpi, kulkeutuvat ne suureksi osaksi sarkaojitetuilta pelloilta pintaa pitkin ojiin. Tällöin vedet ottavat lieteaineksia mukaansa, ja osa lannoitteistakin saattaa joko lietteenä tai liuksena huuhtoutua pois.

Salaojitetuilta pelloilta saadaan yleensä laadultaan-  
kin parempi sato kuin sarkaojitetuilta. Pitemmän kasvuaajan  
vuoksi ehtivät viljat myöhäisintä vuosina paremmin tuleentu-  
maan edellisillä kuin jälkimmäisillä. Tuleentuminen on myös  
epätasaisempaa sarkaojitetuilla mailla kuin salaojitetuilla,  
sillä sarkojen reunat usein kuivuuden vuoksi tuleentuvat ai-  
kaisemmin kuin muu osa sarkaa. Lisäksi rikkaruohot, kasvi-  
taudit eivät <sup>ja tuhokänteet</sup> pääse yhtä helposti turmelemaan satoa salaoji-  
tetuilla mailla kuin sarkaojitetuilla.

Salaojitus tekee mahdolliseksi myös samalla pellolla  
olevien ~~eril~~maalajien eriaikaisen muokkauksen ja niiden vil-  
jelemisen sopivalla kasvilaadulla.

Salaojitetuilla mailla voidaan helpommin muuttaa vilje-  
lyskasvien järjestystä kulloinkin vallitsevien hintasuhtei-  
den mukaan.

Edellä olevien syiden lisäksi vaikuttavat salaojituksen  
aiheuttamaan sadonlisäykseen vielä huomattavasti maiden luon-  
tainen vedenläpäisykyky sekä pohjavesisuhteet. Mitä huonom-  
min läpäisevä maa (KESKO 1923 b, s. 9) on sekä mitä lähempä-  
nä pintaa pohjavesi ~~on~~ <sup>on ollut</sup>, sitä suurempi sadonlisäys on sa-  
laojituksen jälkeen odotettavissa.

Vaikka ulkomailta saatuja kokemuksia salaojituksesta ei  
voida ilman muuta rinnastaa meikäläisiin oloihin, ovat sikä-  
läiset tulokset monessa suhteessa hyvin valaisevia. esim.  
Saksassa, jossa pellot ovat yleensä heikosti avo-ojitettuja,

ovat tutkimukset salaojitukselta olleet hyvin myönteisiä. Schmissin (SPÜTTELE 1911, s. 183) suorittettujen varsinkin laajojen tutkimusten perusteella on saatu salaojituksen aiheuttamiksi sadonlisäyksiä seuraavat keskimääräiset luvut:

viljelykasvi	jyväsadon lisäys %	okisadon lisäys %
vehnä	40 "	36 "
ruis	41 "	35 "
ohra	64 "	57 "
kaura	45 "	37 "
sokerijuurikas	78 "	
peruna	93 "	
puna-apila	29 "	
heinä	25 "	

Kerschitten ritaritilasta Länsi-Preussista on käytettävissä tiedot 275 hehtaarin suuruiselta alalta 10 vuoden ajalta (1851 - 1860) ennen ja (1861 - 1870) jälkeen salaojituksen. Salaojitus oli lisännyt vehnäsatoa 40 %:lla, ruissatoa 25 %:lla, hernesatoa 84 %:lla, vikkerisatoa 110 %:lla. Saman tilan hoitotavassa ei tapahtunut esiotettavia muutoksia, ovat nämä tulokset varsinkin luotettavia.

Näistä tutkimuksista ilmenee, että suurimmat sadonlisäykset salaojitus on aiheuttanut juurikasveilla ja pienimmät heinällä ja että viljakasveilla on jyväsadon lisäys jon-

kin verran suurempi kuin olkisadon.

Meillä on verraten vähän tehty tarkkoja tutkimuksia salaojituksen aiheuttamista sadonlisäyksistä. KESKO (1923, s. 590-592) on Suomen Raakasokeri Osakeyhtiön vuosilta 1920, 1921 ja 1922 järjestämän erittäin täydellisen tilaston perusteella tutkinut salaojituksen aiheuttamia sadonlisäyksiä sokerijuurikasvimailla. Tulos on taulukko 1:n mukainen.

Taulukko 1.

Vuosi	Salaojitettu		Avo-ojitettu		Sadon lisäys avo-ojitettuun verrattuna	
	Kylväala ha	Keskisato kg/ha	Kylvä- ala ha	Keski- sato kg/ha	kg	%
1920	155.03	9771	845.98	7711	2,010	26.0
1921	105.14	17710	949.24	12000	5,710	47.5
1922	168.74	14099	737.96	10424	3,675	35.0
Keski- määrin	516.96	14150	2531.98	10120	4,030	38.8

Mainittakoon vielä, että lannoitus oli ollut jonkin verran niukempi salaojitetuilla mailla kuin avo-ojitetuilla mailla, sekä sadot yleensä verraten alhaisia kaikkialla. Kun lisäksi kysymyksessä olevat salaojitukset oli suurelta osalta toimitettu perin huonosti, jopa ne olivat olleet osittain

epäkurmossakin, eikä myöskään salaojituksen tarjoamaa aikai-  
semman kylvämisen mahdollisuutta oltu vielä osattu kylliksi  
hyväksi käyttää, ei taulukossa mainittuja sadonlisäyksiä  
tutkimuksen suorittajan mielestä voitane pitää salaojituk-  
selle ainakaan liian edullisina. Urposavimaalla olleen oja-  
etäisyyskokeen (KESO 1940 b, taulukko XI) satotulokset osoit-  
tavat, että salaojitettut ruudut ovat antaneet jonkin verran  
paremman sadon kuin avo-ojitetut ruudut. Kun kokeen/koko alu-  
een keskimääräinen sato hehtaaria kohti on otettu sadaksi,  
tuli salaojitettujen ruutujen satoaundeluvuksi 103,3 ja sar-  
kaojitettujen 94,3. Mainittakoon, että tutkimuksessa olleet  
ojaetäisyydet osoittautuivat liian pieneksi, joten salaoji-  
tuksen eduksi tässä tulee lähinnä vain pinta-alan lisäys.

KESO (1/29 b, s. 10) arvioi salaojituksen aiheuttaman  
sadonlisäyksen meillä olevan keskimäärin:

juurikasveilla	40 - 45 %
perunalla	35 - 40 %
ohralla	35 %
rukiilla ja kauralla	30 %
heinällä	20 %

b) Salaojituksen vaikutus työku-  
tannuksiin.

Meillä sarkaojat vaativat paljon kunnossapitoa. Ne on ainakin kerran viljelyskierron aikana perusteellisesti perättävä. Lisäksi on vielä joka muokkauksen jälkeen luotava varissut multa ojista. Vaikkeilla mailla arvioi KESO (1924, s. 36) 8-vuotisen kierron aikana, jossa neljä heinää, sarkaojituksen vaativan noin 30 urakkatyöpäivää hehtaaria kohti, ja voi työ määrä nousta erittäin vaikeissa tapauksissa kaksinkertaiseksikin, joskin taas helpoilla mailla voi laskea 1/4 edellä mainitusta määrästä. Tosin ojien koneellinen perkaus kyllä suuresti vähentää ihmistyötä, mutta lisää joko hevos- tai moottorityötä. Mustialan viljelyskierroilla (ENCKELL 1909, s. 101) vuosina 1899-1906 käytettiin ojien kunnossapitoon 1.38 miestyöpäivää ja 0.02 hevostyöpäivää vuosittain hehtaaria kohti. Salaojitetuilla pelloilla sen sijaan rajoittuu ojituksen kunnossapito niskaojien ja avo- viemärien perkaukseen sekä liedekaivojen puhdistukseen. KESON (1928 b, s. 14) mukaan salaojituksen kunnossapitokustannukset voidaan arvioida korkeintaan prosentissa salaojitus- kustannuksista:

kerrallisessa savessa 1.0 %

halkeilevassa " 0.5 "



murusavessa	0.4 %
hietahiesussa	0.8 "
hiedassa	0.8 "
mudassa	0.4 "

Kyntöä Keso pitää näitä jo liian korkeina, sillä käytännössä usein ovat viljelyksien salaojat kymmeniä vuosia aivan hoitamatta.

Kyntö ja muokkaustöissä kulua paljon aikaa hukkaan sarkaojien tähden, ja ne tekevät työn - esim. ojan reunojen ja sarkojen päiden kyntöä - monesti hyvin vaikeaksi pehmeissä maissa märkinä aikoina. Jo pelkkä käänöksien väheneminen lisää peltotöissä huomattavasti tehollista työaikaa.

Niinpä eräissä Maatalouden Työtehoseuran (VOORISTO 1936, s. 134) aikatutkimuksessa kului varsinaiseen kyntöön, käänöksiin ja lepoon aikaa 25 m ja 100 m pituisilla sarvilla seuraavasti:

	25 m pituisella sarvilla	100 m pituisella sarvilla
kyntöön	37 %	55 %
käänöksiin	38 %	12 %
lepoon	25 %	33 %
häiriöihin	-	-
	<hr/>	<hr/>
	100 %	100 %

Salaojitus hyvän kuivatuskykynsä vuoksi tassa työvoiman tarvetta kiireimpänä aikana. Esim. keuhalla voidaan muokkaus- ja kylvötyöt aloittaa noin viikkoa aikaisemmin salaojitetuilla kuin sarkaojitetuilla pelloilla. Auitenkin on huomattava, etteivät salaojituksen edut kyntö- ja muokkaustöissä ilmene koko määrällään, kun pellon muokattava pinta-ala samalla lisääntyy noin 15 %:lla. Eräissä ERKON (1926, s. 42 ja 43) aikatutkimuksessa kohosi työsaavutus salaojituksen ansiosta jousiäestyksessä 14.3 %:lla ja jyräyksessä 22.2 %:lla. Käytettäessä koneellista vetovoimaa kyntö- ja muokkaustöissä saattaa sarkaojien aiheuttama ajan hukka nousta 40 %:iin.

Lannoitus-, kylvö- ja hoitotöissä ei salaojituksen edullisuus ole aina ehdoton. Esim. käsinkylvössä ja heinänsiemennän kylvössä käy työn suoritus mukavammin sarkaojitetuilla kuin salaojitetuilla pelloilla. Konekylvössä on sarkaleveys useasti sellainen, että ojan reunalla pitää ajaa vain muutaman vanteen ollessa auki. Tämän ja lukuisempien kään- nösten vuoksi kohosi eräissä aikatutkimuksessa (ERKAO 1926, s. 42) työsaavutus salaojitetulla pellolla 11.2 % suuremmaksi kuin sarkaojitetulla.

Korjuutöissä vaikeuttavat ojat huomattavasti koneitten työn suoritusta ja lisäävät ihmistyömenekkiä. Sarkaojitetuilla mailla on esim. heinäniitossa niitettävä viikatteella ainakin saran toinen pää. Leikkuukonetta varten on viikatteella avattava joka saran toinen sivu sekä molemmat päät.

Situaitsi leikkuukonetta varten pitää usein tehdä irtosillat ja siirrellä niitä ojasta toiseen tarpeen mukaan. Salaojitetuilla mailla voidaan leikkuukoneella lakoviljaa niitettäessä valita aina paras mahdollinen ajosuunta, mikä vuoksi leikkua käy vielä koneella, vaikka vastaavanlaisessa tapauksessa sarjoilla pitää leikata jo viikatteella. Kilojen korjuussa pitää kuormilla usein kierrellä pitkästi ja keskittää hevosia maissa ojien vuoksi, kun sen sijaan salaojituksen jälkeen voidaan valita suorin ja tasaisin ajotie. Vaikka pinta-ala lisääntyy 15 % ja sadot keskimäärin 25-30 %, vähentää salaojitus ihmistyömenekkiä KESON (1938, s. 3) mukaan korjuutoissa 10-20 %:lla. S a l a o j ä y h - d i s t y k s e n suorittamaan tiedusteluun työn säästö-  
tö salaojitetuilla tiloilla tulivat seuraavat vastaukset:

salaojittajavastaaaja	työnsäästö
16	0 - 5 %
28	5 - 10 %
105	10 - 15 %
197	15 - 25 %
150	25 - 35 %
48	35 - 50 %
2	yli 60 %

Kaksi vastaaajaa oli ilmoittanut työkustannusten lisääntyneen.  
On huomattava, että työnsäästö vetovoimaan nähden on osoittau-

nut vähäiseksi, minkä vuoksi edellä olevien prosenttimäärien ihmistyövoiman säästön tulisi olla korkeampia. Lisäksi on huomattava, että juuri ihmistyö on maatalouden kalteinta työvoimaa. Niinpä PIHKALAN (1943, s. 254) mukaan tuli eräissä tapauksissa hevosvoimatunnin keskimääräiseksi hinnaksi:

ihmisen suorittamana	40:-
hevosen ja ajajan "	5.50 - 8:-
polttomoottorin "	4:-
sähkömoottorin "	1:90 (kW hinta 1:20)

Missä määrin salaajitus todella käytännössä vähentää työkustannuksia, riippuu vielä siitä, säilytetäänkö pelto-  
viljelyksessä salaajituksen jälkeen entinen viljelystapa  
vai voimaperäistytetäänkö sitä ja missä määrin, onko tilan  
peltoviljelys ennen salaajitusta heikosti tai vahvasti ko-  
nsoistettu ja jätetäänkö se entiselleen vai parannetaan si-  
tä ja kuinka huomattavasti, sekä miten suuri salaajitettu  
tila on.

