



SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för markvetenskap
Avd för hydroteknik
750 07 UPPSALA 7

BIBLIOTEKET

LANTBRUKSHÖGSKOLAN

UPPSALA

OM DIKNINGSINTENSITETEN VID DRÄNERING AV ÅKERJORD

Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd

I. Stockholms och Uppsala län

August Håkansson, Gösta Berglund
och Janne Eriksson

INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

AVDELNINGEN FÖR LANTBRUKETS HYDROTEKNIK

STENCILTRYCK NR 67

UPPSALA 1973

	Sid
INLEDNING	2
FÖRSÖKENS UTFORMNING	3
NÅGRA KOMMENTARER TILL RESULTATREDOVISNINGEN	4
RESULTAT AV ENSKILDA FÖRSÖK	9
Stockholms län	
1. Husby by	10
2. Krogsta	15
3. Vasa säteri	20
4. Ängsstugan	25
Uppsala län	
5. Danmarks by	30
6. Gamla Uppsala	34
7. Håga	38
8. Löfstaholm	43
9. Marsta	48
10. Skrällinge	56
11. Örbyhus	61
SAMMANFATTNING	66
LITTERATURFÖRTECKNING	69

INLEDNING

Dikningsintensiteten regleras genom valet av dikesdjup och dikesavstånd. Dikesdjupet är i viss mån den primära faktorn, eftersom det är bestämmande för hur djupt den utförda dikningen maximalt kan sänka grundvattensytan. Med avtagande genomsläpplighet hos jorden minskar följsamheten mellan dikesdjup och grundvattenstånd och dikesavståndets betydelse kommer mera i förgrunden. Dikesdjupets storlek begränsas vidare ofta av möjligheterna att få avlopp för vattnet. Under våra förhållanden blir därför dikesavståndet i många fall det viktigaste instrumentet vid en reglering av dikningsintensiteten.

I det följande lämnas resultat från 11 försök med prövning av olika dikesavstånd. Försöken har sammanställts var för sig utan övergripande bearbetning. Man får på så sätt ett antal lokaler inom det aktuella geografiska området beskrivna samt deras reaktion på variationen i dikesavstånd. Detta ger bättre relief åt den undersökta frågan och större möjligheter till slutsatser för tillämpningen än vad en övergripande allmän sammanställning skulle ge. Resultaten har tidigare publicerats i årliga redogörelser (Håkansson et al.), där framförallt utförda observationer vid behov mera utförligt kommenterats.

Vid studiet av resultaten bör man vara medveten om svårigheterna att genomföra försök med prövning av olika dikningsintensiteter. Dikningsåtgärderna ingriper mångsidigt i odlingsförutsättningarna och ger anpassningsfördelar ifråga om växtodlingens inriktning och driftens uppläggning, som inte kan fångas i fältförsök. Avkastningsresultaten säger sålunda långtifrån allt som är av betydelse och bör beaktas i sammanhanget. Stort avseende måste bl.a. fästas vid observationerna över upptorkning och markbärighet. Den mekaniserade jordbruksdriften kräver god framkomlighet samt jämn och snabb upptorkning etc.

En snabb upptorkning ger förutsättningar för en tidigare sådd. Eftersom det inte varit möjligt att tillämpa olika såtider i de här aktuella försöken, har denna effekt inte kunnat registrerats i skörden (se Håkansson 1961, sid 32). Som en orientering om såtidsfaktorns inverkan kan nämnas, att man i vanliga såtidförsök funnit, att en försening av sådden med en vecka genomsnittligt innebär ett skördebortfall av 100-150 ske/ha inom den här aktuella delen av landet. Med ytterligare försening i förhållande till en normal såtid ökar skördebortfallet i stigande grad.

FÖRSÖKENS UTFORMNING

Den tillämpade försöksmetodiken har tidigare ingående behandlats (Håkansson 1961). För en snabb orientering lämnas dock här en kortfattad översikt över försökens uppläggning.

Försöken har utformats som s.k. bandförsök eller i vissa fall senare omformats till sådana. I dessa uttages skörderutorna i långsmala parceller parallellt med grenledningarna. Betraktar man parceller med lika läge i förhållande till dikena såsom tillhörande samma "försöksled", kommer varje dikesavstånd att bestå av två block. Principskissen i fig. I visar sålunda ett försök med 3 upprepningar av de två ingående dikesavstånden samt 6 samparceller av varje "försöksled". Den på så sätt erhållna detaljerade beskrivningen av skördekurvan mellan dikena lägges sedan till grund för bedömningen av dikningens verkan. Någon direkt jämförelse mellan skördevärdena från olika dikesavstånd göres således ej.

Planen i fig. I visar den vanliga utformningen av ett bandförsök. Vid otillräcklig areal ingår i vissa fall endast två upprepningar av det större dikesavståndet. Det finns därjämte ytterligare avvikelser såsom i försök 5 och 10 i denna sammanställning, där förutom ett mera normalt dikesavstånd även en extremt extensiv dikning prövats.

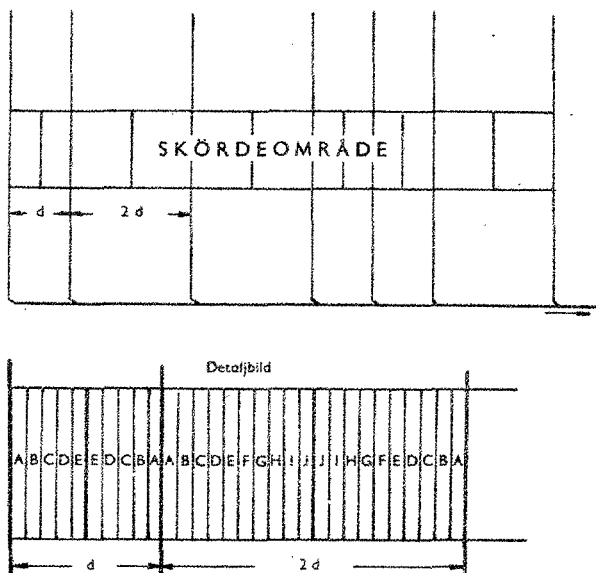


Fig. I. Plan över försök med olika dikesavstånd, s.k. bandförsök

Flera av försöken har ursprungligen utformats för skörd enligt den äldre försöksmetodiken med parcellerna lagda tvärs över dikena och sedan omändrats till bandförsök. Dikningen kan därför i vissa fall vara mindre väl anpassad till bandförsökstekniken. Sådana exempel föreligger bl.a. i försöken 7 och 9. I det senare fallet har den äldre försöksuppläggningsen därjämte bibehållits parallellt med bandförsökstekniken under ett antal år, så att försöket samtidigt skördats på två sätt. I dessa äldre försök, där parcellerna ligger tvärs över dikena och summerar upp den totala effekten av ett dike, görs direkta jämförelser mellan skördevärdena vid de olika dikesavstånden.

NÅGRA KOMMENTARER TILL RESULTATREDOVISNINGEN

Försökens geografiska belägenhet. Försöksplatsernas belägenhet anges bl.a. med två koordinater, vilka hänför sig till Rikets nätsystem 2.5° W Stockholm. Rikets nät finns angivet på den Topografiska kartan över Sverige med svarta koordinatvärden i kartramen. De för försöksplatserna upptagna koordinatvärdena anger mitten av skördeområdet med en noggrannhet av ca 50 m.

Jordarten har bestämts genom slanningsanalys. Därvid har mullhalten erhållits ur glödgningsförlusten efter korrektion för vattenbortgång enl. Ekström.

Genomsläppligheten har bestämts dels enligt borrhålsmetoden (van Beers 1958) och dels på utstansade 10 cm höga proppar av 7 cm diameter (Andersson 1955). Därvid har i vissa fall från varandra ganska avvikande värden erhållits. Detta är helt i överensstämmelse med vad som kan förväntas. Skiktning av profilen, sprickor, maskgångar, rotkanaler etc. påverkar i olika grad genomsläppligheten i vertikal och horisontell led. Borrhålsmetoden ger i första hand uttryck för den i dikningssammanhang betydelsefulla horisontella genomsläppligheten (Reeve & Kirkham 1951). Mätningar på vertikalt utstansade proppar ger den vertikala genomsläppligheten och belyser dess variation med djupet i profilen. Man erhåller ett mera representativt värde på genomsläppligheten, om den jordvolym som engageras vid mätningarna inte är alltför liten. Den ojämförligt största jordvolymen mobiliseras vid mätningar enligt borrhålsmetoden, som också uppvisar den utan jämförelse största reproducerbarheten hos de erhållna mätvärdena.

Nederbörd. Nederbördstabellerna har framställts med ledning av data från Sverigen meteorologiska och hydrologiska instituts (SMHI:s) nederbördsstationer. Beroende bl.a. på den aktuella stationens avstånd från försöket anger mätvärdena mer eller mindre väl nederbördens storlek på försöksplatsen. Viss kompletterande nederbördsmätning under vegetationsperioden har därjämte utförts av försöksvärdarna.

Upptorkning och markbärighet. Observationer över upptorkning och markbärighet har i första hand utförts i samband med de tidiga vårarbetena, vid skörden samt vid tiden för höstplöjningen. Detta ger en viss slumpmässighet i bedömningen. Det kan sålunda ha inträffat perioder med skillnader i markbärighet mellan försöksleden utan att detta blivit noterat, på grund av att dessa infallit mellan de nämnda huvudperioderna för observation. Vidare har den aktuella grödan ett visst inflytande. En våt vårperiod upplevs mindre besvärande om fältet bär en vattenförbrukande vall än om det skall tillbrukas för vårsådd. Det anförda förklarar varför i vissa fall nederbördsrika år kan passera utan att upptorknings- eller markbärighetsskillnader framträtt eller observerats medan sådana skillnader i andra fall noterats under betydligt torrare förhållanden. Observationerna speglar sålunda i första hand hur försöksfältet med de där prövade dikningarna upplevts under den växtodling som bedrivits. För närmare studium av faktorer som påverkar markens bärkraft hänvisas till Eriksson (1957 och 1967).

Skörderesultatens redovisning och bedömning. I bandförsöken görs som tidigare framhållits inte någon direkt jämförelse av skördevärden mellan de på fältet inlagda olika dikesavstånden. Man studerar istället den erhållna skördekurvan mellan dikena. Detta görs för varje dikesavstånd för sig. Resultaten delges dels i tabellform med angivelse av skördens variation mellan dikena (från dike till mittlinjen mellan två diken) och dels i form av därur beräknade samband mellan dikesavstånd och avkastning. Man kan i de redovisade tabellerna avläsa om det erhållits någon skördenedsättning mellan dikena och denna skördenedsättnings storlek. Där anges även regressionskoefficienten för skördekurvan, utjämnad till funktionen $y = Dx^3$, samt koefficientens signifikans. Ingen eller liten skördenedsättning mellan dikena tyder på möjligheter att öka dikesavståndet, om detta bedömes riktigt även med hänsyn till andra faktorer än avkastningen. Vid stor skördenedsättning kan det vara lämpligt att minska avståndet. Den närmare bedömningen av detta görs lämpligen med hjälp av de beräknade sambandskurvorna mellan dikesavstånd och skörd. Dessa anger den ändring i skördens storlek som erhållits vid minskning av dikesavståndet under det på fältet prövade. Sådana sambandskurvor har upprättats med ledning av resultaten från varje på fältet utlagt dikesavstånd.

Dessa kurvor kan med fördel utnyttjas vid kalkyler över lönsamheten av en mer eller mindre intensiv dränering. Man lägger då på samma diagram in en kurva över sambandet mellan dikesavstånd och kostnad. Sådana kostnadskurvor har emellertid inte inlagts i diagrammen över de erhållna sambanden mellan dikesavstånd och skörd, på grund av att kostnadskurvorna skulle äga en ganska begränsad tidsmässig giltighet samtidigt som en värdering enbart med hänsyn till avkastningen skulle utgöra en alltför snäv bedömningsgrund, som lätt kunde föra till vilseledande slutsatser. Dikningsåtgärderna ingriper såsom tidigare nämnts mångsidigt i odlingsförutsättningarna, vilket givetvis måste beaktas för att komma till en riktig slutsats vid en lönsamhetsbedömning.