Kaiken edellä olevan perusteella näyttää todennäköisel-  
tä, että salaajitus vähentää työkustannuksia peltoviljelyk-  
sessä, vaikka sadot samanaikaisesti lisääntyvät 25-30 %:lla.  
KESKO (1938, s. 3) arvioi salaajituksen aiheuttaman ihmis-  
työn vähennyksen 30 %:ksi 25-30 %:n sadonlisäyksestä huoli-  
matta.

## 2. Aitosavimaat.

### a) Aitosavimaiden esiintyminen maassamme.

Aitosavimaa, jota nimitystä KESO nykyään käyttää, vastaa hänen aikaisempaa lihava savi-nimitystä. Maaperätutkimuksissa nimitetään aitosavimaata jähkäksi saveksi. Aitosavimaat (KIVINEN 1939, s. 83) ovat laskeutuneet järkkeuden aikana tai heti sen jälkeisinä aikoina makeaan veteen. Niitä savimaita tavataan (KESO 1936, s. 14) Varsinais-Suomessa ja Lounais-Hämeessä seuduilla: Lieto - Loimaa - Punkalaidun - Akaa - Tammela - Uskela, Uudellamaalla seuduilla: Lohja - Vihti - Tuusula - Pornainen - Mäntsälä - Pukkila - Orimattila - Lapinjärvi - Artjärvi - Ilmäki - Anjala sekä Karjalann kannaksella Kurkijoen lähimmässä ympäristössä.

### b) Aitosavimaiden ominaisuuksista.

Aitosavimaissa (KESO 1936, s. 5) on savihiukkasten mää-

rä yli 35 % ja hiesuhiukasten 25-40 %. Hieta- ja hiekkahiuk-  
kasten osuus on mitättömän pieni. Aitosavimaat ovat kerrok-  
sellisia, vaikka se ei ole aina selvästi erotettavissa.  
Useasti kuitenkin on valkea hieno hiesukerros nähtävissä.  
Aitosavimaiden tilavuuspaino kuivamaakerroksessa on 1.20-1.40  
ja saippuasavikerroksessa 1.00-1.20, huokoisuus vastaavasti  
46-55 ja 55-62 sekä kuivumiskutistuminen 15-27 ja 27-35. Ve-  
den huokoisuus on varsin hidas. Saippuasavikerroksessa on  
aitosavi melkein vettä läpäisemätön. Sen sijaan kuivamaa-  
kerroksessa pääasiassa kuivumishalkeamista sekä juuri- ja  
matoraostosta johtuen on maan läpäisy verraten hyvä. Aito-  
savimaat erottaa muista savimaisista yleensä tummempaan värin-  
sä perusteella ja siitä, että pistopalat sivulle heitettyinä  
hajoavat merkittävästi terävämmiksi muruiksi, jotka eivät  
ole ruostepintaisia. Jo kuivumiskutistuvaisuudesta on ymmär-  
rettävissä, että aitosavimaa kuivuessaan repeytyy suuriin  
halkeamiin, jotka taas maan jälleen kostuessa painuvat um-  
peen. Aitosavimaiden keskimääräinen pH-luku (KIVINEN 1939,  
s. 93 piirros 4) on multakerroksessa 5.3, <sup>o</sup>juokossa 5.7, ja  
pohjamaassa 6.1, siis alenee pinnalle päin.

c) Aitosavimaat viljelysmaina.

Aitosavimaat soveltuvat kaikenlaiseen peltoviljelykseen

hyvin, jos vain kuivatus on riittävä. Alkuperäisessä tilas-  
saan aitosavimaissa (AARNIO 1939, s. 182 ja 183) on runsaan-  
min kuin muissa maalajeissa kasvinravintoaineita. Ne kykene-  
vät myös parhaiten pidättämään lannoituksessa annettuja kas-  
vinravintoaineita. Sopivassa kosteustilassa muokatessa hajoa-  
vat aitosavimaat suhteellisen helposti. Märkinä muokkaami-  
nen on näille savimaille varsin vahingollista. Syväkynnön  
voi haitatta suorittaa, sillä se vain parantaa pintakerrok-  
sen happamuussuhteita.

3. Aitosavimaiden ojitus-  
kustannuksista.

a) Sarkaojituskustannukset.

Meillä vaativat (KESKO 1928 a, s. 1) kaikki aitosavimaat keinotekoisista kuivatusta. KESKO (1935, s. 8) pitää sopivimpana sarkaojakokona aitosavimaille seuraavaa:

syvyys	0.60 m
pintaleveys	0.80-1.00 "
pohja	" 0.20 "

Tämän suuruisessa sarkaojituksessa on hänen käsityksen-  
sä mukaan sopivin ojaetäisyys Etelä-Suomessa  
12 m ja Pohjois-Suomessa 10 m. Voimakas  
pohjavetisyys pakottaa kuitenkin jonkin verran kaventamaan  
ojaetäisyyttä edellämainitusta, kun taas runsasmultainen ja  
normaalia syvämpi muokkauskerros sallii sitä lisätä yllä ole-  
vasta. Tottunut ojuri kaivaa edellä mainitun suuruisista sar-  
kaojaa, jos saralla ei ole puita eikä kiviä, kuivissa aito-  
savimaissa (KESKO 1943, s. 37 taulukko 2) 3 m ja määrissä 5.5 m



tunnissa. Edellä mainittua ojaetuisyyttä käyttäen tulee hehtaarille 700-1000 ojametriä. Jos laskeimme työtunnin hinnaksi 4 mk, tulee kaivuukustannus hehtaaria kohti 508-728 mk määrissä aitosavimaissa ja kuivissa 632-1332 mk. Aitosavimaila pysyvät vanhat sarkaojat verraten hyvin kunnossa. Niitä ei tarvitse yleensä kuin kerran viljelyskierron aikana perusteellisesti puhdistaa, jos vain aina muokkauksen jälkeen luodaan karissut multa pois. Tukkeutuneiden aitosavimaasar-  
kajien kaivaminen on kyllä melko hidasta, ne ovat tavallisesti hyvin sitkeitä ja kovia. Tästä syystä pitäisikin niiden perkaus suorittaa syksyllä, kun on riittävästi satanut, tai aikaisin keuhällä, jolloin kevätkosteus ei ole vielä ehtinyt haihtua. ENCKELIN (1907, s. 102) mukaan meni vuonna 1899-1906 hehtaaria kohti vuosittain 1.36 miestäöppäivää ja 0.02 hevostyöppäivää sarkajien kunnossapitoon. 40 mk:n päivämansion mukaan tulisi vuotuiseksi sarkajituskustannukseksi edellä mainitun työmenekin mukaan noin 56 mk/ha. HAL-  
LAKORPI arvioi sarkajien vaativan 8-vuotisen kierron aikana kunnossapitokustannuksia noin 0.7 à 0.9 kertaa niin paljon kuin uuden ojan kaivamiskustannus. Jos lasketaan edellä esitetyn määrän aitosavimaan kaivukustannuksien mukaan, niin saadaan vuosittaiseksi kunnossapitokustannukseksi hehtaaria kohti  $\frac{0.8}{8}$  . (508 - 728) mk = 50.8 - 72.8 mk. Tosin ojien perkaus, kuten edellä jo ilmeni, tapahtuu aikana, jolloin maatalouden työmenekki on verraten pieni, siksi perkaus ta-

lon omaa työvoimaa sopivasti käyttäen tulee urakkatyö  
halvemmaksi. On vielä huomattava, että ojituskustannukseen  
vaikuttaa huomattavasti viljelyksen voimaperäisyys. Mitä  
voimaperäisempi viljelys on, sitä useampia muokkauskertoja  
tulee vuosittain ja sitä runsaammin on ojien reunoilla ir-  
rallista multaa vierimässä ojaan, mikä huomattavasti lisää  
ojien multauskustannuksia. HALLAKORPI (1932, s. 269) las-  
kee 3½ ä 5 kertaa huokeammaksi oja-aurojen työn kuin lapio-  
miehen työn edullisissa olosuhteissa. Jos kuitenkin otetaan  
huomioon multiminen ja sarkaojien puiden kaivaminen ym. vält-  
tämätön lapio- ja kuokkatyö, jolla oja-aurojen käytön aiheut-  
tama kustannusten aleneminen useasti suhteellisen pieneksi.  
Kaiken edellä olevan mukaan vaihtelee aitosavimaiden sarka-  
ojituskustannus noin 40-70 mk/ha vuosittain.

#### b. Salaojituskustannukset.

Nykyään aitosavimaiden salaojittaminen meillä tapahtuu  
miltei poikkeuksetta tiiliputkia käyttäen. Salaojituskustan-  
nuksiin vaikuttavat, paitsi maalaji, maan vesiperäisyys,  
peltojen koko, muoto ja viettävyysuhteet, työnjohtajien tai  
isäntien henkilökohtaiset ominaisuudet, työntekijöiden erilai-  
nen ammattitaito, paikalliset hintasuhteet ym. seikat. Vaik-

ka salaojituksen yhteydessä olevat avo-ojat, niskaojat ja avoviemärit, eivät ole salaojia, lasketaan kuitenkin niiden perkauskustannukset salaojituskustannuksiin. Niskaojien oikominen salaojitustöiden yhteydessä on usein välttämätöntä ympärysviesien poiskuljetuksen kannalta sekä tarpeellinen poistamaan työtöiden kannalta haitalliset mutkat. Avoviemärien syventämiskustannus salaojasyvyyttä vastaavaksi saattaa välistä nousta melko suureksi, jos näet on kysymyksessä jonkin veden syvästä kulkuväylistä etjällä olevan, huonosti viettävän alueen salaojittaminen. Salaojituskustannukset ryhmitellään eri menoryhmiin. Menoerien jaosta ja kustannusten vaihtelusta kussakin niistä aitosavimalla antaa havainnollisen kuvan EUNDKANIN (1937, s. 61-69) laatimista taulukoista yhdistetty taulukko 2. Niissä tutkimusaineistona on 46 salaojitusta, yhteensä 673,21 ha. Salaojien yhteinen pinta on kaikkiaan 463318 m. Urakatyöpäivän hinta on vaihdellut 33-60:- ja ollut keskimäärin 45:-. Taulukossa 2 on kustannukset laskettu sekä salaojаметриä että hehtaaria kohden. Taulukosta huomaa, että putki- ja kaivukustannus ovat suurimmat menot. Vielä yksityiskohtaisemmin ilmenevät kustannukset seuraavassa yksityistapauksessa. Harjoittelutilallani Jokioisten kartanoiden pöytätilalla salaojitettiin 12.5 - 7.6.1939 Siirappitehtaan pelto, joka on aitosavimaata, alaltaan 7.43 ha. Salaojia tuli alueelle 5368 m eli 722,5 m/ha. Kustannukset ilmenevät taulukko 3:sta.

Taulukko 2.