För att ge läsaren en uppfattning om hur sambandet mellan dikesavstånd och kostnad gestaltar sig, har några kurvor utvisande årskostnaden per hektar för grenledning vid olika dikesavstånd införts i fig. II.

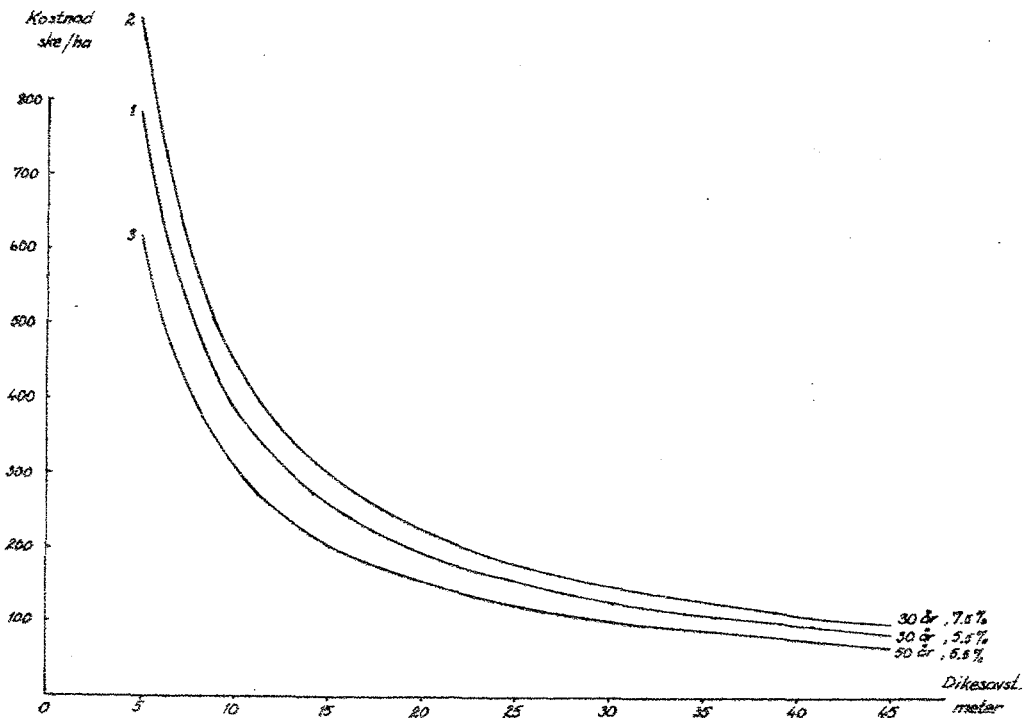


Fig. II. Årskostnaden för grenledningar vid olika dikesavstånd

Förutsättningar:

Kurva 1: 30 års avskrivning och 5,5 procents ränta

Kurva 2: 30 " " " 7,5 " "

Kurva 3: 50 " " " 5,5 " "

Anläggningskostnaden per meter grenledning har satts till 3,10 kr och skördeenheten har värderats till 0,50 kr.

Om årskostnaden per hektar uttrycks i skördeenheter och axelskalorna i övrigt göres helt lika, vilket här eftersträfvats, kan kostnadskurvan direkt jämföras med sambandskurvorna över dikesavstånd och skörd. Bäst göres detta om kostnadskurvan överföres på ett genomskinligt papper. Diagrammen kan då läggas över varandra och förskjutas i förhållande till varandra så att relationen mellan kurvorna i olika lägen kan studeras närmare (se Håkansson 1961, sid. 32).

För kurvorna i fig. II gäller, att kostnadsstegringen i en viss punkt är omvänt proportionell mot dikesavståndet i kvadrat. Fördubblar man dikesavståndet så sjunker kostnadsstegringen till en fjärdedel. En ökning av dikesavståndet från t.ex. 14 till 16 meter ger sålunda samma kostnadsbesparing som en ökning från 28 till 38 meter. Detta bör man ha i åtanke vid studiet av försöksresultaten och möjligheterna att förbilliga dräneringen. När man kommit upp till dikesavstånd av 25 meter och däröver är kostnadsbesparingen vid en ytterligare ökning inte så framträdande längre. Däremot stiger riskerna ur odlings- och skötselsynpunkt inom de svagt dränerade mittområdena mellan dikena, om inte genomsläppligheten är mycket hög. Detta framgår tydligt i utförda försök, där även extremt stora dikesavstånd ingått. De svagt dränerade mittområdena blir bestämmande ur brukningssynpunkt och fältet kommer närmast att fungera som om det vore odikat.

För närmare information i alla frågor rörande försökens uppläggning, bearbetning och värdering hänvisas till Håkansson (1961).

RESULTAT AV ENSKILDA FÖRSÖK

Försöksplatserna har valts med tanke på att de skulle representera mera betydande jordbruksområden inom landsdelen ifråga. Friheten att verkligen välja försökslokal begränsas emellertid när det gäller dräneringsförsök av många faktorer. En översiktlig uppfattning om försökens geografiska belägenhet erhålles i fig. III. Mera exakta lägesangivelser lämnas i samband med beskrivningen av de enskilda försöken.

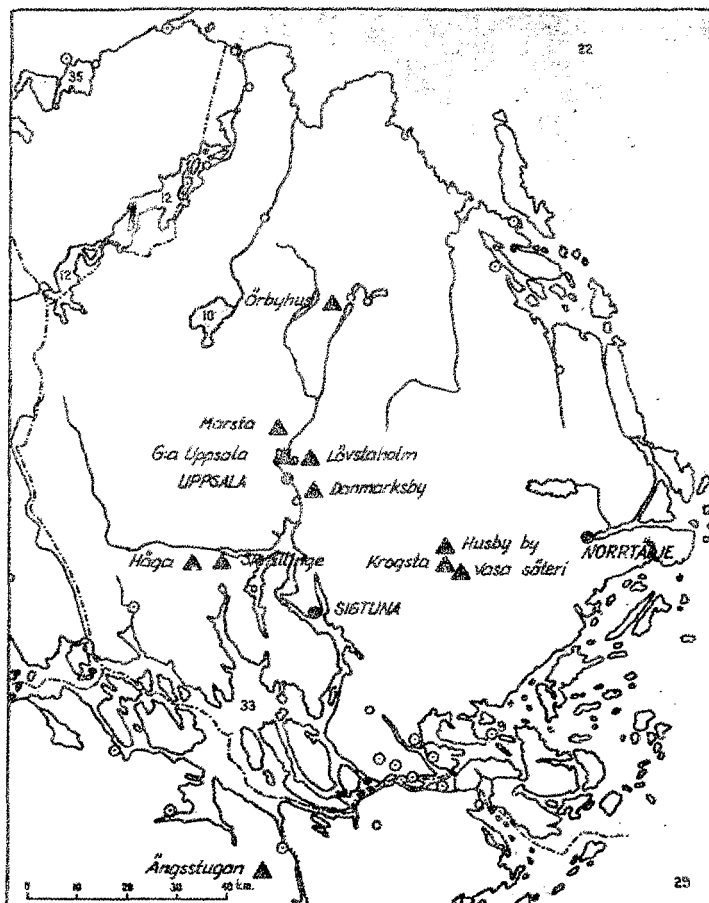


Fig. III. Översikt över försöksfältens belägenhet.

1. Husby by, Husby Långhundra s:n, Stockholms län

Försöksfältet är beläget 25 km SO om Uppsala och ca 200 m SSV om Husby Långhundra kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6627600/1624600.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 27 m med dikesdjupet 0,9 m. Dikesavstånden återkommer i 3 upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med 6 samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig. 1:1.

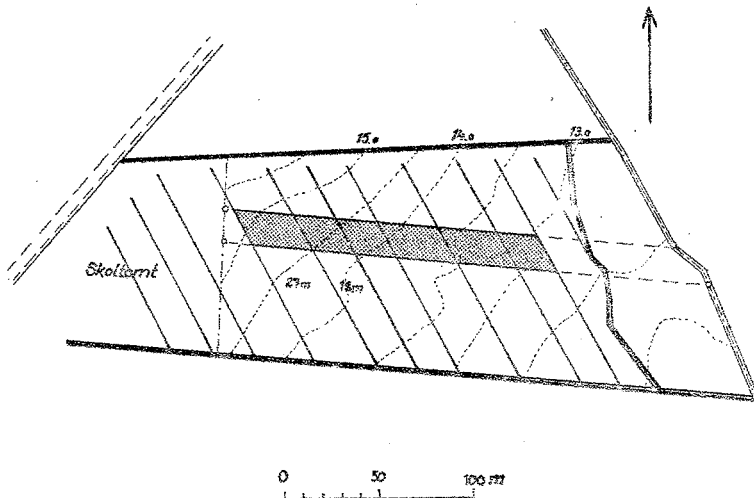


Fig. 1:1. Husby by, Stockholms län. Plan över dräneringsförsök med dikesavstånden 18 och 27 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 14:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig mellanlera och alven av styv lera. I nivån 30-80 cm är lerhalten över 70 procent (tabell 1:1).

Tabell 1:1. Husby by, Stockholms län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	2	5	16	20	6	10	41
20-30	2	6	13	10	9	11	49
30-80	-	1	1	1	4	15	78
80-120	-	2	3	3	16	17	59

Genomsläppligheten är god. Enligt borrhålsmetoden uppgår den till ca 0,5 m/dygn i nivån 50-120 cm. Den avtar sedan med djupet och är i nivå 140-210 cm ca 0,1 m/dygn.

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 1:2 redovisade nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen B 925 Kårsta, belägen 17 km SO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 544 mm. Under de 14 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 601 mm. De 9 skördeårens medelnederbörd uppgår till 611 mm. Under 4 år har det fallit närmare 700 mm eller däröver. Den studerade perioden 1952-65 har sålunda varit våtare än jämförelseperioden 1931-60.

Variationen i dikesavstånd har i regel inte påverkat upptorkningsförloppet under våren, så att detta haft inverkan på möjligheterna att bruka och beså fältet i normal tid. Endast vid ett tillfälle har upptorkningsskillnader mellan de prövade dikesavstånden kunnat noteras fortfarande vid tiden för ett normalt vårbruk (tabell 1:2). Där emot har det större dikesavståndet i genomsnitt vart 3:e år framträtt genom sämre markbärighet i samband med skörden eller höstplöjningen.

**TABELL 1:2 HUSBY BY, STOCKHOLMS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION B 925 KÅRSTA**

ÅR	NEDERBÖRD, MM										GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
52	43	4	41	32	71	45	134	70	60	591	Blandsäd	-	XX
53	10	40	21	94	35	70	48	15	11	454	Grönfoder	-	-
54	27	30	46	73	98	75	49	80	51	704	Höstvete	-	XX
55	25	56	25	49	2	70	93	41	124	556	Ärter	-	-
56	44	14	83	54	88	34	26	34	34	517	Höstvete	-	-
57	26	13	80	73	114	129	56	57	19	695	Träda	-	XX
58	42	83	54	92	67	27	45	41	72	618	Rybs	-	-
59	52	18	23	12	41	35	50	56	60	483	Höstvete	-	-
60	37	30	85	132	151	42	57	85	100	840	Blandsäd	x	x
61	29	77	92	118	77	40	44	31	57	663	Vall I	-	-
62	41	24	94	60	74	76	37	19	20	611	Vall II	-	-
63	28	15	52	81	82	58	46	52	25	515	Höstvete	-	-
64	7	30	47	45	46	41	60	40	72	429	Grönfoder	-	-
65	42	7	42	161	84	121	26	61	82	743	Höstvete	-	x
MEDELNEDERBÖRD, B 925 KÅRSTA (1931-60)													
	31	33	44	57	74	57	50	55	40	544			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det största dikesavståndet.