Menoceru	Kustannus p:ssu/m salaojaa			Kustannus mk/ha			
	Keskimäärin	suurin	alin	Keskim.	suurin	pienin	
Niskaajien perkaus	5	1.0	25	1	36	162	8
Avoviemärin "	6	1.2	28	0	39	160	0
Salaojien kaivaminen	122	25.2	136	97	844	1120	645
Salaojien pohjan ta- soitus, putkien jako ja pai- kalleen asetus sekä putkien liittämisen	56	11.6	75	40	388	580	294
Ojien täyttämisen	19	3.9	23	14	127	168	97
Sorasuojus	16	3.3	53	6	110	330	52
Pellon pinnan tasoi- tus	14	2.9	18	10	94	100	80
Tiiliputket	193	39.9	254	164	1327	1690	940
Erikoislaitteet, ku- ten liedekaivot, vah- vistukset jne.	10	2.1	47	3	70	311	18
Tutkimus, suunnittelu, työnjohto, työaseet ym.	43	8.9	71	29	299	465	186
Kustannukset kaikkiaan	484	100.0	620	393	3334	4450	2570
			Salaojaa / ha		688 m	775 m	590 m

\*aulukko 3.

M e n o e r k	Yhteensä mk	Kesk.mk/ha	mk-ojam.
Salaajituksen suunnittelu (Suomen Salaajitusyhdistys)	371:50	50:-	0:07
Punnitus ja paalutus	222:50	38:02	0:05
5968 ojametriä keskim. à 1:70	9125:67	1228:22	1:70
4 sm:n putket à 0:53 4794 kpl.	7840:96	1055:23	1:46
5 " " à 0,63 1264 "	833:64	112:20	0:16
6,5 " " à 0:90 461 "	437:90	58:90	0:08
4/5 " liitosputket à 6:45 97 kpl.	625:65	83:65	0:12
4/10" " à 6:70 45 "	342:-	45:60	0:06
Lietekaivon kansi, pohja, renkaat ja putkituki	114:80	15:25	
Sementtikä maantien alittamiseen	30:-	4:04	
Putkitus ja pohjan tasaus SST à 6:-, 499 t à 5:50, 200 harj.työtuntia à 2:50. Niiden tuntimiesten töihin si- sältyy lietekaivon ja sorasilmäkkeen teko	3904:50	525:45	0:73
Putkien jakelu, savitus ja peittäminen	5110:13	418:55	0:58
Soran ajo talvella	800:-	107:67	0:15
Laskuaukot 6 kpl. à 60 mk	360:-	49:80	0:07
Kaluston kuoletus, kunnoaspito ja korko	52:-	7:-	0:01
Työnjohto 199 t à 7:06	1584:-	213:19	0:30
<b>Yhteensä</b>	<b>29815:20</b>	<b>4012:97</b>	<b>5:56</b>

Ainakin noin 90 % salaojituksista aitosavimailla Suomessa on tehty Suomen Salaojitusyhdistyksen laatiman suunnitelman ja kustannusarvion mukaan. Kustannusarviot hehtaaria kohti v. 1926-38 vaihtelivat verraten vähän ollen keskimäärin 3500 mk.

Vuotuiseksi kustannukseksi hehtaaria kohti tulee salaojituksen jälkeen ojituskustannuksen korko, kuoletus ja kunnossapitokustannus. Salaojituksen lisäksi aitosavimaille lasketaan meillä nykyisin 60 vuotta sekä vuotuiseksi kunnossapitokustannukseksi 0.5 % alkuperäisestä kustannuksesta. Jos kokkokannaksi otetaan 4 % ja kuoletusosan suuruus lasketaan koronkorkomenetelmän mukaan siten, että ajatellaan kuoletusosa maksettavaksi vuoden lopulla ja korko liitettäväksi pääomaan täysin vuosin, sekä ojituskustannus 3500 mk/ha, saadaan salaojitettun maan vuotuiseksi ojituskustannukseksi seuraava:

Korko	140 mk
Vuotuinen kuoletus	14.7 "
Kunnossapitokust.	<u>17.5 "</u>
Yhteensä	172.2 mk

Kuten edellä mainittiin, vaihteli sarkaojituskustannus 50-70 mk/ha. <sup>Näin ollen</sup> voimme sanoa, että salaojitus rasittaa maataloutta noin 1/0 mk:illa hehtaarilta enemmän kuin sarkaojitus aitosavimaille vuosittain.

#### 4. Salaojitus sadonlisäykseen aitosavimailla.

Kuten edellä jo on mainittu, pidetään sopivana sarkaleveytenä aitosavimailla 12 m Etelä-Suomessa ja 10 m Pohjois-Suomessa ja sopivana sarkaojasyvyytenä 0.60, pintaleveytenä 0.80-1.00 m ja pohjaleveytenä 0.20. Jos sarkan leveys on 11 m ja ojanpintaleveys 0.90 m, on ojan ottama ala noin 3 %. Pientareiden ottama ala on noin 30 sm, joten ojan ja pientareiden yhteinen hukaleveys on 1.4 m. Ojan ja pientareiden ottama ala on siis noin 13 %. Heikät kasvatetaan aivan pientareisiin asti ja usein vielä pientareellakin on heinää, joten salaojituksen aiheuttama maa-alan lisäys aitosavimailla on heinällä ollessa noin 13 %. Viljakasveilla piennarhukka (KESKO 1928, s. 2) lisääntyy 10-20 sm:llä, joten viljakasveilla on sarkaojien aiheuttama hukka-ala 13.6 - 14.5 %. Juurikasvien viljelyksessä kasvaa piennarhukka 30-50 sm. Tämän vuoksi onkin salaojitetuilla juurikasveilla kasvava pinta-alan lisäys aitosavimaille 15.4 - 17.5 %. Ottamalla huomioon kasvualan lisäyksen ja ne muut

edut, jotka salaojituksella on, arvioi KESKO (1928, s. 10)  
aitosavimaissa sadonlisäykset seuraavaksi eri kasveilla:  
juurikasvit 25 - 50 %, peruna 25 - 40 %, ohra 20 - 40 %,  
ruis ja kaura 18 - 33 %, heinä 13 - 25 %.



## B. Omat tutkimukset.

### 1. Tutkimuksen aineisto ja tarkoitus.

Vuonna 1928 perustettiin Suomen Salaojajhdistyksen toimesta Hämeenläänin Jokioisten pitäjän Jokioisten kartanoiden päätilan Ojasten pellolle aitosavimaille o j a - e t ä i s y s k e n t t ä k o e . Tämän tarkoituksena on sekä koekentällä suoritettavien hydrologisten havaintojen että siltä saatujen satotulosten perusteella osoittaa, mikä on sopivin sarka- ja salaojaisuus aitosavimaille. Koe on kaikin puolin hyvin suunniteltu, sekä laadittu selvät ohjeet koekentän hoidosta ja viljelemisestä. Tämän koekentän viljelyksestä saatujen satotulosten perusteella oli aikomukseni laskelmallisesti todistaa salaojituksen kannattavuutta aitosavimaille. Kokeen hoitajien muistiinpanoista ilmenee, ettei koekentän viljeleminen kuitenkaan vastaa kaikkia niitä edellytyksiä, joita pelkkä laskelmallinen vertaileminen edellyttäisi. Tämän vuoksi esitän ly-

hyesti vuosittaisen viljelyn sikäli kuin se on koekentän hoitajien muistiinpanojen ja sikäläisiin olosuhteisiin tutustumisen avulla mahdollista. Tämän viljelyn ja saatujen satotulosten sekä edellä esitettyjen aikaisempien tutkimusten ja käytännöstä saatujen kokemusten perusteella vertailen sarka- ja selaojitusta aitosavimilla.

## 2. Alustava tutkimus.

Elokulla vuonna 1925 otti KESKO suunnitellulta koe-alueelta neljä maanäytettä (näytteet 18-21 hänen kirjassaan "Kultuuritekniillisiä maaperätutkimuksia"). Näytteet ovat suurin piirtein samanlaisia. Näytteessä 21 on ruokamultakerroksessa hiekkaa 21.02 %, hietaa 29.50 %, hiesua 28.45 %, saviaainesta 18.77 %, siis yhteensä kivennäisaineita 97.74 % ja 70 sm:n syvyydessä on vastaavasti hiekkaa 0.18 %, hietaa 13.94 %, hiesua 25.68 ja saviaainesta 55.85 %, siis yhteensä kivennäisaineita 95.63 %. Tilavuuspaino ruokamultakerroksessa on ilmakuivana 1.29 ja 70 sm:n syvyydessä 1.67, huokoisuus vastaavasti 48.70 ja 40.38 ja kuivumiskutistuminen 17.1 ja 28.9. Maan pinnassa rengassyvyyden ollessa 10 sm on veden läpäisykyky 4.56 sek:ssa 50 l ja 13.47 sek:ssa 100 l ja joukossa 2.30 sek:ssa 10 l ja vasta yli 6 tunnissa 20 l. Ruokamultakerroksen paksuus on noin 18 sm. Koekenttä on siis kaikin puolin tyypillistä sitosavi- maata.

V. 1926 suoritettiin koealueella alustava tutkimus sadon tasaisuudesta. Alue oli kolmannella heinäkuuta. Siinä oli paikoitellen havaittavissa harvakaasvuisia paikkoja. Kokeelle tuleva alue jaettiin 42 ruutuun, joiden sijoitus näkyy karttapäkirros listä. Taulukkoon 4 on laskettu saadut

Taulukko 4.

N:o	Heinnsato kg/ha	N:o	Heinnsato kg/ha	N:o	Heinnsato kg/ha
1	1480	15	1732	29	1840
2	1460	16	2180	30	1770
3	1430	17	2220	31	1490
4	1360	18	1960	32	1800
5	1520	19	1980	33	2270
6	1750	20	1850	34	1860
7	1480	21	1620	35	1790
8	2160	22	1575	36	1990
9	2080	23	1590	37	1610
10	1610	24	1590	38	1850
11	1555	25	2070	39	2150
12	1738	26	2320	40	2040
13	1518	27	2040	41	1700
14	1562	28	1850	42	2080

satotulokset hehtaaria kohti ruuduttain. Länsipuolella (ruudut 1-27) on kasvusto ollut epätasaisempaa kuin itäpuolella (ruudut 28-42). Niinpä jatkimmaisella puolella vain ruudun 31:n sato 1487 kg/ha poikkeaa huomattavammin keskiadosta. Länsipuolella on ollut heikko heinä sivan keskellä koeluetta, nim. ruudulla 14 vain 1477 kg/ha, tätä ympäröivien ruutujen (5:n 1590 kg/ha, 13:n 1520 kg/ha, 16:n 1730 kg/ha ja

23:n 1690 kg/ha) sadot ovat koealueen keskitasoa alhaisemmat. Varsin suuresti poikkeaa ruutu 7:n sato 1490 kg/ha naapuriruutujen (6:n 1750 kg/ha, 8:n 2150 kg/ha ja 16:n 2120 kg/ha) sadoista. Yleensä ovat länsipuolen keskiosa ja pohjoisosa kasvaneet huomattavasti heikommin kuin eteläosa. Vaikka itäpuolen punnittu keskisato hehtaarilta onkin 120 kg suurempi kuin länsipuolen, on tämä tällä maan luontaisesta vaan epätasaisemmasta kasvustosta johtuvana. Sen sijaan pohjoisesta etelään kasvukyky paranee huomattavasti etenkin länsipuoliskolla. Niinpä ruutujen 2:n, 11:n ja 20:n punnituksi keskisadoksi tulee 1690 kg/ha, kun taas ruutujen 8:n, 17:n ja 26:n keskisato on 2230 kg/ha ja itäpuolella ruutujen 28:n, 31:n, 34:n, 37:n ja 40:n 1740 kg/ha sekä 30:n, 33:n, 36:n, 39:n ja 42:n 2060 kg/ha. Tämä onkin otettu huomioon koealuetta ojitettaessa ja runduttaessa.

### 3. Koealueen ojitus ja ruudutus.

28.9.36 päätettiin kokeentaa. Lokakuulla suoritettiin ojalaajitustyöt. Aikaistalven vuoksi laskettiin osa putkista jääntyneeseen ojanpohjaan. Ojitus selvillä karttapiirros 2:sta. Sarkaojat kaivettiin marraskuulla ja kynnettiin koko koealue. Kyntö suoritettiin siten, että villoa kääntyi täytettävien ojia kohti. Koealueen uusi ruudutus ja ruutujen pinta-ala ilmenevät karttapiirros 2:sta. Taulukkoon 5 on laskettu esikokeen satotulokset kg:ssa ja ry:ssä/ha eri ojaväleihin. Nämä punnitut keskisarvot poikkeavat verraten vähän toisistaan. Huomattavin poikkeus punnitusta keskiarvosta on sarkaojapuolen 16,5 m ojaetäisyyden antama satotulos. Tähän voi ehkä vähän vaikuttaa maan kasvukykykin. On selvää, että tällainen kerran toimitettu satotutkimus kolmannelta heinästä ei ole mikään luotettava maan kasvukyvyn ilmaisija, vaan olisi pitänyt kauemmin toimittaa näitä tutkimuksia ja etenkin viljakasveilla.

Karttapirros 8.



Taulukko 5.

Ojettisyys	Huudut	Heinäsato kg/ha	Ry-sato/ha
			Salsojapuoli
12,50	1 - 3, 16-18	1940	776
15,00	7 - 9, 22-24	1880	752
17,50	13 -15, 28-30	1820	726
20,00	10 -12, 25-27	1850	740
22,50	4 -6, 14-21	1870	748
			Sarkojapuoli
11,00	34-36, 40-42	1810	724
16,50	37-42	1670	628
22,00	31-33, 43-45	1860	744

#### 4. Koealueen vuosittainen viljeleminen.

Koealueella noudatetaan A- ja B-viljelyskiertoja. Edelliseen kuuluu ruudut 1-15 ja 31-39 ja jälkimmäiseen 16-30 ja 40-49. Vuosina 1926-1929 oli koekentän hoitajana asutusneuvoja VIRTANEN ja sen jälkeen Jokioisten Kartanoitten a g r. harjoittelijoista joku aina koko vuoden. V. 1935 siirtyi koekentän muokkaus, kylvöhoito Maatalouden Työtehosseuralle. Samana vuonna salaojitettiin myös sarkaojitettu osa koekenttää. *Muokkaus-, kylvö- ja hoito-* Ja-  
donkerjuuvälineet sekä veto- ja työvoima on saatu kartanoista. Vuosittain viljellyt kasvilajit, kylvöpäivät, siemenmäärät, korjuupäivät sekä lannoitteet, niiden määrät ja kylvöajajat ilmenevät taulukoista 6 ja 7. Satotuloksia laskiessa käytän v. 1940:n maatalouskalenterissa olleita seuraavia l:een rehuyksikköön meneviä kilonmääriä: ohran jyvät 1 ja oljet 3.7, rukiin j. 1 ja o. 5.0, vehnän j. 1 ja o. 5.0, kauran j. 1.2 ja o. 4.0, peruna 5.0, vihantarehu 7, sokerijuurikas 4.5, heinä 2.5 ja odelmä 7.0. Laskiessani sadot hehtaas-

Taulukko 6.

Vuosi	A-kierto Ruudut 1-15, 31-39	K y l v ö		Korjuu- päivä	Lannoitus							
		määrä kg/ha	päivä		P		K		N		Karjan kanta	
					kg/ha	levitysaika	kg/ha	levitysaika	kg/ha	levitysaika	kg/ha	levitysaika
1927	Esakaura	191-199	18.5.	19-22.8.	1) 250	26.4	2) 150	26.4			30.00	25.9
1928	Peruna	1750	9.6.	29.9.-1.10	1) 200	4.5	100	4.5	3) 100	8.6		
1929	Multaohra	215	11.6.	10.-11.9	1) 250	11.6	4) 75	11.6	3) 150	11.6		
1930	Heinä I	5)	12.6.29	5.-6.7. 14.9.	1) 200	24.4	4) 75	24.4				
1931	Heinä II			22.-24.7.	1) 200	5.5	4) 75	5.5				
1932	Heinä III			21.-22.7.	6) 191	23.8	4) 95	23.8				
1933	Ruis	227	23.8.32	23.8.33					3) 100	5.5	30.000	9.9.32
1934	Esakaura	250	9.5.	27.8.	1) 400	23.4	4) 100	23.4	3) 300	7.6		
1935	Kesanto				7) 315	19.8	4) 157	19.8			8)	3.4.7.
1936	Ruisruis	150	26.8.35	30.7.					3) 100	kevähällä		
1937	Heinä I	9)		1-2.7.								
1938	Heinä II			13.7.								
1939	Heinä III			21.7.								
1940	Pohjolavehnä		10.9.39	9.8.								

1) Superfosfaattia, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:tä 18-20 %

2) 20 % kalisuolaa.

3) Kalkkialpietaria, N:ä 15,5 %

4) 40 % kalisuolaa

5) 12.6.29 kylvettiin kesikesäpilaa 5 kg/ha, puna-apilaa 10 kg/ha, timoteita 10 kg/ha ja nurminataa 5 kg/ha.

6) Kotkafosfaattia

7) Luujauhoa

8) Ruuduille 1-15 87500 kg/ha ja ruuduille 31-39 57300 kg/ha.

9) Kevähällä 1936 kylvettiin apilaa + timoteita.

Taulukko 7.

Vuosi	B-kierto Raudut 18-30,40-48	K y l v ö		Korjuu- päivä	P kg/ha	levitys- aika	K kg/ha	levitys- aika	N kg/ha	levitys- aika	Karjanlanta	
		määrä kg/ha	päivä								kg/ha	levitys- aika
1927	Peruna	3700	8.6	19.9	1) 400	26.4	2) 800	26.4	3) 100	26.4		
1928	Kultachra	215-215	1.6.	15.-17.9.	1) 250	4.5	2) 100	4.5	3) 100	5.6.		
1929	Heinä I	5)	5.6.28	17.7.	1) 200	4.5	4) 50	4.5	3) 100	5.6.		
1930	Heinä II			5.-6.7. 14.9.	1) 200	24.4	4) 50	24.4				
1931	Heinä III			22.-24.7.	1) 200	5.5.	4) 50	5.5	3) 100	5.5.		
1932	Toivorus	180	27.8.31	5.-6.8.	6) 200	26.3.			3) 100	17.9	30.000	14.18.16
1933	Vihantaru	7)	6.7.	8.9.	1) 300	8.5	4) 150	8.5	3) 100	8.5		
1934	Sokerijuurikas	41.2	7.5	1.10	1) 300	23.4	4) 500	23.4	3) 300	7.5.		
1935	Kesanto				6) 315	19.8	4) 157	19.8	3) 300	16.6.	8)	3.-4.8.
1936	Pohjolavehnä	192	27.8.35	31.7.-1.8.								
1937	Heinä I			1.-2.7.					3) 100	kevähällä		
1938	Heinä II			13.7.								
1939	Heinä III			21.7.								
1940	Pohjolavehnä		10.8.39	9.8.								

1) Superfosfaattia,  $P_2O_5$ :n 18-20 %

2) 20 % kalisuolaa

3) Kalkkialpiateria, N:n 16.5 %.

4) 40 % kalisuolaa.

5) 5.6.28 kylvettiin alkeapilaa 5 kg/ha, puna-apilaa 10 kg/ha, timoteita 11 kg/ha ja nurminataa 5 kg/ha.

6) Laujauhoa.

7) Kauraa 147 kg/ha ja hernettä 147 kg/ha.

8) Rauduille 18-30 67500 kg/ha ja ruuduille 40-48 57300 kg/ha.

9) Kevhällä 1936 kylvettiin apilaa + timoteita.

taaria kohti olen laskenut ne 10 kg:n tarkkuudella, sillä sa-  
dot ovat olleet ruuduttain punnittuja vain kg:n, korkeintaan  
1/2:n kg:n tarkkuudella.

V. 1927.

26.4. kylvettiin kocalueelle superfosfaatti ja kalisuo-  
la "Fricke"-väkilannoitteidenkylvökoneella siten, että kulle-  
kin ruudulle tulevat lannoitteet sekoitettiin keskenään ja  
kylvettiin seoksena ruuduttain. 18.5. muokattiin A-kierto kul-  
tivaattorilla ja hankko-äkeellä. Kauran kylvö tapahtui sama-  
na päivänä kahden hevosen "Deering"-kylvökoneella. Maa oli sa-  
teiden johdosta kosteata, varsinkin tukittujen sarkaojien  
kohdalla märkää niin sarka- kuin salaojapuolellakin. 31.5.  
alue jyrätettiin kamrikkijyrällä ja se rikkoi osaksi satei-  
den aiheuttamaa kovaa kuorta maan pinnasta. 8.6. istutettiin  
B-kierrolle perunat 30 sm etäisyydelle toisistaan ja rivivä-  
lien ollessa 62 sm noudattaen tarkoin koko alueella näitä  
mittoja. Maa ei ollut muokkaukseltaan täysin hyvässä kylvö-  
kunnossa, sillä heinänuurmen jälkeen oli turvekerros osittain  
rikkonutta. Maa oli niin sarka- kuin salaojitetulta osaltaan  
muokateessa ollut liian märkää. 28.6. ladattiin perunamaa.  
1.7. oli muutamia perunan taimia näkyvissä. 12.7. nuijittiin  
suurimmat kokkareet perunamaalla pieneksi sekä suoritettiin  
ensimmäinen multaus. 19.7. mullattiin alue uudestaan. 1.8.

oli perunaan puhjennut jo joitakin kukkia.

19-22.8. niitettiin kosalueen kaura viikatteella. Ruutujen välirajoille pingotettiin köysi, jota myöten niitto tapahtui. Kaurat pantiin ruuduttain seipäälle. Kaura oli tasaisesti valmistunutta kaikkialla.

19.-23.9. nostettiin kosalueen perunat. Ruutujen reuna-  
tehtaista kaivettiin perunat lastoilla ja keskitehtaat ajettiin perunannostokoneella. Lopuksi alue ajettiin jousikeäl-  
lä ja poimittiin pinnalle kohonneet perunat. Taulukosta 3 näkyvät saadut satotulokset. Niistä näkyy, että perunasato,

Taulukko 3. (V. 1927)

Oja- etäisyys	Kaura (A-kierto)			Peruna (B-kierto)	
	Kulv. jy- väsato kg/ha	Olki- sato kg/ha	Ry:n sa- to/ha	Mukula- sato kg/ha	Ry-sa- to/ha
				Salaajapuoli	
12.50	1210	1600	1410	19280	3886
15.00	1140	1480	1320	20430	4086
17.50	1040	1430	1225	23010	4602
20.00	880	1190	1032	22720	4545
22.50	1070	1560	1308	17930	3586
				Sarkajapuoli	
11.50	1140	1590	1350	13910	2782
16.50	1000	1210	1136	16540	3108
22.00	1100	1320	1246	16040	3208

keskellä olleesta yhtäläisestä vastistosta huolimatta, on sala-  
ojapuolella huomattavasti suurempi kuin sarkaojapuolella. Tä-  
ssä vaikuttaakin tuntuvasti se, että sarkajitetullakin osal-  
la lasketaan pinta-ala ojan keskikohdasta keskikohtaan. Sa-  
dot kohoavat myös selvästi sarkaojastäisyyksien kasvaessa.

28.9. korjattiin kosalueen kaurasato. Se punnittiin ol-  
kineen ja taas puitua jyvät, jotta saatiin olkisadon määrä.  
Tämän jälkeen jyvät vielä kuivattiin säkkikuivaamossa. Taulu-  
kossa 8 näkyy saadut satotulokset. Mitään tuntuvaa eroa ei  
sarka- ja salaojapuolen välillä ole. Salaojapuolen 20.00  
sm:n ojaetäisyyden tuntuvasti huonomman sadon syy ei ilme-  
ne muistiinpanoista. Varsinkin kauran satotuloksiin on to-  
dennäköisesti vaikuttanut se, että edellisellä syksynä sala-  
ojitetuudessa oli noussut raakas pohjamaata ruokamultakerrok-  
seen ja osa ruokamullasta oli kynnetty entisiin sarkaojiin.  
Sama näkyy myös 16.00:n ojaetäisyyden tuloksissa sarkaoja-  
puolella, jossa jouduttiin kaivamaan keskelle sarkaa uusi  
sarkaoja. Lisäksi kesä oli vähäsateinen, jotenka salaojituk-  
sen parempi kuivatuskyky ei päässyt satoihin vaikuttamaan.  
Täten on ymmärrettävissä, ettei salaojitus lisännyt satoa  
edes pinta-alan lisäystä vastaavalla määrällä.

25. ja 26.10. ajettiin mahdollisimman samanlaista tur-  
vepehkkukarjanlantaa A-kierrolle 30.000 kg/ha. Lanta punnit-  
tiin vakureilla isolla kuormavaa'alla ja levitettiin kuor-  
mista suoraan ruuduille.

1. ja 2.11. kynnettiin koealue, mitä häyttasi jonkin verran maan jämsä olo.