TABELL 1:3 HUSBY BY, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
52	BL.SÄD	22.0	20.5	20.4	21.2	21.4	100	93	93	96	97	0.001342
53	VALL	21.8	19.6	19.2	20.5	20.4	100	90	88	94	94	0.002683+
54	HÖSTVETE	35.5	36.4	35.5	36.3	37.2	100	103	100	102	105	-0.001873+
55	FODERÄRT	7.4	6.9	7.2	7.2	7.1	100	93	97	97	96	0.000449
56	HÖSTVETE	19.2	17.8	19.9	21.0	20.9	100	93	104	109	109	-0.003921
59	HÖSTVETE	49.2	50.0	50.1	50.4	50.9	100	102	102	102	103	-0.002597**
60	BL.SÄD	13.7	12.7	13.1	14.0	13.6	100	93	96	102	99	-0.000196
62	VALL	34.4	34.3	32.1	31.1	32.9	100	100	93	90	96	0.005018**
65	HÖSTVETE	37.8	37.5	37.2	36.7	37.0	100	99	98	97	98	0.001799
MEDELTA												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	4	35.4	35.4	35.7	36.1	36.5	100	100	101	102	103	-0.001650+
V.GRÖDOR	2	17.9	16.6	16.8	17.6	17.5	100	93	94	98	98	0.000561
VALLAR	2	28.1	27.0	25.7	25.8	26.7	100	96	91	92	95	0.003892*
TOTALT	9	26.8	26.2	26.1	26.5	26.8	100	98	97	99	100	0.000294

TABELL 1:4 HUSBY BY, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 27 METER

ENSKILDA ÅR										
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA								
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF	
52	BL.SÄD	23.6	23.5	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	0.000543+	
53	VALL	21.6	21.1	20.0	20.6	19.6	22.6	21.6	0.000073	
54	HÖSTVETE	36.6	36.6	34.9	36.0	36.3	36.0	35.6	0.000345	
55	FODERÄRT	9.1	10.3	9.6	9.5	0.3	8.5	8.8	0.000476+	
56	HÖSTVETE	23.2	24.1	21.1	17.3	15.8	15.6	15.0	0.004259*	
59	HÖSTVETE	50.2	50.8	49.8	50.1	50.6	49.4	49.9	0.000267	
60	BL.SÄD	14.7	14.2	14.2	14.4	14.4	14.6	14.4	0.000039	
62	VALL	35.3	32.7	33.4	34.1	32.4	33.4	33.5	0.000727+	
65	HÖSTVETE	33.7	33.5	34.3	32.0	34.1	31.7	32.4	0.000682	
RELATIVA TAL										
52	BL.SÄD	100	100	96	96	96	96	95		
53	VALL	100	98	93	95	91	105	101		
54	HÖSTVETE	100	100	95	98	99	98	97		
55	FOD.RAPS	100	113	105	104	91	93	97		
56	HÖSTVETE	100	104	91	75	81	67	65		
59	HÖSTVETE	100	101	99	100	101	98	99		
60	BL.SÄD	100	97	97	98	98	99	98		
62	VALL	100	93	95	97	92	95	95		
65	HÖSTVETE	100	99	102	95	101	94	96		
MEDELTA										
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF	
H.GRÖDOR	4	35.9	36.3	35.0	33.9	35.0	33.2	33.2	0.001389**	
V.GRÖDOR	2	19.2	18.9	18.5	18.6	18.6	18.7	18.4	0.000314*	
VALLAR	2	28.5	26.9	26.7	27.4	26.0	28.0	27.7	0.000405	
TOTALT	9	27.6	27.4	26.7	26.3	26.4	26.1	26.0	0.000830***	
H.GRÖDOR	4	100	101	97	94	97	92	92		
V.GRÖDOR	2	100	98	96	97	97	97	96		
VALLAR	2	100	94	94	96	91	98	97		
TOTALT	9	100	99	97	95	96	95	94		

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabell 1:3 och 1:4. Några mera betydande skördenedsättningar mellan dikena har som synes i regel ej erhållits. Den betydande skördedepressionen i mittområdet mellan dikena på 27-metersavståndet i höstvetegrödan 1956 beror på skador genom isbränna.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 1:2. Någon mera betydande ökning av avkastningen har som synes inte erhållits vid en intensifiering av dräneringen. Sålunda visar den heldragna medeltalskurvan i diagram 2 på fig. 1:2 ingen klar influens av dikesavståndet medan densamma i diagram 1 av samma figur anger en svag stigning med minskat dikesavstånd.

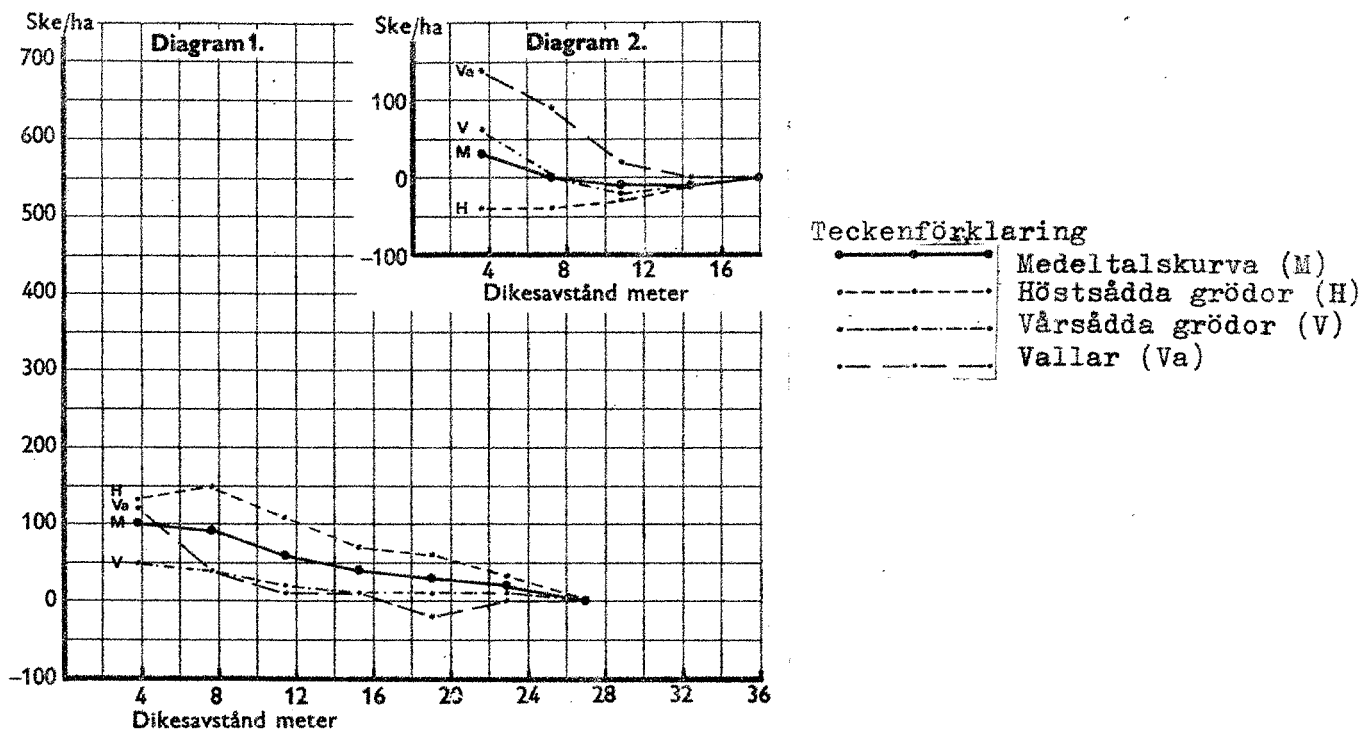


Fig. 1:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 1:4 och diagram 2 ur materialet i tabell 1:3. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 27 m (diagram 1) respektive 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Genomsläppligheten är god ned till dikesdjup. Den skördeökning som står att vinna vid en intensifiering av dikningen under 27 m motsvarar ej den därmed förbundna ökade kostnaden. Upptorkningsförhållandena har i regel varit tillfredsställande även vid 27-metersdikningen. Denna dikningsintensitet har dock inte varit tillräcklig ur markbärighetssynpunkt under höstperioden, då otillfredsställande markbärighet framträtt genomsnittligt vart 3:dje år. Dikningsintensiteten torde sålunda främst få avvägas med hänsyn till behovet ur markbärighetssynpunkt och därvid kan 27-metersdikningen på denna lokal sägas vara en för extensiv dränering. Något över 20 meters dikesavstånd torde vara erforderlig för en rationell jordbruksdrift.

2. Krogsta, Vidbo s:n, Stockholms län

Försöksfältet är beläget 26 km SO om Uppsala och ca 3 km SSO om Husby Långhundra kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6626100/1625100.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m samt dikesdjupet 0,75 m. Det mindre avståndet återkommer i 3 och det större i 2 upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med respektive 6 och 4 samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig 2:1.

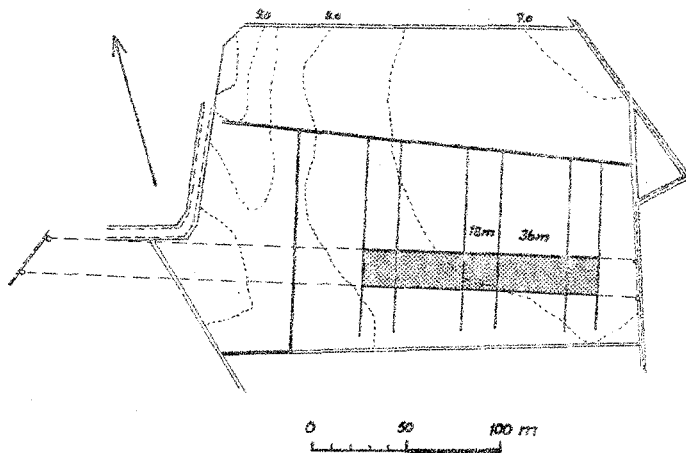


Fig. 2:1. Krogsta, Stockholms län. Plan över täckdickningsförsök med dikesavstånden 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av ca 6:1000. Matjorden utgöres av något mullhaltig styvare mellanlera och alven av styv lera. En närmare uppfattning om jordartsförhållandena i profilen erhålles i tabell 2:1. Fältet är inte helt enhetligt ur jordartssynpunkt. Detta kommer bl.a. till uttryck i att den varviga leran återfinnes på något olika djup inom olika delar av fältet.

Tabell 2:1. Krogsta, Stockholms län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin mjåla	Ler
0-20	2	2	5	14	15	15	47
20-30	1	3	3	8	13	15	57
30-80	-	2	4	9	14	14	57
80-120	-	1	3	15	15	12	54

Genomsläppligheten är god. Enligt borrhålsmetoden uppgår den till ca 0.4 m/dygn i nivån 30-120 cm. Den stiger till 0.7 m/dygn i nivån 60-150 cm men sjunker sedan kraftigt till 0.1 m/dygn i nivån 140-250 cm under markytan.

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 2:2 angivna nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen B 925 Kårsta, belägen 14 km SO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 544 mm. Under de 14 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts utgör årsmedelnederbörden 601 mm. De 10 skördeårens medelnederbörd uppgår till 588 mm. Under 4 år har det fallit närmare 700 mm eller däröver. Den studerade perioden 1952-65 har sålunda varit våtare än jämförelseperioden 1931-60.

Under vårperioden har det större dikesavståndet framträtt genom senare upptorkning, sämre markbärighet och i vissa fall mera tillslammad markyta. Detta har varit märkbart under 3 av de 14 år fältet varit föremål för observation. Under höstperioden har en sämre markbärighet framträtt vid det större dikesavståndet under sammanlagt 4 år (tabell 2:2).

TABELL 2:2 KROGSTA, STOCKHOLMS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION B 925 KÅRSTA

ÅR	NEDERBÖRD, MM										UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET		
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
52	43	4	41	32	71	49	134	70	60	591	Höstvete	-	x
53	10	40	21	94	35	70	48	15	11	454	Vårvete	-	-
54	27	30	46	73	98	75	49	80	51	704	Vall I	-	-
55	25	56	25	49	2	70	93	41	124	556	Vall II	-	-
56	44	14	83	54	88	34	26	34	34	517	Höstvete	-	-
57	26	13	80	73	114	129	56	57	19	695	Träda	x	xx
58	42	83	54	92	67	27	45	41	72	618	Blandsäd	xx	-
59	52	18	23	12	41	35	50	56	60	483	Vårvete	-	-
60	37	30	85	132	151	42	57	85	100	840	Höstvete	xx	x
61	29	77	92	118	77	40	44	31	57	663	Havre	-	x
62	41	24	94	60	74	76	37	19	20	611	Vall I	-	-
63	28	15	52	81	82	58	46	52	25	525	Vall II	-	-
64	7	30	47	45	46	41	60	40	72	429	Havre	-	-
65	42	7	42	161	84	121	26	61	82	743	Havre	-	-
MEDELNEDERBÖRD, B 925 KÅRSTA (1931-60)													
	31	33	44	57	74	57	50	55	48	544			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det största dikesavståndet.

TABELL 2:3 KROGSTA, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT		
52 HÖSTVETE	39.8	39.7	39.2	39.6	39.4	100	100	98	99	99	0.000777	
53 VÄRVETE	26.1	26.3	25.2	25.6	26.4	100	101	97	98	101	0.000597	
54 VALL	51.2	49.8	50.9	51.2	51.4	100	97	99	100	100	-0.000605	
55 VALL	16.6	15.8	15.2	15.0	15.4	100	95	92	90	93	0.002735***	
58 BL.SÄD	10.4	10.5	11.1	10.0	9.9	100	101	107	96	95	0.000414	
61 HAVRE	27.4	28.2	28.7	29.7	28.2	100	103	105	108	103	-0.002912*	
62 VALL	42.7	35.0	35.2	28.2	31.4	100	82	82	66	74	0.022779*	
63 VALL	24.6	22.5	21.7	20.7	19.4	100	91	88	84	79	0.008492**	
64 HAVRE	21.1	19.7	19.3	19.2	19.6	100	93	91	91	88	0.004214***	
65 HAVRE	23.0	22.2	22.4	22.8	23.1	100	97	97	99	100	0.000155	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
V.GRÖDDOR	5	21.6	21.4	21.3	21.5	21.2	100	99	99	100	98	0.000481
VALLAR	4	33.8	30.8	30.8	28.8	29.4	100	91	91	85	87	0.008360**
TOTALT	10	28.3	27.0	26.9	26.2	26.3	100	95	95	93	93	0.003661**

TABELL 2:4 KROGSTA, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA										REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT		
52 HÖSTVETE	42.4	42.0	41.6	41.1	41.2	41.6	38.6	38.4	40.6	39.5	0.000624***	
53 VÄRVETE	27.6	27.1	27.2	26.8	27.5	26.1	26.5	26.2	26.9	25.9	0.000236*	
54 VALL	53.1	51.7	50.9	52.0	52.1	52.6	51.4	51.0	52.4	52.4	0.000091	
55 VALL	17.1	16.6	16.8	16.3	16.0	15.6	15.2	15.0	15.7	15.6	0.000360***	
58 BL.SÄD	10.2	11.2	10.1	10.6	11.5	11.1	11.7	11.9	10.9	11.8	-0.000265*	
61 HAVRE	28.7	28.3	28.8	29.8	29.6	28.0	27.8	27.3	27.7	28.5	0.000153	
62 VALL	39.0	37.2	33.7	32.6	33.4	31.7	32.1	29.4	29.9	28.7	0.001813***	
63 VALL	25.5	24.4	24.3	24.4	25.8	24.9	25.5	23.4	25.7	24.9	0.000001	
64 HAVRE	22.1	21.9	21.8	21.7	21.7	22.1	22.6	22.4	22.8	22.3	-0.000112	
65 HAVRE	23.2	23.3	22.7	23.1	23.2	23.3	23.1	23.5	22.7	22.8	0.000028	
RELATIVA TAL												
52 HÖSTVETE	100	99	98	102	97	98	91	91	96	93		
53 VÄRVETE	100	98	99	97	100	95	96	95	97	94		
54 VALL	100	97	96	98	98	99	97	96	99	99		
55 VALL	100	97	98	95	94	91	89	88	92	91		
58 BL.SÄD	100	110	99	104	113	109	115	117	107	116		
61 HAVRE	100	99	100	104	103	98	97	95	97	99		
62 VALL	100	95	86	84	86	81	82	75	77	74		
63 VALL	100	96	95	96	101	98	100	92	101	98		
64 HAVRE	100	99	99	98	98	100	102	101	103	101		
65 HAVRE	100	100	98	100	100	100	100	101	98	98		
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
V.GRÖDDOR	5	22.4	22.4	22.1	22.4	22.7	22.1	22.3	22.3	22.2	22.3	0.000013
VALLAR	4	33.7	32.5	31.4	31.3	31.8	31.2	31.1	29.7	30.9	30.4	0.000570***
TOTALT	10	28.9	28.4	27.8	28.0	28.2	27.7	27.4	26.8	27.5	27.2	0.000296***
V.GRÖDDOR	5	100	100	99	100	101	99	100	100	99	100	
VALLAR	4	100	96	93	93	94	93	92	88	92	90	
TOTALT	10	100	98	96	97	98	96	95	93	95	94	

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabell 2:3 och 2:4. Mera betydande skördenedsättningar mellan dikena har erhållits främst i 1:a årsvallen 1962.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 2:2. Det framgår där, att det erhållits en markant skördeökning med minskat dikesavstånd i vallgrödan 1962. Genomsnittligt har vallarna givit en viss skördeökning med minskat dikesavstånd medan spannmålsgrödorna ej synes ha påverkats av den prövade variationen i dikningsintensitet.

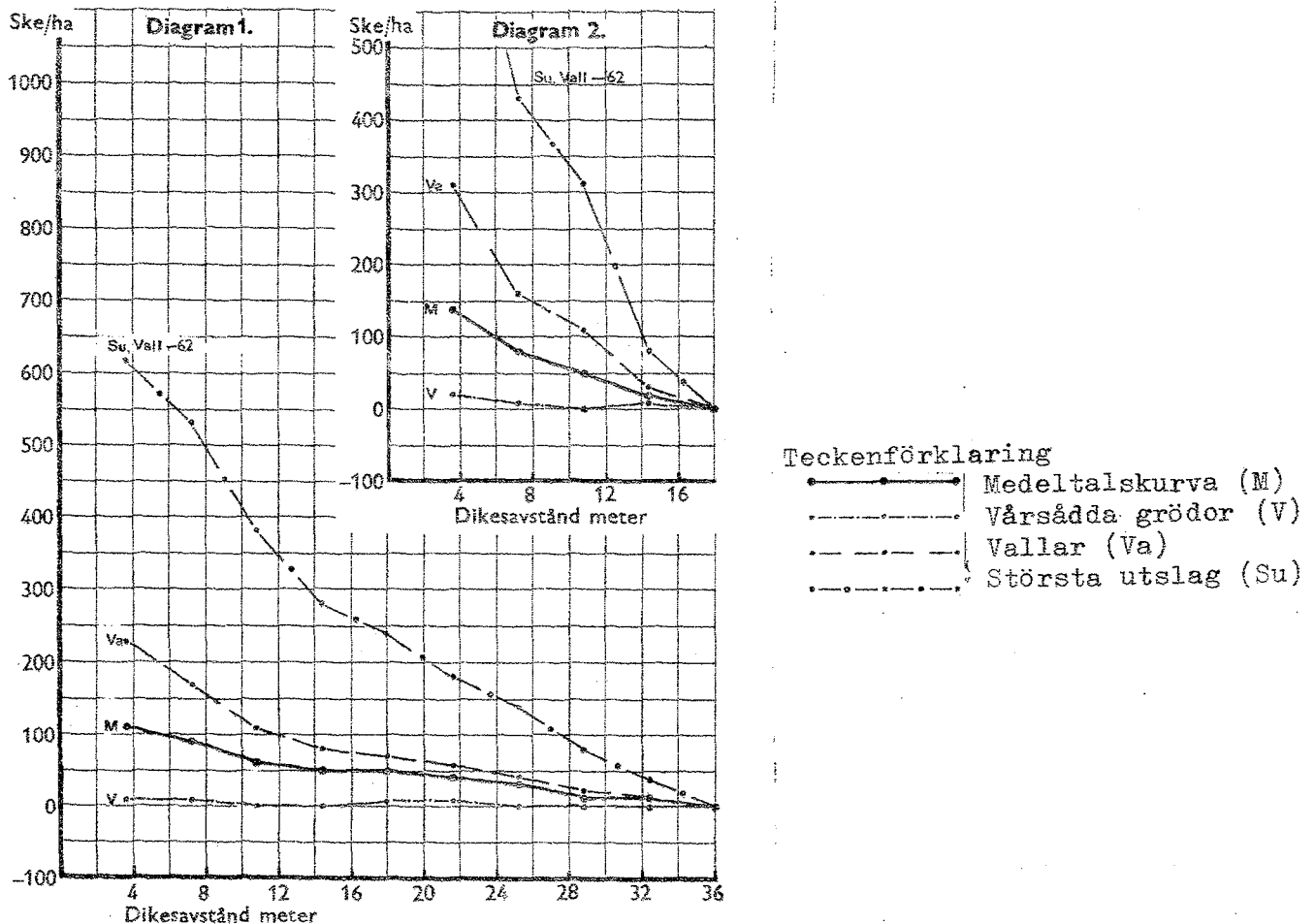


Fig. 2:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 2:4 och diagram 2 ur materialet i tabell 2:3. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Den skördeökning som står att vinna vid en intensifiering av dikningen under 36 m motsvarar ej den därmed förbundna ökade kostnaden. Ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt har dock 36-metersdikningen visat sig otillfredsställande vid återkommande tillfällen. Dikningsintensiteten torde sålunda främst få avvägas med hänsyn till behovet ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt, och därvid kan 36-metersdikningen på denna lokal sägas vara en för extensiv dränering. Något över 20 meters dikesavstånd torde vara erforderligt för en rationell jordbruksdrift.

3. Vasa säteri, Skepptuna s:n, Stockholms län

Försöksfältet är beläget 33 km SO om Uppsala och ca 3 km N om Lunda kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6621150/1627650.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m samt dikesdjupet 0,75 m. Dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med 6 samparceller av varje "försöksled". Den närmare utformningen av försöket framgår av fig. 3:1.

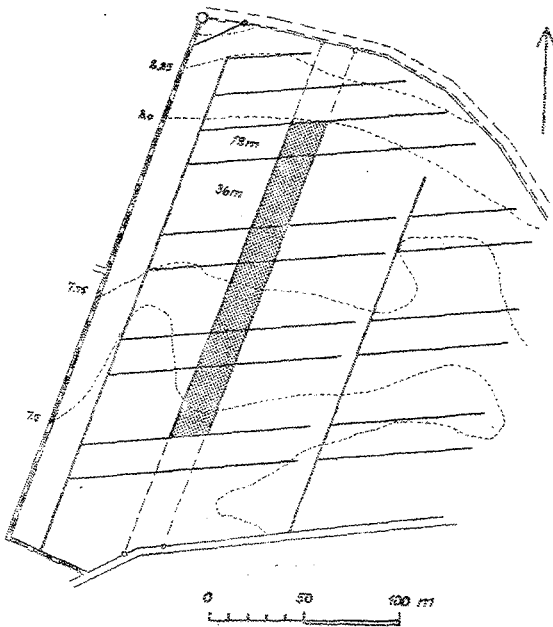


Fig. 3:1. Vasa säteri, Stockholms län. Plan över dräneringsförsök med dikesavstånden 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av ca 4:1000. Matjorden utgöres av mullrik styv lera och alven likaledes av styv lera ned till 80 cm djup. Därunder sjunker lerhalten till 35 procent, vilket närmare framgår av tabell 3:1.

Tabell 3:1. Vasa säteri, Stockholms län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	7	2	4	7	12	13	55
20-30	2	6	5	9	12	15	51
30-80	-	2	4	11	15	16	52
80-120	-	2	26	19	10	8	35

Området har tidigare utgjorts av äng. Täckdikningen utfördes 1951. Den s.k. såplerehorisonten ligger relativt högt. Genomsläppligheten är hög, och utgör enligt borrhålsmetoden 2-3 m/dygn i nivån 50-120 cm. Därunder avtar den snabbt. Troligen föreligger det ett mindre gyttjeinslag. Att genomsläppligheten är hög framgår också av grundvattenståndsmätningarna, som visar att grundvattenståndet väl ansluter till ledningsnivån vid båda dikesavstånden även under nederbördsrika perioder.