V. 1929.

Maa oli talvella vahvasti routaantunut. 4.5. väkikilannoitteet levitettiin samoin kuin edellisenäkin kevänä. 5.5. suoritettiin pintaläestys. 30.5. ajettiin B-kierron salaaja-puoli kultivaattorilla kahteen kertaan. Maa oli kovin märkä. Sarkaajapuolta ei voitu lainkaan muokata, koska se oli vielä märempiä. 1.6. muokattiin B-kierto kahteen kertaan hankmo-äkeellä ja ladattiin, jotta koealue tasaantuisi. Il-tapivälillä suoritettiin ohran kylvö koneella. 2.6. kylvettiin salpietari käsin. 5.6. kylvettiin heinänsiemen. Alsike- ja puna-apila sekä timotei sekoitettiin keskenään ja kylvettiin koneella, nurminato sahajauhoihin sekoitettuna käsin. Kyivon jälkeen maa hestettiin rikkaruohoäkeellä. Maa oli siksi märkä, ettei aluetta voitu jyrätä ennenkuin 8.6.

7.6. ajettiin A-kierto kahteen kertaan kultivaattorilla. 8.6. ladattiin ja ajettiin taas kultivaattorilla, minkä jälkeen vielä ladattiin. Maa oli muokkauksen puolesta hyvässä kylvökunnossa, mutta liian märkä. Latauksen jälkeen kylvettiin salpietari käsin. 9.6. istutettiin perunat. Perunain välit olivat tarkoin 35 cm ja rivivälit 62 cm koko alueella.

2.7. maa oli vielä märkä ja hyvin kylmä. Sen vuoksi



ei peruna ollut vielä taimella ja ohran oras alkoi kellastua etenkin sarkaojapuolella. 30.7. mullattiin perunamaa. Taimisto oli keskisarvilla huonompaa kuin ojien lähettyvilillä. Ohra oli salaojapuolella parempaa kuin sarkaojapuolella, varsinkin salaojien kohdalla ohra oli hyvää huonontuen aina ojien keskivälillä kohti.

15.9. oli ohra vihdoin siksi tullutta, että voitiin leikata. Niitto suoritettiin viikatteella ja pantiin seipälle. Varsinkin salaojapuoli oli laossa.

29.9. - 1.10 nostettiin perunat, vaikka öisin oli pakasta 3-8° C. Maan pinta ja lähimpänä pintaa olevat perunatkin olivat jähissä. Maan jäätymisen vuoksi ei noston jälkeen suoritettu tavaramukaista nestystä ja jälkiperunain nostoa. Taulukosta 9 nähdään saadut satotulokset. Niistä huomaa selvästi poikkeuksellisen sadekesän vaikutuksen. Salaojapuoli oli selvinnyt liikamärkyydestä paremmin kuin sarkaojapuoli. Selvästi huomaa, miten ojaetäisyyden kasvaessa sato alenee. Erittäin selvä ja tuntuva on tämä sarkaojapuolella. Salaojitettu osa on antanut noin 2 kertaa runsaamman sadon kuin sarkaojitettu. Maa oli viljelijän havaintojen mukaan ollut koko ajan huomattavasti kuivempaa sala- kuin sarkaojapuolella. Mainittakoon, että pohjavesi\_mittauksien mukaan salaojat kykenivät pitämään pohjaveden alempana kuin sarkaojat.

12.11. vasta korjattiin ohrasato. Se tapahtui samoin

Taulu 9. (V. 1929)

Oja- etäisyys	Peruna (A-kierto)			Ohra (B-kierto)	
	Mukula- sato kg/ha	Ry-sato kg/ha	Kuiv. jyvä- sato kg/ha	Olki- sato kg/ha	Ry-sato kg/ha
12.50	8880	1776	1170	<i>Sala-ojapuoli</i> 4020 2257	
15.00	11870	2374	1150	3990	2229
17.50	10510	2102	1130	3970	2203
20.00	9680	1938	1090	4090	2185
22.50	8270	1653	1250	3610	2226
				<i>Sarkaojapuoli</i>	
11.00	6010	1202	770	3150	1621
15.50	4590	918	590	3400	1839
22.00	3640	728	1100	3570	2065

kuin edellisellä vuonna kauran korjuu. Taulukossa 9 ovat satotulokset. Niihin on vaikuttanut huomattavasti runsas lentonokisuus. Viljelijöiden arvion mukaan oli joka kymmenes tähkä lentonoen tuhoama. Tämä on osaltaan vaikuttamassa siihen, etteivät erot satotuloksissa sala- ja sarkaojitettun osan välillä ole suurempia, vaikka salaojituspuolella ohra näytti kesällä huomattavasti paremmalta. Satotulokseen vaikuttaa osaksi myös salaojapuolen aikainen lakoutuminen.

Perunalla ollut osa oli koko syksyn kovin märkää, mikä vuoksi se jäi kyntämättä.

V. 1929.

Kevät oli noin kuukauden myöhässä. 2.5. kylvettiin väkilannoitteet käsien heinän oraalle. 14.5. kerättiin edellisestä syksystä ohraaalle jääneet seipäät, joiden lähettyviltä oli heinän oras hävinnyt. Niihin kylvettiin heinänsiemen sekä vihantarehuseosta, jossa oli 1/4 rehuhernettä ja 3/4 kauraa.

10.6. ajettiin A-kierto kertaalleen kultivaattorilla, jotta se nopeammin kuivaisi, sillä maa oli vielä kovin märkää, etenkin sarkaojapuolella. 11.6. tasattiin aluetta 4:n hevosen vetämällä ladalla. Tämän jälkeen kylvettiin väkilannoitteet koneella ja ajettiin kahteen kertaan kultivaattorilla. Iltapäivällä suoritettiin ohran kylvö koneella. Siemen oli kultaohraa, joka oli peitattu. Kylvön jälkeen puhdistettiin sarkaojat. Vielä samana päivänä kylvettiin salpieteri voimakkaan tuulen vuoksi koneella.

12.6. kylvettiin heinänsiemen samoin kuin edellisessäkin vuonna. Kylvön häiritsi suuresti voimakas tuuli. Heti kylvön jälkeen maa jyrättiin kamrikkijyrällä.

17.7. niitettiin kosalueen heinä viikatteella ja 18.7. panttiin levällään vähän kuivahtanut heinä seipäälle. 31.7. kor-

Taulukko 10. (V. 1929)

Oja- otni- syys	O h r a s a t o			H e i n ä s a t o	
	Kuiv. jy- värsato kg/ha	Olkisato kg/ha	Ry-sa- to/ha	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sa- to
				Salaajapuoli	
18.50	1070	3130	1916	1350	540
18.00	1130	3050	1854	1280	512
17.50	1090	3530	2044	1180	472
20.00	980	2760	1726	1310	524
22.50	947	2970	1799	1080	432
				Sarkajapuoli	
11.00	950	2330	1617	1070	482
13.50	660	2130	1272	890	356
22.00	760	2150	1375	810	324

jattiin heinät latoon. Punnitus tapahtui pelloilla kymmenysvaa'alla seipällinen kerrallaan. Heinät olivat läpeensä kuivia. Satotulokset näkyvät taulukosta 10. Tähän huoneon heinänsatoon oli syynä mielestäni suojavailjan aikainen lakoutuminen ja myöskin tuleentuminen sekä myös ankara pakkastalvi, joka hävitti apilan miltei kokonaan.

10. ja 11.9. niitettiin ohra ja pantiin seipälle. Ohra

oli salaajapuolella parempaa kuin sarkaojapuolella. Varsin hyvin oli havaittavissa salaajain kohdat, joissa ohra oli parasta.

30.9. korjattiin ohrat. Niiden käsittely tapahtui samoin kuin edellisinkin vuosina. Satotulokset ovat taulukossa 10. Ne osoittavat oikeiksi kasvuaikana tehdyt havainnot. Myös on huomattava, että niin heinäkuin ohrasato on ollut sarkaojitetulla puolella parhain kapasimalla ojaetäisyydellä.

V. 1950.

24.4. kylvettiin kosalueelle väkilannoitteet ruuduttain käsin.

9.5. tehtyjen havaintojen mukaan oli varsinkin ensiker-  
tainen heinä hävinnyt miltei kokonaan. Ohraseipäiden sijat  
olivat aivan paljaat. Aukkopaikkoihin kylvettiin, kuten edel-  
lisenäkin vuonna, heinänsiementä ja vihantarehuseosta. 31.5.-  
1.6. välisenä yönä oli halla, joka vahingoitti vähän apilaa.  
10.6. tarkastuksessa heinä näytti hyvin epätasaiselta, mikä  
johtui luultavasti siitä, että edellisvuosien muokkaustyöt  
on suoritettu etupäässä maan ollessa liian märkää, ja mieles-  
täni myös liiaksi yritetty kyntämällä ja lataamalla tasottaa  
koekenttää.

5.6. niitettiin heinä viikatteella. Tällä kertaa pun-  
nittiin heinät myös tuoreena. Heinä oli etupäässä timoteita,

apilaa oli hyvin vkhän. Luonnonvaraisista heinistä oli runsaasti puolavehettä ja kylänurmikkoa. 23.7. korjattiin heinät ja punnittiin samoin kuin edelliselläkin vuonna. Satotulokset ovat taulukossa 11. B-kierrossa on salaojitettu osa

Taulukko 11. (V. 1930)

Oja- etki- syys	Heinä I (A-kierto)			Heinä II (B-kierto)		
	Sato kui- vana kg/ha	Odelma- sato kg/ha	Ry-sato/ ha	Sato kui- vana kg/ha	Odelma- sato kg/ha	Ry-sato/ ha
12.50	1090	1310	643	2580	2130	1336
15.00	960	720	487	2530	1840	1279
17.50	1070	1170	597	2510	1880	1274
20.00	1010	1210	577	2760	2030	1394
22.50	930	1220	546	2330	1910	1206
				Sarkaojapuoli		
11.00	1000	1200	571	2060	1790	1080
16.50	1120	2000	694	1630	1860	918
22.00	870	1790	604	1670	1660	987

antanut selvästi paremman sadon kuin sarkaojitettu. A-kierron heinä oli niin huonosti kasvanutta ja epätasaista, että se ei anna mitään vertailuperustaa.

Koealue odelmoi hyvin, varsinkin apilan odelma oli rehevää, vaikka sitä heinäa tehtäessä ei näkynyt kuin nimeksi. 14.10. niitettiin koealueen odelma. Se punnittiin välittömästi niiton jälkeen ja korjattiin sitten A.I.V.-rehösäilöön. Erikoisesti yritin saada selville, mistä johtuu A-kierrossa salaajapuolen 15.00 min ojaetuisyyden heikko odelmasato ja sarkajapuolen 16.00 min ojaetuisyyden erittäin hyvä sato, mutta en löytänyt minkäänlaista syytä. Viljelijän huomiota ne eivät olleet herättäneet.

### V. 1931.

6.5. kylvettiin koekentälle väkilannoitteet kuten edellisessäkin vuonna.

7.5. heinä niitettiin viikatteella, punnittiin ja panttiin seipälle. Niittotyötä häiritsi pahoin 22.5. iltapäivällä alkanut sade. Heinä ei ollut tänäkään kesänä hyvää, vaikka alue syksyllä niin rehevästi odelmoi.

30.7. korjattiin koealueen heinät. Ennen punnitsemista levitettiin heinät seipältä noin 1/2 tunniksi kuivahtamaan A-kierrolla, siis runduilla 1-15 ja 31-39. Punnittaessa ne olivat täysin kuivia, pilaantumattomia ja kirkkaan värisiä. Tällä osalla oli heinä timoteirikasta ja rikkaruohoista ver-raten vapaata. B-kierrolla oli osa heinistä pilaantuneita, väriltään keltaisen ruskeita ja suurelta osalta melko märkiä.

Taulukko 12. (V. 1931)

Ojastu- syy	Heinä II (A-kierto)		Heinä III (B-kierto)	
	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sato/ ha	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sato/ ha
12.50	2120	848	2800	1120
15.00	2000	800	2690	1176
17.50	2240	869	2670	1068
20.00	2180	872	2680	1152
22.50	2000	824	2630	1052
			<sup>nk</sup> Salaojapuoli	
11.00	1600	640	2020	810
16.50	1580	620	1780	712
22.00	1710	684	2170	868

Näistä heinistä olivat märimmät jopa neljäkin tuntia leväl-  
lään, mutta tämä huolimatta oli osa vielä punnittaessakin  
kosteita, joten saadut satotulokset eivät ole virheettömiä.  
Taulukossa 12 on saadut satotulokset. Niissä on selvä ero  
sarka- ja salaojitetun alueen tuloksilla jälkimmäisen eduksi.