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 3:2 angivna nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen B 925 Kårsta, belägen 12 km SO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 544 mm. Under de 14 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts utgör årsmedelnederbörden 599 mm. Under 4 av dessa år har det fallit närmare 700 mm eller däröver. De 8 skördeårens medelnederbörd uppgår till 597 mm. Den studerade perioden 1954-70 har sålunda varit våtare än jämförelseperioden 1931-60.

Variationen i dikesavstånd har påverkat upptorkning och markbärighet på sätt som tabell 3:2 visar. Det framgår där, att skillnader i upptorkning och markbärighet endast framträtt under ett av de 14 år försöksfältet varit föremål för observationer.

TABELL 3:2 VASA SÄTERI, STOCKHOLMS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION B 925 KÅRSTA

ÅR	NEDERBÖRD, MM											GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MÅJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	VÅR		HÖST	
54	27	30	46	73	98	75	49	80	51	704	Höstvete	-	-	
55	25	56	25	49	2	70	93	41	124	556	Vall I	-	-	
56	44	14	83	54	88	34	26	34	34	517	Vårvete	-	-	
57	26	13	80	73	114	129	56	57	19	695				
58	42	83	54	92	67	27	45	41	72	618	Träda			
59	52	18	23	12	41	35	50	56	60	483	Höstvete	-	-	
60	37	30	85	132	151	42	57	85	100	840	Havre	-	-	
61	29	77	92	118	77	40	44	31	57	663	Vall I	-	-	
62	41	24	94	60	74	76	37	19	20	611	Vall II	-	-	
63	28	15	52	81	82	58	46	52	25	515	Vårvete	-	-	
64	7	30	47	45	46	41	60	40	72	429	Träda	-	-	
65	42	7	42	161	84	121	26	61	82	743	Höstvete	x	x	
66	26	28	22	78	110	27	33	70	156	688	Korn	-	-	
67	41	58	25	52	60	94	102	63	40	658	Träda			
68	32	83	24	74	50	33	144	49	42	608	Höstvete	-	-	
69	44	40	9	17	82	69	21	92	20	489	Korn	-	-	
70	90	9	17	84	8	67	47	74	44	542	Vårrybs	-	-	
MEDELNERBÖRD, B 925 KÅRSTA (1931-60)														
	31	33	44	57	74	57	50	55	48	544				

- = ingen skillnad, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet

TABELL 3:3 VASA SÄTERI, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 10 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
54	HÖSTVETE	24.0	24.0	25.2	26.0	26.3	100	100	105	108	110	-0.004236+
56	VARVETE	29.8	28.7	28.9	29.0	29.2	100	96	97	97	98	0.001220
59	HÖSTVETE	41.1	41.6	40.8	40.9	40.2	100	101	99	100	98	0.001390
65	HÖSTVETE	50.4	49.8	50.0	49.0	48.7	100	99	99	97	97	0.002656+
66	KORN	33.8	33.2	34.8	33.5	34.2	100	98	103	99	101	-0.000868
68	HÖSTVETE	55.4	56.4	56.1	56.8	55.2	100	102	101	103	100	-0.000997
69	KORN	31.2	31.1	31.4	31.3	31.4	100	100	101	100	101	-0.000346
70	VARRYBS	42.0	47.6	42.8	45.0	43.6	100	113	102	107	104	-0.002335
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	4	42.7	43.0	43.0	43.2	42.6	100	101	101	101	100	-0.000306
V.GRÖDOR	4	34.2	35.2	34.5	34.7	34.6	100	103	101	101	101	-0.000550
TOTALT	8	38.5	39.1	38.7	38.9	38.6	100	102	101	101	100	-0.000428

TABELL 3:4 VASA SÄTERI, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	
54	HÖSTVETE	23.9	23.6	23.0	22.9	23.0	22.6	24.1	23.0	21.0	23.7	0.000154
56	VARVETE	27.6	24.9	22.9	22.9	22.4	23.4	23.5	22.5	23.1	20.7	0.000883**
59	HÖSTVETE	41.8	41.5	40.3	39.4	40.3	41.7	39.9	39.7	38.4	38.3	0.000500*
65	HÖSTVETE	48.5	49.6	50.6	49.1	49.4	46.8	47.9	48.2	48.1	46.8	0.000577+
66	KORN	34.0	33.8	33.6	35.3	35.0	35.1	35.1	35.3	36.1	36.0	-0.000410**
68	HÖSTVETE	57.2	57.0	57.1	57.8	57.0	55.8	55.5	55.5	56.1	56.0	0.000319+
69	KORN	32.2	32.0	32.0	32.5	33.3	33.8	33.4	33.0	33.1	33.0	-0.000280**
70	VARRYBS	40.2	43.6	43.0	39.0	40.0	39.4	39.8	40.8	41.2	41.4	0.000267
RELATIVA TAL												
54	HÖSTVETE	100	99	96	96	96	95	101	96	91	99	
56	VARVETE	100	90	83	83	81	85	85	82	84	75	
59	HÖSTVETE	100	99	96	94	96	100	95	95	92	92	
65	HÖSTVETE	100	102	104	101	102	96	99	99	99	96	
66	KORN	100	99	99	104	103	103	103	104	106	106	
68	HÖSTVETE	100	100	100	101	100	98	97	97	98	98	
69	KORN	100	99	99	101	103	105	104	102	103	102	
70	VARRYBS	100	108	107	97	100	98	99	101	102	103	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	4	42.9	42.9	42.7	42.3	42.4	41.7	41.9	41.6	41.1	41.2	0.000338**
V.GRÖDOR	4	33.5	33.6	32.9	32.4	32.7	32.9	33.0	32.9	33.4	32.8	0.000112
TOTALT	8	38.2	38.3	37.8	37.4	37.6	37.3	37.4	37.2	37.2	37.0	0.000225**
H.GRÖDOR	4	100	100	100	99	99	97	98	97	96	96	
V.GRÖDOR	4	100	100	98	97	98	98	99	98	100	98	
TOTALT	8	100	100	99	98	98	98	96	97	97	97	

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dike-
kena kan för enskilda år studeras i tabell 3:3 och 3:4. Några nämnvärda
skördenedsättningar mellan dikenena har som synes i regel ej erhållits.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och
avkastning beräknats och införts i fig. 3:2. Det framgår där, att någon
nämnvärd ökning av avkastningen inte erhållits vid en minskning av di-
kesavståndet under 36 meter. Sålunda visar den heldragna medeltalskur-
van i diagram 2 ingen influens av dikesavståndet medan densamma i dia-
gram 1 anger en svag stigning.

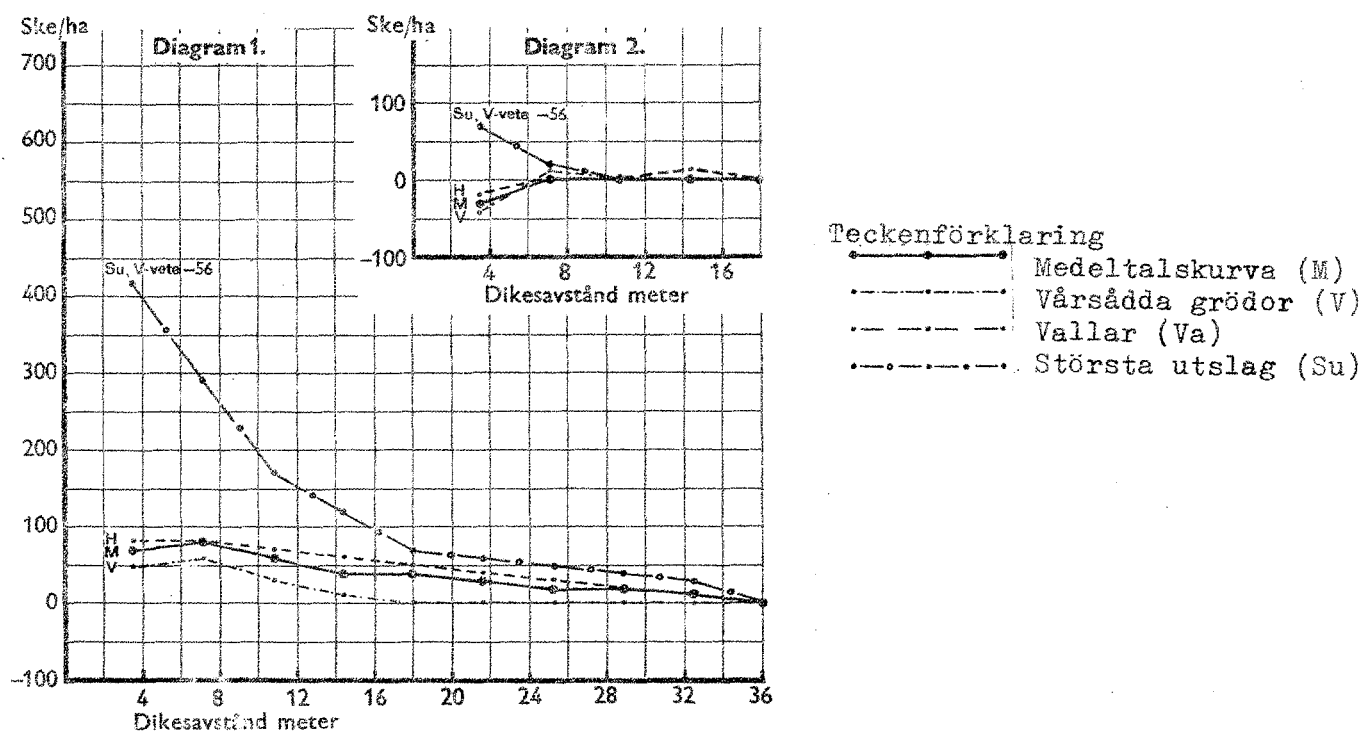


Fig. 3:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har be-
räknats ur materialet i tabell 3:4 och diagram 2 ur materialet
i tabell 3:3. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning
av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive 18 m (dia-
gram 2).

Sammanfattande synpunkter. Genomsläppligheten är hög och grundvattenstån-
det ansluter väl till dikesnivån vid båda dikesavstånden även under perio-
der med riklig nederbörd. Den skördeökning som eventuellt står att vinna
vid en minskning av dikesavståndet under 36 meter motsvarar ej den ökade
kostnaden härför. Upptorknings- och markbärighetsförhållandena har mera på-
tagligt påverkats av variationen i dikesavstånd under endast ett av de sam-

manlagt 14 år som fältet stått under observation . Slutsatsen blir sålunda, att den höga genomsläppligheten synes tillåta en extensivare dikning än det här prövade minsta avståndet, 18 meter. Utan risk för nämnvärd försämring av odlingsbetingelserna torde dikesavståndet kunna ökas till 25 à 30 meter.

4. Ängsstugan, Överjärna s:n, Stockholms län.

Försöksfältet är beläget 12 km SV om Södertälje och ca 4 km V om Järna kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6554800/1597450.

Försöket upptar dikesavstånden 22 och 44 m med dikesdjupet 0,8 m. Det mindre dikesavståndet återkommer i tre och det större i två upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med sex respektive fyra samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig. 4:1.

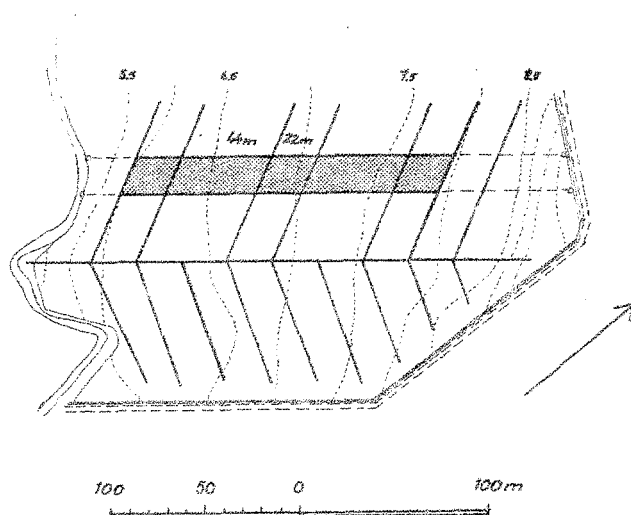


Fig 4:1. Ängsstugan, Stockholms län. Plan över dräneringsförsök med dikesavstånden 22 och 44 m.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av 12:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig sandig lättlera. Sand och grovmoinslaget är mycket stort ned till 60 cm:s djup och uppgår i vissa nivåer till närmare 80 procent (se tabell 4:1). På 60 cm:s djup sker ett kraftigt omslag. Sand och grovmohalten sjunker till 12 procent samtidigt som lerinslaget stiger till 40 procent. Nivån 30-60 cm är troligen ganska svårge-nomtränglig för växtrötterna inom vissa delar av fältet beroende på kornstorlekssammansättningen och förekomsten av cementerande rostutfällningar. Det växer sålunda dåligt under torra år.

Tabell 4:1. Ängsstugan, Stockholms län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	3	24	34	9	6	5	19
20-30	2	27	37	8	5	6	15
30-60	-	38	41	5	2	-	14
60-100	-	3	9	14	14	20	40

Genomsläppligheten är enligt borrhålsmetoden god i nivån 50-120 cm och uppgår till ca 0,5 m/dygn. Den avtar dock kraftigt med ökat djup och utgör ca 0,1 m/dygn i nivån 100-280 cm. Genomsläpplighetsmätningar på utstansade 10 cm höga proppar visar ävenledes god genomsläpplighet i den sand och grovmorika horisonten ned till ca 50 cm:s djup. Därunder avtar den snabbt, vilket närmare framgår av tabell 4:2.

Tabell 4:2. Ängstugan, Stockholms län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1,0	7,1	2,8	17,8	3,8	0,04	0,8	0,06	0,06	0,2

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 4:3 redovisade nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen B 903 Södertälje, belägen ca 12 km NO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 592 mm. Under de 9 år observationer utförts över upptorkning och markbärighet utgör årsmedelnederbörden 567 mm. Det har sålunda dessa år varit något torrare än normalt.

TABELL 4:3 ÄNGSTUGAN, STOCKHOLMS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION B 903 SÖDERTÄLJE

ÅR	NEDERBÖRD, MM											UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VAR	HÖST
56	34	15	95	48	79	38	24	27	24	464	Vårvete	x	-
57	14	18	66	95	58	102	62	35	20	611	Blandsäd	x	xx
58	35	94	45	74	61	27	37	59	66	578	Träda		
59	48	25	18	12	26	31	57	40	63	453			
60	23	30	26	137	162	45	60	99	79	779	Höstvete	x	x
61	22	71	69	111	60	42	64	55	42	617	Vall I		
62	42	65	88	75	155	79	31	26	29	736	Vall II		
63	24	14	112	43	86	39	62	64	22	529	Höstvete	x	x
64	12	23	54	42	41	43	77	59	69	446	Havre	-	-
65	24	4	56	98	62	85	20	47	86	572	Havre	x	-
66	38	22	19	47	52	23	40	66	135	569	Träda		
67	34	63	30	36	59	112	80	66	52	673	Havre	xx	xx
68	26	101	29	82	34	45	96	39	33	570	Havre	xx	-
69	49	37	2	16	105	32	16	94	20	458	Havre	xx	-
MEDELNERBÖRD, B 903 SÖDERTÄLJE (1931-60)													
	34	38	46	65	80	63	51	57	50	592			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det största dikesavståndet.

TABELL 4:4 ÄNGSTUGAN, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 22 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
56	VÄRVETE	41.8	39.9	40.0	38.8	39.2	100	95	96	93	94	0.002720**
57	BL.SÄD	21.5	21.5	20.0	19.7	20.3	100	100	93	92	90	0.002349**
60	HÖSTVETE	35.5	34.8	34.3	33.3	32.1	100	96	97	94	90	0.002821**
63	HÖSTVETE	27.5	28.4	27.9	27.1	25.9	100	103	101	99	94	0.000998
64	HAVRE	35.3	35.9	36.7	36.6	35.0	100	102	104	104	102	-0.001090+
65	HAVRE	25.3	25.2	26.1	24.9	24.4	100	100	103	98	98	0.000221
67	HAVRE	30.9	30.1	30.3	30.1	31.4	100	97	98	97	102	0.000089
68	HAVRE	24.9	23.6	22.9	21.6	21.3	100	95	93	87	86	0.003522***
69	HAVRE	12.2	12.7	12.3	11.6	11.8	100	104	101	95	97	0.000963
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	2	31.5	31.6	31.1	30.2	29.0	100	100	99	96	92	0.001956*
V.GRÖDOR	7	27.4	27.0	26.9	26.2	26.2	100	99	98	96	96	0.001179**
TOTALT	9	28.3	28.0	27.8	27.1	26.9	100	99	98	96	95	0.001352***

TABELL 4:5 ÄNGSTUGAN, STOCKHOLMS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 44 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	
56	VÄRVETE	40.6	38.6	38.7	38.2	38.0	37.4	37.0	37.4	37.1	37.4	0.000326***
57	BL.SÄD	21.5	21.1	20.2	19.0	17.9	17.1	16.5	16.9	15.9	14.8	0.000680***
60	HÖSTVETE	32.6	33.2	30.7	29.0	27.4	27.7	27.1	26.8	26.8	26.1	0.000781***
63	HÖSTVETE	29.0	29.7	28.4	29.2	25.6	25.2	24.3	24.8	24.0	23.2	0.000680***
64	HAVRE	35.2	34.7	35.4	34.2	32.4	33.4	33.2	33.2	32.8	32.2	0.000301**
65	HAVRE	24.6	24.3	23.6	23.0	23.5	21.8	22.2	21.8	21.6	22.2	0.000312**
67	HAVRE	30.6	30.7	30.1	30.2	30.7	29.9	30.8	29.9	30.2	29.7	0.000055
68	HAVRE	24.1	22.4	20.2	18.2	16.8	16.2	15.7	15.0	15.3	15.0	0.001028***
69	HAVRE	12.7	11.9	12.6	11.7	10.9	10.2	10.2	10.5	9.7	9.4	0.000339**
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	2	30.8	31.5	29.6	29.1	26.9	26.5	25.7	25.8	25.4	24.7	0.000728***
V.GRÖDOR	7	27.0	26.2	25.8	24.9	24.3	23.7	23.7	23.6	23.2	23.0	0.000436***
TOTALT	9	27.9	27.4	26.7	25.9	24.8	24.3	24.1	24.1	23.7	23.3	0.000581***
H.GRÖDOR	2	100	102	96	94	86	86	83	84	82	80	
V.GRÖDOR	7	100	97	96	92	90	88	88	87	86	85	
TOTALT	9	100	98	96	93	89	87	86	86	85	84	

Resultaten av de företagna observationerna har införts i tabell 4:3. Det framgår där, att skillnader i upptorkning under våren framträtt 8 av de 9 år fältet varit föremål för observation samt avsevärd skillnad antecknats under 3 av dessa 8 år. Man kan också konstatera, att den extensiva dikningen förorsakat märkbärighetsbesvär under 4 år, samt ett avsevärda sådana besvär framträtt under 2 av dessa år.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikekan kan för enskilda år studeras i tabell 4:4 och 4:5. Man finner att skördenedsättningar mellan dikekan erhållits vid båda dikesavstånden och att dessa är av betydande storlek vid det längre avståndet.

Med ledning av skördevärdena har vidare samband mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 4:2. Det framgår där (diagram 1), att en minskning av dikesavståndet från 44 till exempelvis 18 meter givit en genomsnittlig skördeökning av mellan 150 och 250 ske/ha. Den lägre siffran avser vårsådda och den högre höstsådda grödor.

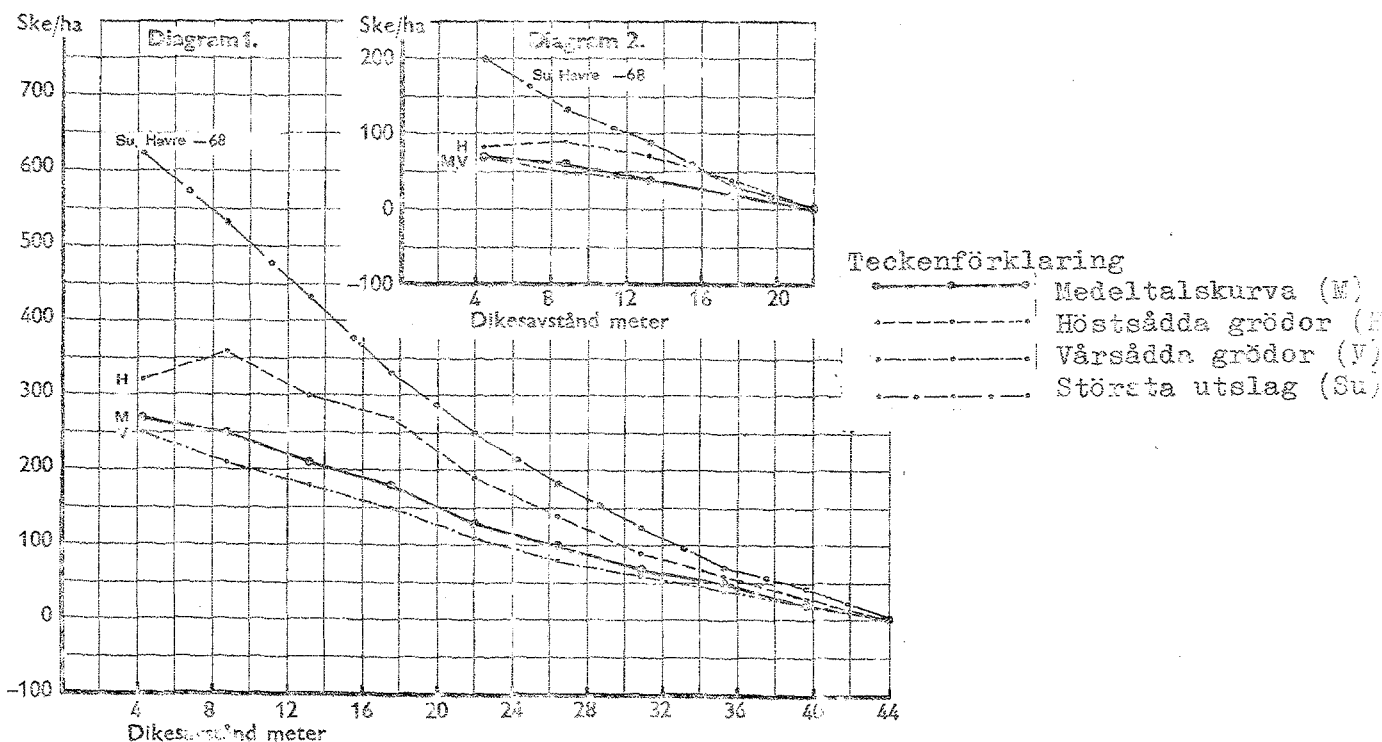


Fig. 4:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 4:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 4:4. Kurvorna anger skördeändringar vid en minskning av dikesavståndet under 44 meter (diagram 1) respektive under 22 meter (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Jordartsförhållandena på försöksplatsen visar hög sand- och grovmoandel ned till 60 cm:s djup och därunder lera. Den extensiva dikningen med 44 m dikesavstånd har genomgående framstått som klart otillfredsställande både ur avkastningssynpunkt och med hänsyn till upptorkning och markbärighet. Vårupptorkningen har i regel försenats. Förseningen har vissa år uppgått till en vecka eller mera. Då olika såtider ej kunnat tillämpas i försöket har effekten därav på avkastningen ej registrerats. De i fig. 4:2 redovisade sambanden mellan dikesavstånd och skörd underskattar därför den avkastningsstegrande effekten av en intensifierad dikning. Denna underskattning kan med ledning av i andra sammanhang utförda såtidförsök grovt anges till 100-150 ske/ha vid en veckas försening av sådden. Detta understryker ytterligare att en extensivering av dikningen över 22 m ej är motiverad. Snarare torde en minskning ned till 18 meter vara berättigad. Denna dikningsintensitet synes också bättre överensstämma med behovet ur markbärighetssynpunkt.