3.8. kivi ins. Rouste tarkastamassa koaluetta ja havait-  
si sen hoidossa seuraavat huolimattomuudesta johtuvat virheet-



lsyydet: "Väkilannoitteita kylvettäessä oli kokkareet jätetty särkemättä ja huomasi niitä vieläkin kokonaisina useimilla ruuduilla. Lannoitesäkkejä oli jätetty muutamille ruuduille mädäntymään."

3.8. kynnettiin S-kierto. Kyntäessä yritettiin samalla tasoitaa aluetta mahdollisimman paljon. 26.8. kylvettiin kynnöksele luujauho sekä hankmottiin. Ruuduilla 46, 47 ja 48 oli juolavehnan juuria hyvin runsaasti. 27.8. suokattiin alue ensin kultivaattorilla ja sitten hankmo-äkeellä. Maa tuli hyvään kylvökuntoon. Iltapäivällä kylvettiin ruis koneella. Sarkaojien puhdistuksen jälkeen maa jyrättiin kamrikki-jyrällä, joten kaikki kultivaattorin nostamat pienet turpeet tulivat painetuksi maahan.

5.9. oli koealueella yksinäisiä rukiin oraita. Hankkasaatteen olivat jossain määrin huuhtoneet mullan siemenien päältä. 7.9. ruis oli miltei kauttaaltaan oralla. Oras oli 1-4 mm pituista. Maan pinnalla olleet jyvät olivat jo juurtuneet. Sala- ja sarkaojapuolen välillä ei ollut eroa havaittavissa. 17.9. kylvettiin kentälle kalkkialpietari.

V. 1932.

7.5. oli rukiin oras koealueella oikein hyvä. 21.-22.7. niitettiin koealueen heinä viikatteella ja pantiin seipälle.

Timotei oli jo kukkinut, apila oli parhaassa kukassa. Ilma oli kumpaanakin päivänä aurinkoinen ja pilveten, joten heinät tulivat hyvinä ja kuivina seipälle. Rikkaruohoja oli vähä-  
laisesti. Nurminataa oli tasaisesti koko alueella. Heinä oli vahvasti timoteivaltainen. Valkoapilaa oli myös ilmestynyt melko runsaasti.

5.-6.8. niitettiin ruis viikatteella. Ilma oli aurinkoi-  
nen ja lämmin. Kukiassa oli harvoja kohtia leveiden sarkojen notkopaikoissa, varsinkin sarkaojitetulla osalla. Myöskin tähkä oli tällaisilla paikoilla huomattavasti lyhempi. Sarka-  
ojien reunoissa oli myös ruis huonompaa kuin muualla. Rikka-  
ruohoja oli runsaasti, joista eniten oli ohdaketta ja lus-  
tetta, mutta myös melkoisesti ojakarsämää ja ruiskaunokkia.

9.8. korjattiin koalueen heinä. Ilma oli pilvinen, mut-  
ta kirkkaan aamupäivän jälkeen olivat heinät kuitenkin täy-  
sin kuivia. Satotulokset ovat taulukossa 13. Ne osoittavat,  
että sarkaojitettu osa on antanut selvästi paremman sadon  
kuin sarkaojitettu, joskaan ero ei ole va sin tuntuva.

10.8. kynnettiin heinänurmi ns. tasauskyntönä. 11.8.  
villostaa hankottiin kolmeen kertaan. 29.8. kylvettiin  
kotkafosfatti ja kalisuola koneella. Sekoitettiin jousi-  
koneella. Välittömästi tämän jälkeen kylvettiin ruis koneel-  
la. 24.8. alue jyrättiin kamrikkijyrällä, jonka jäljessä kui-  
ki rikkaruohokes.

Taulukko 13. (V. 1932)

Ojastus- syys	Heinä III (A-kierto)		Ruis (B-kierto)		
	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sato/ ha	Kuiv. jy- västato kg/ha	Olkisato kg/ha	Ry-sa- to/ kg/ha
12.50	3190	1276	1750	3050	2360
15.00	2670	1068	1750	3130	2356
17.50	2870	1148	1630	2990	2228
20.00	2920	1164	1740	3190	2378
22.50	2920	1128	1730	3130	2356
11.00	2720	1088	1480	2820	2044
15.50	2420	968	1140	2220	1584
22.00	2350	940	1450	2680	1986

28.8. korjattiin koekentän rukiit ja euoritettiin punni-  
tukset samoin kuin aikaisempinakin vuosina. Ilma oli aurinkoi-  
nen ja tyyni. Eilat olivat kauttaaltaan täysin kuivia. Salaoja-  
puolella oli kiertojen rajalle jäänyt 20 sm:n levyinen kais-  
tale kylvämättä. Sen vuoksi on ruutujen 16:n alassa  $2.5 \text{ m}^2$ ,  
19:n  $4.2 \text{ m}^2$ , 23:n  $3.2 \text{ m}^2$ , 25:n  $4.0 \text{ m}^2$  ja 28:n  $3.4 \text{ m}^2$ :n vähen-  
nys otetta huomioon satotuloksia laskettaessa. Taulukossa 13  
ovat satotulokset, jotka kuivesta kesästä huolimatta ovat sa-

laojitukselle edulliset.

14.-18.10.levitettiin rukiin sänkeen hyvin samanlaatuista karjanlantaa 30000 kg/ha. Työ suoritettiin huolella. Lantun punnitus tapahtui kymmenysvaa'alla. 18. ja 19.10. kynnettiin koealue.

V. 1933.

5.5. kylvettiin rukiin oraille kalkkikalpietari. 7.5. levitettiin 3-kierrolle superfosfaatti ja kalisuola. 17.5. muokattiin maa kolmeen kertaan kauttaaltaan sampoheikellä. Sitten kylvettiin kalkkikalpietaria 100 kg/ha. Kun maa vielä ladattiin, oli se hyvässä kasvukunnossa. Lanttu kylvettiin Suomen Raakasokeritehtaan 2-vantaisella juurikasvien kylvökoneella 45 sm:n rivivällein. 29.5. lanttu alkoi nousta taimelle. Vallinneen pitkän poutakauden vuoksi oli lantun taimelle tulo kovin hidasta varsinkin salaojapuolella, joka kylvettäessä oli ollut jo liiaksi kuivaa. Lisäksi vielä olivat kirput häittäneet. 19.6. näki jo aivan selvästi, ettei lantusta tule mitään, mutta poutakauden jatkuessa ei kylvety heti muullekaan viljalle.

5.7. sampottiin kahteen kertaan juurikasvimaa, joka oli pahoin ruohottunut. 6.7. ajettiin vielä kertaalleen sampoilla. Iltapäivällä kylvettiin vihantarehu. 7.7. jyrättiin maa kamrikkijyrällä.

Taulukko 14.

(V. 1933)

Ojastei- syy	Ruis		(A-kierto)		Vihantarehu (B-Merto)	
	Kuiv.jy- värsato kg/ha	Olkisato kg/ha	Ry-sato/ ha	Tuore re- husato kg/ha	Ry-sato/ ha	
					Salaojapuoli	
12.50	1480	2450	1976	17770	2598	
15.00	1260	2290	1731	18900	2700	
17.50	1360	2580	1876	17620	2517	
20.00	1380	2450	1870	18240	2606	
22.50	1200	2050	1619	18760	2680	
					Sarkaojapuoli	
11.00	930	1630	1256	15200	2171	
15.50	990	2390	1468	11060	1580	
22.00	1060	2460	1552	14260	2037	

2.-3.8. niitettiin kosalueen ruis viikatteella, sidottiin ja pantiin seipälle. Ruis oli kauttaaltaan harvakkoa. Pahempia aukkoja ei salaojapuolella esiintynyt. Sarkaojitetulla osalla kulkivat aukkopaidat kautta koko alueen vesivaakoja pitkin. Muutenkin oli ruis huonompa sarkaojitetulla kuin salaojitetulla osalla. Rikkaruohoja oli vähän. Eniten oli kirjapillikettä, päivänkakkaraa ja juolavehettä.

19.8. ruis korjattiin, puitiin ja punnittiin, kuten aikaisemminkin. Eilat olivat kauttaaltaan täysin kuivia. Satotulokset ovat taulukossa 14.

8.9. leikattiin vihantarehu. Sää oli aurinkoinen, hiukan tuulinen. Heti niiton jälkeen punnittiin rehut roudut-  
tain. Vihantarehun seassa oli huomattavasti lantun naatte-  
ja ja ohdakkeita. Viimeksimainittuja etenkin salaojapuolel-  
la. Satotulokset ovat taulukossa 14.

9. ja 10.9 levitettiin rukiin sänkeen 30.000 kg/ha kar-  
janlantaa, mikä tapahtui samaten kuin edellisellä vuonna.  
11.9. aloitettiin kyntö lannoitetulta osalta. 22.9. tuli  
kyntö loppuun suoritetuksi.

#### V. 1934.

23.4. kylvettiin A-kierrolle superfosfaatti- ja kali-  
suola koneella. Maa oli tällöin erittäin märkä. 30.4. kyl-  
vettiin B-kierrolle superfosfaatti ja kalisuola. Koekenttä  
oli jo jonkin verran kuivahtanut.

7.5. muokattiin B-kierto kolmeen kertaan, paikoitellen  
useampaankin, sampo-Ekeelillä, minkä jälkeen kylvettiin kalkki-  
aalpietaria 300 kg/ha. Maa ladattiin ja kylvettiin sokeri-  
juurikas samalla koneella kuin edellisellä vuonna lanttu.

9.5. ajettiin A-kierto kahteen kertaan kultivaattorilla

ja ojanreunat lisäksi sampo-keuhilla. Kauran kylvö suoritettiin koneella välittömästi muokkauksen jälkeen. 13.5. jyrittiin kamrikkijyrällä sekä A- että B-kierto.

7.6. kylvettiin kauralle kalkkialpietaria 300/kg/ha käsin. Sokerijuurikas oli tällöin jo paikoitellen taimella. Tarkastuksessa 10.6. olivat kauran oraat vahvistuneet, mutta sokerijuurikas oli edelleen heikkoa. 14.6. sokerijuuresmaa harattiin. 16.6. kuokittiin pahimpia paikkoja sokerijuurikas-kuokalla ja kylvettiin kalkkialpietaria 300 kg/ha käsin. 22.6. sokerijuurikas on edelleen kovin heikkoa, varsinkin salaojapuolella. Se kärsii varmaan liian myöhäisestä kylvöstä. Se olisi nimittäin ollut muokkauksunnessa jo viikkoa ennen sarkaojapuolta. Muokatessa oli salaojitettu maa jo liian kuivaa, eikä murentunut sen vuoksi yhtä hyvin kuin sarkaojitettu. Ohdakkeita oli runsaasti kummallakin puolella.

29.6. - 1.7. suoritti neljä tottunutta harventajaa sokerijuurikkaan harvennukseksi. Meillä oli 25 sm:n mittarima, jotta taimien välit tulisivat yhtä pitkiksi. Etenkin salaojapuolella oli aukkoja, mutta pitkällisen kuivuuden vuoksi ei näihin kohtiin voinut istuttaa taimia. 2.7. sokerijuurikasmaa harattiin. 9.7. uudistettiin haraus. 23.7. otettiin toinen harvennus. 27.7. harattiin alue.

27.7. oli kaura hyvin kasvanutta kummallakin puolella. Ruutujen keskikohdalla ja reunoissa olivat ohdakkeet tunkeutuneet kauran lävitse. Ohdakkeet revittiin pois, mistä kau-

ra kyllä hieman talaantui.

27.8. niitettiin kaura, joka oli tasaisesti tullutta kummallakin puolella. Sää oli aurinkoinen ja tuulinen, joten kaurat tulivat kuivina seipälle.

13.9. korjattiin, punnittiin ja puitiin kaurat. Elot olivat pitkälisten poutien jälkeen erittäin kuivia. Satotulokset ovat taulukossa 15. Satotuloksia laskettaessa on ruutujen 2, 5, 8, 11 ja 14 aloista vähennetty 50 sm:n levyinen kaista sekä ruutujen 3, 6, 9, 12 ja 15 aloista 30 sm:n levyinen.