5. Danmarks by, Danmarks s:n, Uppsala län

Försöksfältet är beläget 6 km SO om Uppsala och ca 1 km SV om Danmarks by. Lägeskoordinaterna utgör 6635800/1607650.

Försökets utformning framgår av fig. 5:1. Skördeområdet är lagt över ett förband med 20-metersdikning och sträcker sig 60 m ut över odikat (stamdikat) område på båda sidor. Försöket har skördats som bandförsök med 8 samparceller av varje "försöksled" inom 20-metersdikningen och 2 samparceller inom de delar i båda ändar av skördeområdet som sträcker sig ut över odikat område. Dikesdjupet är 0,9 m.

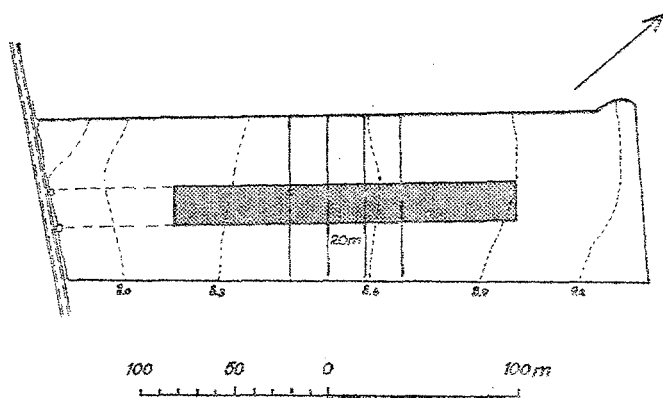


Fig. 5:1. Plan över täckdikningsförsök vid Danmarks by, Uppsala län. Skördeområdet är lagt över ett förband med 20-metersdikning och sträcker sig 60 m ut över odikat (stamdikat) område på båda sidor.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av 4:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig mellanlera och alven av styv mellanlera (tabell 5:1).

Tabell 5:1. Danmarks by, Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	4	1	2	22	19	13	39
20-30	1	1	3	20	23	12	40
30-100	-	2	2	14	19	16	47
100-200	-	1	2	11	16	19	51

Genomsläppligheten är mycket hög. Enligt borrhålsmetoden uppgår den till 7 m/dygn i nivån 35-120 cm under markytan. Under 120 cm djup avtar den emellertid snabbt. I nivån 150-230 cm uppgår den sålunda endast till 0,04 m/dygn. Resultaten av utförda grundvattenståndsmätningar antyder likaledes hög genomsläpplighet med flack grundvattenståndskurva mellan dikena vid 20-metersdikningen. Den vertikala genomsläppligheten enligt mätningar på utstansade proppar anges i tabell 5:2.

Tabell 5:2. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm								
5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
0,1	0,1	5,3	9,8	11,2	7,5	6,9	2,9	12,5

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 5:3 angivna nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen C 908 Ultuna, belägen 4 km V om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 554 mm. Under de 5 år som observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 499 mm. Den studerade perioden har sålunda varit torrare än normalt. Åren 1963 och 1964 föll det extremt lite nederbörd.

Översikten över upptorkning och markbärighet visar, att den dikade delens vårupptorkning kommit tidigare än de odikade delarnas. Skillnaderna har dock inte varit mera framträdande. Några markbärighetsskillnader under hösten har ej framträtt.

TABELL 5:3 DANMARKS BY, UPPSALA LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION C 908 ULTUNA

ÅR	NEDERBÖRD, MM										GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
63	18	12	57	78	67	37	58	52	31	456	Korn	x	-
64	12	29	41	37	41	57	58	34	48	386	Vårvede	x	-
65	27	5	50	94	33	105	15	31	48	507	Vall I	x	-
66	27	13	6	67	90	25	47	69	92	542	Vall II	x	-
67	17	73	24	16	102	94	101	51	34	608	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, C 908 ULTUNA (1931-60)													
	31	33	48	66	76	58	53	52	45	554			

- = ingen skillnad, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dike-kena vid 20-metersdikningen kan för enskilda år studeras i tabell 5:4.

Någon mera betydande skördenedsättning har ej framträtt. Skördens variation från dike och 60 m ut över odikat område framgår av tabell 5:5.

Någon skördeminskning med ökat avstånd från det centralt liggande dikade partiet har inte erhållits. Skördevärdena för 1967 är påverkade av skillnader i kvickrotsförekomst.

TABELL 5:4 DANMARKS BY, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 20 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT		
63 KORN	27.4	27.2	28.0	27.6	27.2	100	99	102	101	99	-0.000181	
64 VARVETE	35.6	36.1	35.1	34.2	33.5	100	101	99	96	94	0.002561*	
65 VALL	28.3	28.0	28.6	28.3	28.3	100	102	101	100	100	-0.000002	
67 KORN	41.0	39.5	38.3	38.9	39.2	100	96	93	95	96	0.003003*	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
V.GRÖDOR	3	34.7	34.3	33.8	33.6	33.3	100	99	97	97	96	0.001747*
TOTALT	4	33.1	32.9	32.5	32.3	32.1	100	99	98	98	97	0.001319*

TABELL 5:5. DANMARKS BY, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION FRÅN DIKE OCH 60 METER UT ÖVER ODIKAT OMRÅDE

ENSKILDA ÅR										
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA									REG KOEFF
	DIKE	3	5	7	9	11	13	15 ¹⁾		
63 KORN	27.5	29.7	28.9	29.1	29.7	28.2	28.7	28.1		0.000005
64 VARVETE	39.7	40.5	38.1	38.9	39.1	38.3	37.7	39.2		0.000013***
65 VALL	30.8	31.0	29.8	31.7	32.0	32.9	32.6	31.3		-0.000005+
67 KORN	45.3	46.2	43.9	42.4	44.9	48.8	48.8	50.0		-0.000010
RELATIVA TAL										
63 KORN	100	108	105	106	108	103	104	102		
64 VARVETE	100	102	96	98	98	96	95	99		
65 VALL	100	101	97	103	104	107	106	102		
67 KORN	100	102	97	94	99	106	108	110		
MEDELTAL										
GRÖDA	ÅR	DIKE	3	5	7	9	11	13	15 ¹⁾	REG KOEFF
V.GRÖDOR	3	37.5	38.0	37.0	36.8	37.9	38.4	38.4	39.1	0.000003
TOTALT	4	35.8	36.9	35.2	35.5	36.4	37.1	37.0	37.2	0.000001
V.GRÖDOR	3	100	103	99	98	101	102	102	104	
TOTALT	4	100	103	98	99	102	104	103	104	

¹⁾ Anger avkastningen vid skördeområdets ytterändar

Sammanfattande synpunkter. Försöket har pågått kort tid och något riktigt nederbördsrikt år har ej infallit under försöksperioden. Skördevärdena tyder på att dikningsbehovet är mindre framträdande. Det ena av de båda odikade områdena har emellertid visat sen upptorkning trots att nederbörden varit lägre än normalt. Fältet måste sålunda sägas vara i behov av täckdikning men dikesavståndet kan vara betydligt större än 20 m. Grundvattenståndsmätningarna ger sålunda knappast någon antydning om en grundvattenbåge mellan dikena vid 20-metersdikningen. En klar skillnad i grundvattennivån mellan dikade och odikade delar av fältet framträder däremot under perioder med hög vattentillförsel. Under nederbördsrika höstar kommer sålunda fältet att visa dålig markbärighet, om det inte dikas i viss utsträckning. Likaså kommer våta vårar att ge sen upptorkning.

6. Gamla Uppsala prästgård, Uppsala län

Försöket är beläget 400 m NV om Gamla Uppsala kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6643950/1601950.

I försöket ingår dikesavstånden 20 och 40 m samt dikesdjupet 0,7 m. Dikesavstånden återkommer i 3 upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med 6 samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig. 6:1.

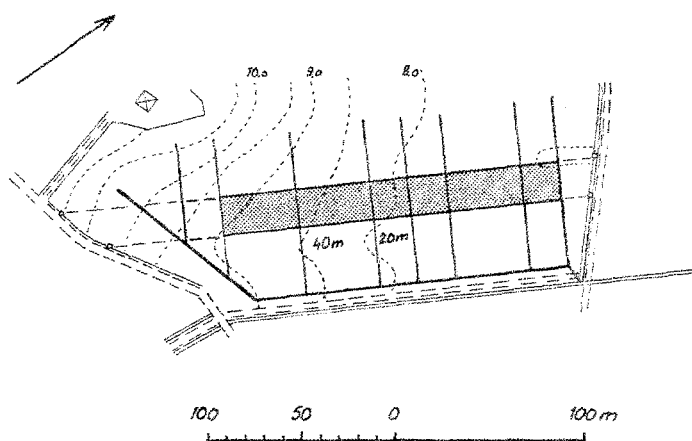


Fig. 6:1. Gamla Uppsala, Uppsala län. Plan över dräneringsförsök med dikesavstånden 20 och 40 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 10:1000. Matjorden utgöres såsom tabell 6:1 visar av något mullhaltig lättare mellanlera och alven av styvare mellanlera.

Tabell 6:1. Gamla Uppsala, Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	2	3	13	16	18	14	34
20-30	1	2	10	14	16	14	43
30-80	-	1	7	12	15	18	47
80-100	-	-	9	19	15	14	43

Genomsläppligheten enligt borrhålsmetoden är hög och utgör i nivån 40-120 cm 2-3 m/dygn. Under 120 cm djup avtar den emellertid snabbt. Sålunda utgör genomsnittsvärdet för mätningar i horisonten 110-220 cm ca 0,15 m/dygn. Utförda genomsläpplighetsmätningar på utstansade proppar visar också höga genomsläpplighetsvärden så snart man kommit under matjorden. Resultaten av dessa mätningar framgår närmare av tabell 6:2.

Tabell 6:2. Gamla Uppsala, Uppsala län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn.
Mätningarna utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diameter 7 cm).

Djup under märkytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
0,03	0,01	1,4	3,1	3,1	3,8	3,1	4,0	1,7	0,8

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 6:3 redovisade nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen C 905 Uppsala F 16, belägen ca 2 km SV om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 526 mm. Under de 7 år som observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 545 mm. De 5 skördeårens årsmedelnederbörd är 531 mm. Ser man på de enskilda årens nederbördsförhållanden finner man stor spännvidd. Två ganska extrema torrår, 1955 och 1956, samt två utpräglade våtar, 1957 och 1960, ingår sålunda i den i och för sig korta årsföljd, som försöket omfattar. Vidare ingår tre våta majmånader 1955, 1958 och 1961.

TABELL 6:3 GA UPPSALA PRG, UPPSALA LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION C 905 UPPSALA F16

ÅR	NEDERBÖRD, MM										GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
55	22	70	30	13	6	44	86	25	75	445	Höstraps	-	-
56	25	6	84	56	84	27	43	35	30	473	Höstvete	-	-
57	14	15	76	56	94	124	65	46	16	622	Havre	-	-
58	19	70	56	77	77	39	35	36	60	538	Korn	-	-
59	46	22	26	10	21	20	64	46	57	439	Havre	-	-
60	28	26	44	98	174	47	52	74	80	723	Träda	-	-
61	22	98	84	100	52	35	42	25	37	577	Höstvete	-	-
MEDELNEDERBÖRD, C 905 UPPSALA F16 (1931-60)													
	30	32	46	60	73	52	51	50	42	526			

- = ingen skillnad i upptorkning och/eller markbärighet mellan de prövade dikesavstånden.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 6:3 visar, att några mera betydande skillnader mellan de prövade dikesavstånden i dessa avseenden ej framträtt. Det är då att märka, att de våta vårarna 1955 och 1961 bar fältet höstsådd gröda. Den våta hösten 1957 kunde skörden utföras i oktober utan nämnvärda hinder ur markbärighetssynpunkt. Likaså kunde höstsådden genomföras den extremt våta hösten 1960.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena vid 20 och 40 m dikesavstånd kan för enskilda år studeras i tabell 6:4 och 6:5. Det har som synes erhållits en viss skördenedsättning mellan dikena i höstrapsgrödan 1955. I övrigt synes variationen i dikningsintensitet inte mera påtagligt ha påverkat skördevärdena.