Taulukko 15. (V. 1954)

Ojattui- syyt	Kaura		(A-kierto)		Sokerijuurikas (B-kierto)	
	Kuiv. jyvä- sato kg/ha	Olkisato kg/ha	Ry-sa- to/ha	Juurikas- sato kg/ha	Ry-sato/ ha	
12.50	3290	3650	3705	<i>Salaota puoli</i> 23350	5190	
15.00	3560	3590	3865	22440	4990	
17.50	3450	3790	3736	23940	3530	
20.00	3460	3520	3762	21750	4600	
22.50	3270	3470	3718	20610	4580	
				Sarkaojapuoli		
11.00	2940	3880	3412	20900	4641	
16.00	3080	4690	3805	21240	4724	
22.00	3050	3330	3407	21220	4720	



1.10. aloitettiin sokerijuurikkaan nosto. Juurikkaat puhdistettiin ja listittiin huolella. Punnitus tapahtui siten, että juurikkaat ajettiin vas'een luo rattailla, joista ne pantiin laatikkoon, missä punnitus tapahtui. Suuresti ihmetyttävä, mikä ei näyttäisikään lainkaan ole kiinnitetty huomiota, vaikka se on arvokasta karjan rehua. Satotulokset ovat taulukossa 15. Siinä on vähennetty ruutujen 15, 19, 22, 25 ja 28 alasta 50 cm:n levyinen kaista sekä ruutujen 17, 20, 23, 26 ja 29 alasta 60 cm:n levyinen.

26.-28.10. kynnettiin koekenttä.

V. 1938.

25.5. kestettiin koalue jousikeuhkain kuivumisen ehkäisemiseksi. 14.6.-4.7. välillä sarkaojapuoli salaajitettiin. 3.-4.7. ajettiin koalueelle karjanlantaa ruuduille 1-30 67500 kg/ha ja 31-48 47300 kg/ha. Lanta levitettiin suoraan kuormista ja kynnettiin heti sen jälkeen sisään.

19.8. kylvettiin koekentälle lujajauhoja 315 kg/ha ja 40 % kalisuoletta 157 kg/ha.

26.8. kylvettiin A-kierto rukiille ja 27.8. B-kierto ayyvehnälle. Maa oli hiukan kookareista, mikä johtui merkittävästi suoritetusta kynnostä.

Taulukko 16. (V. 1936)

Ojastui- syys	Ruis (A-kierto)			Vehnä (B-kierto)		
	Kuiv. jyväsato kg/ha	Olki- sato kg/ha	Ry-sato/ ha	Kuiv.jy- vätsato kg/ha	Olki- sato kg/ha	Ry-sato/ ha
12.50	1900	3440	2598	2960	Salkojapuoli 4150 3790	
15.00	1810	3220	2454	3330	4870	4305
17.50	1810	3080	2226	3080	4260	3932
20.00	1420	2850	1983	3140	4570	4054
22.50	1520	2820	2077	2980	4240	3828
					Entinen sarkojapuoli	
11.00	1490	2490	1988	2880	4500	3780
15.00	1400	2480	1876	2470	3610	3195
22.00	1120	2250	1570	2590	3910	3305

V. 1936.

Sekä ruis että syysvehnä talvehtivat hyvin. Keväällä kylvettiin koaluealle heinänsiemen. 30.7. niitettiin koalueen ruis ja pantiin sidottuna seipälle. 31.7.-1.8. mitattiin syysvehnä ja pantiin hajallaan seipälle. 17.8. korjattiin ja puitiin sekä ruis että syysvehnä. Satotulokset ovat taulukossa 16. Entinen sarkojapuoli on antanut selvästi

pienemmän sadon. Tämä johtuu ehkä edellisen kesän salaojituksen takia, sillä se tuo pintaan aina jonkin verran pohjamaat ja vie osan ruokamullasta liian syvälle salaojiin ja entisten sarkaojien pohjalle, sekä vähän pienemmistä karjanlantamäistä.

V. 1937.

Heinä oli kovin huonosti itänyt, varsinkin A-kierroilla. Tohtori POHJAKALLION arvelun mukaan ei heinänsiemen ole täällä osalla päässyt juuri lainkaan itämään kylvettäessä olleen rehevän ruisoraan vuoksi, joka ei ole päästänyt heinänsiementä maan kanssa kosketuksiin. 1.-2.7. niitettiin koalukseen heinä. 13.7. korjattiin heinät, jotka olivat hyvin kuivia. A-kierron satoa ei huonon ja epätasaisen kasvuston vuoksi punnittu. B-kierron satotulokset ovat taulukossa 17.

Taulukko 17. (V. 1937)!

Ojaetki- syy	H e i n ä I (B-kierto)	
	Sato kuivana kg/ha	Ry-sato/ha
		Sarkaojapuoli
12.50	4590	1874
15.00	4300	1723
17.50	4430	1772
20.00	4480	1784
22.50	4160	1654
		Entinen sarkaojapuoli
11.00	4570	1828
13.00	3630	1586
22.00	4140	1656

V. 1938.

Tois kertaisenkin heinä oli A-kierrolla kovin rikkaruo-  
hoinen. 13.7. suoritettiin heinän kaataminen niittokoneella,  
ja pantiin heinät seipälle. 23.7. punnittiin ja korjattiin  
heinäsato. A-kiertoa ei rikkaruohoisuuden takia nytkään pun-  
nittu. Taulukossa 18 ovat satotulokset.

Taulukko 18. (V. 1938)

Oja- etäisyys	H e i n ä	
	Sato kuivana kg/ha	II (B)kierto Ry-sato-ha
	Salaajapuoli	
12.50	4530	1812
15.00	4480	1787
17.50	4270	1708
20.00	4680	1872
22.50	4180	1672
	Entinen sarkajapuoli	
11.00	4800	1920
16.00	3410	1364
22.00	3930	1572

V. 1939.

21.7. kaadettiin koealueen heinä samoin kuin edelliselläkin vuonna. 29.7. korjattiin ja punnittiin hyvien ilmojen vuoksi jo täysin kuivuneet heinät. Taulukossa 19 on sato-tulokset. 16.-17.8. koealue kynnettiin. 28.8. suoritettiin muokkaus ja 10.9. syysvehnän kylvö.

Taulukko 19. (V. 1939)

Oja- etäisyys	Heinä III (A-kierto)		Heinä III (B-kierto)	
	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sato/ ha	Sato kui- vana kg/ha	Ry-sato/ ha
	Salaojapuoli			
12.50	2000	800	1420	568
15.00	1750	700	2050	821
17.50	2260	904	1710	684
20.00	1740	696	1720	687
22.50	1750	700	1610	671
	Entinen sarkaojapuoli			
11.00	1850	740	1710	684
16.00	1920	835	2150	860
22.00	1810	724	1790	716

V. 1940.

Syysvehnä talvehti huonosti, joten saaduilla satotuloilla ei ole kokeen kannalta mitään merkitystä.

5. S a t o t u l o k s i e n v e r t a i -  
l u a .

a) Sopivimmat ojaetmisyydet.

Taulukossa 20 on vuosien 1927-34:n satojen ry-määrät sekä kunkin ojaetmisyyden näinä vuosina antama keskiry-sato, molemmat kierrot yhdistettyinä. Ry-sadot eivät eri ojaetmisyyksillä eroa tuntuvasti toisistaan. Sen sijaan on ero salaajitetun ja sarkaojitettun puolen välillä huomattava, kun lasketaan suhdeluku eri ojaetmisyyksille siten, että kunkin ojaetmisyyden antamien keskiry-satojen summien keskiarvo 1870 ry:ä on merkitty 100:ksi, ovat salaajitetun puolen kaikki ojaetmisyydet yli sadan, kun taas sarkaojitettun kaikki alle 90:n. Salaojaetmisyyksistä on 15.00 m ojaetmisyyks antanut parhaan keskisadon, 2059 ry/ha, ja suhdeluvuksi 110.1, joskaan 12.50 m:n ojaetmisyyden keskisato 2050 kg/ha ja suhdeluku 109.6 eivät ole sanottavasti huonompia. Kentällä tehdyt hydrologiset havainnot, joihin tämän kentän hoidossa onkin

Taulukko 20.

Ojastuslajitys		12.50		15.000		17.50		20.00		22.50		11.00		15.50		22.00	
Vuosi	Kier- to	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl	ry-s/ha	sl
1927	A	1410		1320		1225		1032		1306		1350 <sup>673</sup>		1136		1246	
	B	3856		4086		4602		4545		5586		2752		3168		3206	
1928	A	1776		2374		2102		1936		1659		1202		918		728	
	B	2257		2229		2203		2185		2226		1621		1839		2065	
1929	A	1916		1954		2044		1726		1799		1617		1272		1375	
	B	540		512		472		524		432		462		356		324	
1930	A	1279		1274		1394		1206		546		571		624		604	
	B	1336		1279		1274		1394		1206		1080		918		967	
1931	A	848		800		869		872		824		640		620		684	
	B	1120		1176		1068		1162		1052		810		712		668	
1932	A	1276		1068		1148		1164		1128		1068		988		940	
	B	2960		2356		2228		2378		2356		2044		1584		1986	
1933	A	1976		1731		1876		1870		1610		1256		1468		1552	
	B	2598		2700		2517		2606		2680		2171		1520		2037	
1934	A	3705		3865		3736		3762		3718		3412		3805		3407	
	B	5190		4990		5330		4600		4550		4641		4724		4720	
		2060	109.6	2059	110.1	1956	104.6	2020	108.0	1912	102.6	1673	89.5	1507	85.9	1673	89.5



kiinnitetty pöytähuomio, tukevat sitä, että 15 m:n salaoja-  
etäisyys on sopivin aitosavimaille. Sarkaojapuolella ovat  
11 ja 22 m:n ojaetäisyydet antaneet saman keskiarvon 1673  
ry/ha ja suhdeluvun 89.5. Hydrologiset havainnot, kuten  
sätötuloksetkin, sadekeskellä 28 osoittavat, että 11 m:n oja-  
etäisyys on sopivin. Sarkaojapuolen 16 m:n ojaetäisyydelle  
on osunut todennäköisesti huonompi maa, jota valmistava sa-  
totutkimuskin osoitti.

b) Sopivimman sarka- ja salaojaetäisyyden antamia  
sätötulosten vertailuja.

Kun verrataan toisiinsa sopivimpien ojaetäisyyksien,  
nimittäin 15 m:n salaojaetäisyyden ja 11 m:n sarkaojaetäi-  
syyden, antamia satoja, tulee A-kierroilta keskiry-sadoksi  
1854 ry/ha ja B-kierroilta 2185 ry/ha. A-kierrossa on sala-  
ja sarkaojapuolen satojen erotus 308 ry/ha ja B-kierrossa  
462 ry/ha. Salaojitus on lisääntynyt A-kierrossa satoa 22.1 %:lla  
ja B-kierrossa 23.6 %. Sadekeskellä 1928 lisäsi salaojitus sa-  
toa perunalla 97.5 % ja ohralla 37.5 %. Juurikasvi- ja peru-  
nasatoja on salaojitus keskimäärin lisääntynyt 32.8 %:lla, vil-  
jakasvisatoja 18.1 %:lla, heinä- ja vihantarehusatoja 17.3 %.

Vaikka sarkaojapuoli salaojitettiin jo v. 1935, ei vie-

lukkään saa selvää kuvaa salaojituksen vaikutuksesta satotuloksiin koekentän kehnon viljelemisen vuoksi. A-kierroilta on vain kahdet jotenkin käyttökelpoiset satotulokset. B-kierroilta on sentään vuosien 1936-1939:n sadot. Ne osoittavat, että tällä aikana on 15 m:n salaojaetäisyyden keskisato vuotta kehitti ollut 106 ry/ha eli 5.4 % suurempi kuin entisen 11 m:n sarkaojaetäisyyden sato, mikä todistaa, että sadot vähitellen lähenevät toisiaan.

Käyttämällä Suomen virallisessa maataloustilastossa olevia tilahintoja on 15 m:n salaojaetäisyys antanut keskimäärin vuosittain kokonaistuotoksi 3605 mk/ha ja 11 m:n sarkaojaetäisyys 2811 mk/ha. Kun otetaan huomioon salaojituksen vaikutus työmenekkiin, voidaan hyvin kokonaisuudessaan tämä kokonaistuottajan erotus 794 mk laskea salaojituskustannusten koroksi ja kuoletukseksi. Kun salaojitus aitosavimailta v. 1926 oli keskimäärin 3100 mk/ha ja vuotuiskuoletus 4 %:n korkokannan mukaan koronkorkomenetelmällä käyttäen 13 mk, jolla 3100 mk:n koroksi 771 mk. Toisin sanoen salaojitus on maksanut sijoitetulle pääomalle 24.5 %:n koron.

6. Kokeen tulokseen vaikuttavista tekijöistä.

Kokeen viljelyspuolen hoito on monessa suhteessa ollut virheellistä, kuten vuosittaisista viljelysselostuksista jo ilmenee. Nämä hoitovirheet ovat vaikuttaneet satotuloksiin etupäässä siten, etteivät salaajituksen tarjoamat edut ole ilmenneet täydellisinä. Esim. kevätmuokkaukset ja -kylvöt ovat poikkeuksetta suoritettu aina yht'aikaisesti sekä salaajetta sarkajapuolella. Täten ei ole lainkaan huomioitu sitä salaajituksen huomattavaa etua, että salaajitettu maa keuhuin aitosavimaille on noin viikkoa aikaisemmin muokkaus- ja kylvökunnossa kuin vastaavanlainen sarkajitettu. Tämä ei ole johtunut useinkaan viljelijän taitamattomuudesta, vaan siitä, että he eivät ole saaneet haluamallaan ajalla työvoimaa kookentälle. Esim. v. 1934:n viljelijä 28.6. tekemissään muistiinpanoissa mainitsee seuraavaa: "Sokerijuurikas on edelleenkin heikkoa varsinkin salaajapuolella. Salaajapuoli kärsii varmaan liian myöhäisestä kylvöstä. Se olisi ollut

muokkauskunnossa jo viikkoa ennen kuin avo-ojapuoli. Muokattaessa oli salaojapuoli jo liian kuivaa, jotta se olisi tullut yhtä hienoksi kuin avo-ojapuoli." Vuosina 1927 ja 1928 oli maa taas muokattaessa sateiden johdosta liian märkä. Huonot muokkaus- ja kylvöajat ovatkin mielestäni vaikuttavimpana <sup>syynä</sup> siihen, että koealueelta on useasti saatu alhaisempia satoja kuin sitä ympäröivältä kartanon viljelyksiltä, vaikka jälkimmäisillä on ollut heikompi lannoitus kuin koekentillä. Jos keskisadot olisivat suurempia, olisi sala- ja sarkaojituksen satotulosten ero todennäköisesti myös suurempi.

Myös muokkaus on aina ollut samanlaista siitä huolimatta, että salaojitetulla olisi sen pitänyt olla syvempää kuin sarkaojitetulla. On myös huomattava, kun koevuosiksi sattui yleensä kuivia keskiä paitsi kesä 1928, että salaojituksen hyvä kuivatuskyky ei ole suurestikaan päässyt vaikuttamaan satotuloksiin.

Muistiinpanot ovat myös hajanaiset ja usein hyvinkin puutteelliset, varsinkin v. 1934:n jälkeen. Niinpä eri ruutujen suurten satopoikkeuksien syyt ovat harvoin mainittu. Toisinaan kyllä on lueteltu ruutuja, joissa on ollut rikkaruohoja tai aukkopaiikkoja, mutta useasti siitä huolimatta on niillä ollut keskinkertainen sato, kun taas muutamista huomattavasti heikkosatoisista ruuduista ei ole mitään mainintaa. Tämän vuoksi on mahdollista, että jonkin syyn vuoksi virheellinen satotulos on voinut päästä vaikuttamaan laskelmiin.

## 7. Tutkimuksen tulos.

Tutkimuksen mukaan kokeessa salaajapuolella oleva 15 m:n ojaetäisyys ja sarkaojapuolella 11 m:n ojaetäisyys ovat osoittautuneet sopivimmiksi ojaetäisyyksiksi. Kun koekentän aikaisemmin oli ollut 11 m:n levyisissä saroissa, osoittautui sopimattomaksi sitosavimaalla levittämä sarkoja yhdistämällä kaksi yhteen tai jakamalla joka kolmas kahtia ja liittämällä puolikkaat viereisiin sarkoihin, sillä entisen sarkaojan kohdalla oli kosteussuhteet viljelykselle epäedulliset. Uudismaita sarkaojitettaessa olisi ehkä 12-13 m:n sarkaojaetäisyys sopivin.

Edellä on jo nkiden (15 m:n ja 11 m:n) ojaetäisyyksien antamien satotulosten perusteella verrattu sarka- ja salaajitusta. Salaajitus on lisännyt satoa alhaisista keskisadoista huolimatta A-kierrossa keskimäärin 308 ry/ha eli 22,1 %:lla ja B-kierrossa 462 ry/ha eli 23,6 %:lla. Sadonlisäys on ollut suurempi B-kierrossa, jossa olikin suurempi keskisato/ha. Perunalla ja juurikasveilla on sadonlisäys ollut 32,8 %, vil-

jakasveilla 19.1 %, heinäillä ja vihantarenulla 17.3 %. Siis suurimmat ovat sadonlisäykset juurikasveilla ja perunalla ja pienimmät heinäillä. Sadekesän 1938 lisäsi salaojitus perunasatoa 97.5 % ja ohrella 37.5 %. Tulloin oli selvästi havaittavissa myös pohjavesimittauksien tuloksista salaojituksen parempi kuivatuskyky. Tämän kokeen satoliskäksen ja muiden etujen vuoksi on salaojitus maksanut 1938:n keskimääräiselle salaojituskustannukselle hehtaaria kohti 24.5 %:n koron. Ottamalla huomioon tutkimukseen vaikuttavat tekijät eivät kirjoitukset salaojituksen eduista meillä tämän kokeen mukaan ole liioiteltuja, pikemminkin liian varovaisia aitosavimaihinnähdän.

KIRJALLISUUSLUETTELO.

- AARNIO, S.                    1923 - Maaperkoppi. Porvoo, 1931  
=====                    s. 1-190.
- ANTTONEN, JUHO              1936 - Kokemukseni salaajituksista (Eri  
=====                    painos Pellervon vihoissa 10 ja  
                                 11 v. 1936 olleista salaajituskir-  
                                 joituksista s. 7-8). Helsinki, 1936.
- ENCKELL, KARL                1909 - Maatilan hoito-oppi. Porvoo, 1909,  
=====                    s. 1-214.
- ERKKO, PAAVO                1926 - Lyhyt selostus Maatalouden Työte-  
=====                    hoseuran aikatutkimuksista vuonna  
                                 1926 (Maatalouden Työteho-  
                                 seuran julkaisuja n:o 3, s. 41-54). Hel-  
                                 sinki, 1927, s. 92.
- HALLAKORPI, I.A.            1917 - Maan kuivatus. Porvoo, 1917, s.  
=====                    1-332.
- " -                        1932 - Maatalouden vesirakennus. Porvoo,  
=====                    1932, s. 1-360.

- HÖLTTÄ, JOHANNES 1936 - Kokemukseni salaojituksista (Eri-  
===== painos Pellervon vihoissa 10 ja  
11 v. 1936 olleista salaojituskir-  
joituksista s. 10-11). Helsinki,  
1936.
- IHAMUOTILA, V. 1936 - Salaojitus edullisessa liikenne-  
===== asemassa olevien maanviljelijäin  
kannattavimpia perusparannuksia  
(Eripainos Pellervon vihoissa 10  
ja 11 v. 1936 olleista salaojitus-  
kirjoituksista, s. 10-11). Helsin-  
ki, 1936.
- JÄMSKELÄINEN, OIVA 1936 - Laitumen salaojittaminen on tärkeä  
===== tehtävä (Eripainos Pellervon vi-  
hoissa 10 ja 11 v. 1936 olleista  
salaojikirjoituksista s. 6). Hel-  
sinki, 1936.
- KESÖ, LAURI 1923 - Tutkimuksia salaojituksen aiheut-  
===== tamista sadonlisäyksistä sokeri-  
juurikasmailla (Maatalous n:o 18,  
18. vuosikerta, s. 530-533). For-  
voo, 1923.
- " - 1924 - Salaojituksen merkitys maanvilje-  
===== lyksessä ja salaojitusyöt. For-  
voo, 1924, s. 310 + 2 karttaa.



KESO, LAURI

- 1924 - Salaojituskustannukset (Suomen Sa-  
laojayhdistyksen julkaisuja, n:o 8,  
s. 1-4). Helsinki, 1928.
- " - 1928a- Kuivatus maatalouksessamme (Suomen  
Salaojayhdistyksen julkaisuja n:o 9,  
s. 1-12). Porvoo, 1928.
- " - 1928b- Selvittelyä salaojituksesta (Suomen  
Salaojayhdistyksen julkaisuja  
n:o 11, s. 1-20). Helsinki, 1928.
- " - 1930 - Kulttuuriteknilisiä maaperätutki-  
muksia erikoisesti ojaetäisyyttä  
silmiälläpitäen. Helsinki, 1930,  
s. 1-263.
- " - 1935 - Viljelysmaitten kuivatus (Maatalous-  
kalenteri 1936, p. 151-154). Por-  
voo, 1935.
- " - 1936 - Tärkeimmät maalajimme ja niiden fy-  
sikaaliset ominaisuudet. (Eripainos  
Aikakauslehdestä N:o 12, 1936).  
Helsinki, 1936.
- " - 1938 - Salaojituksen vaikutus maatalouden  
ihmistyömenekkiin. (Ylipainos Maa  
n:o 10, 1938, s. 1-4). Helsinki,  
1938.

- KESÖ, LAURI
- 1940a- Salaojitus lisää peltoalaa ja sadon  
=====  
määrää. (Ylipainos Maan Suolasta  
n:o 11-12, v. 1940, s. 1-4). Hel-  
sinki, 1940.
- " - 1940b- Ojaetäisyyskoe <sup>u</sup>Urposavimaalla. Hel-  
=====  
sinki, 1940, s. 1-42 + 2 karttaa.
- " - 1941 - Maataloudellinen vesirakennus. (Yli-  
=====  
painos Tekniikan kärikirjan 5. pai-  
noksesta). Helsinki, 1941, s. 1-20.
- " - 1942 - Salaojitystyöt. Porvoo 1942, s.1-178  
=====  
+ kartta.
- " - 1943 - Maan luontaisen viljelyskunnan pa-  
=====  
rantuminen viljelystoimenpitein.  
(Maamiehen käsikirja, s. 28-57).  
Helsinki, 1943.
- KIVINEN, ERKKI
- 1939 - Savimaiden ominaisuuksista. (Eripai-  
=====  
nos Maanviljelysinsinööriyhdistyksen  
Vuosikirjasta 1939, s. 83-105).  
Helsinki, 1939.
- LAMPINEN, E.
- 1936 - Kokemukseni salaojituksesta. (Eri-  
=====  
painos Pellervon vihoissa 10 ja 11  
olleista salaojituskirjoituksista  
v. 1936, s. 1-2). Helsinki, 1936.
- PIHKALA, RURIK
- 1943 - Maanviljelyksen taloustiede. Porvoo,  
=====  
1943, s. 1-384.

- POIJÄRVI, ILMARI 1941 - Kotieläinhoito (Maatalouskalenteri  
===== 1941, s. 187-190). Porvoo, 1940.
- ROSI, ERO 1936 - Kokemukseni salaojituksista. (Eri-  
===== painos Pellervon vihoissa 10 ja 11  
olleista salaojituskirjoituksista  
v. 1936, s. 13-14). Helsinki, 1936.
- SPÖTTE, JOS. 1911 - Der Wasserbau: III Teil des Hand-  
===== buch der Ing.-wissenschaften.  
Leipzig, 1911, s. 1-240.
- SUNDMAN, CARL 1937 - Anläggningskostnader vid dränering  
===== med olika slagäckdiken. Helsinki,  
1937, s. 1-28.
- WALTA, KALLE 1936 - Kokemukseni salaojituksista. (Eri-  
===== painos Pellervon vihoissa 10 ja 11  
olleista salaojituskirjoituksista  
v. 1936, s. 16). Helsinki, 1936.
- VUORISTO, ILMARI 1936 - Työaikatutkimusnäytteet Jokioisissa  
===== 15-17.7. 1936 (Maatalouden työseho-  
seuran julkaisuja n:o 21, s. 134-  
143). Helsinki, 1936.
- Suomen virallinen tilasto, Maatalous, n:o 24-31. Helsinki,  
===== 1928 - 1935.