TABELL 6:4 GA UPPSALA PRG, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 20 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT		
55 HÖSTRAPS	26.0	25.0	23.8	23.4	23.4	100	96	92	90	90	0.003760**	
56 HÖSTVETE	22.8	22.0	22.1	21.3	20.0	100	96	97	93	88	0.002749*	
57 HAVRE	25.8	25.9	26.7	26.6	26.0	100	100	103	103	101	-0.000883	
58 KORN	34.1	33.7	33.6	32.9	34.7	100	99	99	96	102	0.000387	
61 HÖSTVETE	37.4	38.3	38.0	38.3	38.8	100	102	102	102	104	-0.001514+	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	3	28.7	28.4	28.0	27.7	27.4	100	99	98	97	95	0.001698+
V.GRÖDOR	2	30.0	29.8	30.2	29.8	30.4	100	99	101	99	101	-0.000254
TOTALT	5	29.2	29.0	28.8	28.5	28.6	100	99	99	98	98	0.000918+

TABELL 6:5 GA UPPSALA PRG, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 40 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA											REG KOEFF
	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT		
55 HÖSTRAPS	24.6	24.6	23.8	22.6	22.6	21.0	21.8	21.4	21.8	21.2	0.000528**	
56 HÖSTVETE	26.5	25.6	24.4	24.8	25.1	24.9	25.8	26.7	26.6	26.1	-0.000032	
57 HAVRE	25.2	26.5	24.5	24.7	24.9	24.0	24.1	26.2	25.9	26.3	0.000026	
58 KORN	33.6	32.9	33.3	33.2	33.1	34.1	33.6	32.5	32.5	32.3	0.000082	
61 HÖSTVETE	39.7	40.1	40.9	40.1	40.8	40.1	41.1	41.1	40.2	40.5	-0.000114+	
RELATIVA TAL												
55 HÖSTRAPS	100	100	97	92	92	88	89	87	89	86		
56 HÖSTVETE	100	97	92	94	95	94	97	101	100	98		
57 HAVRE	100	105	97	98	99	95	96	104	103	104		
58 KORN	100	98	99	99	99	101	100	97	97	96		
61 HÖSTVETE	100	101	103	101	103	101	104	104	101	102		
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	3	30.3	30.1	29.7	29.0	29.5	28.9	29.6	29.7	29.5	29.3	0.000126+
V.GRÖDOR	2	29.4	29.7	28.9	29.0	29.0	29.1	28.9	29.4	29.2	29.3	0.000048
TOTALT	5	29.9	29.9	29.4	29.1	29.3	28.9	29.3	29.6	29.4	29.3	0.000095+
H.GRÖDOR	3	100	99	98	96	97	95	98	98	97	97	
V.GRÖDOR	2	100	101	98	99	99	99	98	100	99	100	
TOTALT	5	100	100	98	97	98	97	98	99	98	98	

Beräkningar över sambandet mellan dikesavstånd och avkastning har utförts och redovisas i fig. 6:2. Det framgår där, att någon nämnvärd ökning av avkastningen inte erhålles vid en minskning av dikesavståndet under 40 m. Sålunda visar den heldragna medeltalskurvan i fig. 6:2 endast svag influens av dikesavståndet.

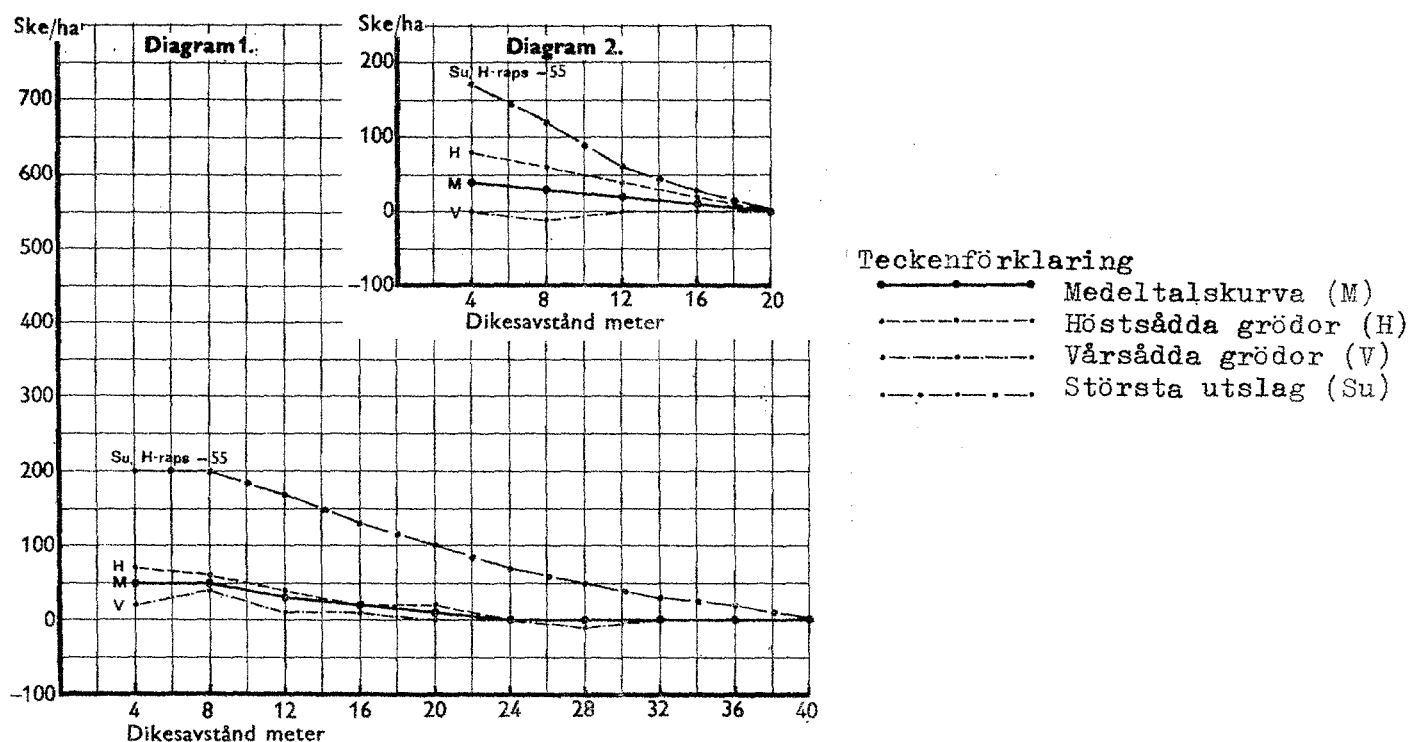


Fig. 6:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 6:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 6:4. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 40 m (diagram 1) respektive under 20 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har pågått kort tid, sammanlagt 5 skördeår föreligger. Nederbördsförhållandena har dock under försöksperioden varit varierande med två extrema våtar och två utpräglade torrår. Genomsläppligheten är hög. Den skördeökning som eventuellt står att vinna vid en minskning av dikesavståndet under 40 m motsvarar ej den ökade kostnaden för denna åtgärd. Ur markbärighetssynpunkt synes även ett större dikesavstånd än 20 m vara möjligt. Även om 40-metersdikningen under den korta tid försöket pågått inte medfört några påtagliga olägenheter så kan ett så stort dikesavstånd inte rekommenderas. Besparingen av en ökning av dikesavståndet från 30 till 40 meter är blygsam samtidigt som risken för svårigheter under ogynnsamma väderleksförhållanden ökar avsevärt.

7. Håga, Biskopskulla s:n, Uppsala län

Försöksfältet är beläget 30 km SV om Uppsala och 4,5 km SO om Biskopskulla kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6621850/1580250.

Försöket är ursprungligen utformat för skörd enligt den äldre försöksmetodiken men har senare omändrats till bandförsök. Dikningen är därför mindre väl anpassad till denna försökstyp. Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,85 m. Dikesavstånden återkommer i 4 upprepningar med 8 samparceller av varje "försöksled". Utformningen framgår närmare av fig. 7:1.

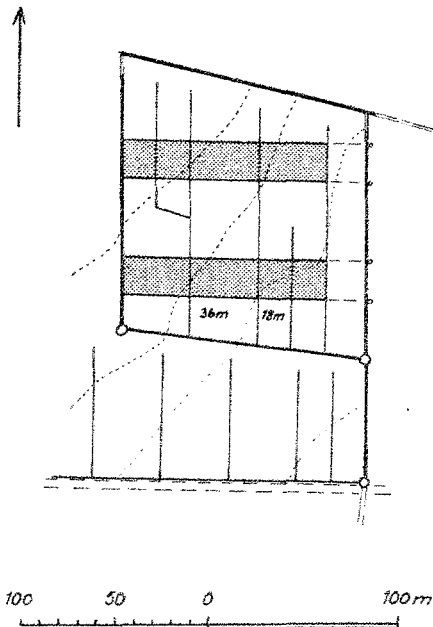


Fig. 7:1. Håga, Uppsala län. Plan över dräneringsförsök med dikesavstånden 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av ca 12:1000. Matjorden utgöres av något mullhaltig styv lera och alven av mycket styv lera (tabell 7:1)

Tabell 7:1. Håga, Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt

Hivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	2	3	6	10	11	11	57
20-30	1	1	1	2	3	8	84
30-80	-	1	1	3	12	16	67
80-120	-	-	1	5	10	21	63

Genomsläppligheten uppgår enligt borrhålsmetoden till 0,2 m/dygn i nivån 50-120 cm. Den stiger till 0,5 m/dygn i nivån 80-150 cm och sjunker sedan till 0,1 m/dygn i nivån 170-280 cm under markytan. Den vertikala genomsläppligheten vid mätningar på utstansade proppar framgår närmare av tabell 7:2. Utförda grundvattenståndsmätningar visar, att grundvattenytan under nederbördsrika perioder stiger ganska högt upp i profilen.

Tabell 7:2. Håga, Uppsala län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diam. 7 cm).

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
-	-	0,7	0,9	3,4	6,0	0,7	0,9	1,7	0,5

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 7:3 hänför sig till nederbördsstationen U 920 Hyvlinge, belägen 10 km NV om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 556 mm. Nederbörden har genomsnittligt varit normal under den 11-åriga försöksperioden. Nederbördsunderskott och nederbördsöverskott med mer än 100 mm har erhållits två respektive tre gånger under försöksperioden. Den högsta nederbörden, 773 mm, erhöles 1960. Våren 1958 var extremt våt med 111 mm i maj. Speciellt låg majnederbörd uppvisar 1951 och 1956.

TABELL 7:3 HÅGA, UPPSALA LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION U 920 HYVLINGE

ÅR	NEDERBÖRD, MM										ARET	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	VAR		HÖST	
50	57	22	42	24	63	77	19	74	42	505	Höstvete	-	-
51	36	4	73	20	114	34	6	42	38	488	Havre	-	-
52	40	18	38	58	50	50	96	53	56	503	Vall I	-	-
53	22	39	43	135	42	89	41	10	16	510	Vall II	-	-
54	15	41	50	72	66	99	56	06	62	664	Höstvete	-	-
55	29	63	26	4	22	30	86	19	98	444	Havre	-	-
56	18	9	119	54	84	31	34	27	33	498	Korn	-	-
57	10	14	64	113	97	176	53	48	7	694	Vall I	-	-
58	30	111	59	120	43	14	69	43	62	613	Vall II	-	-
59	47	23	21	13	19	16	79	39	50	432	Höstvete	-	-
60	21	40	52	131	172	27	41	99	83	773	Havre	-	-
MEDELNEDERBÖRD, U 920 HYVLINGE (1931-60)													
	31	38	51	69	77	56	57	81	42	556			

- = ingen skillnad i upptorkning och markbärighet mellan de prövade dikesavstånden.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 7:3 anger, att några mera påtagliga skillnader mellan de prövade dikesavstånden ej framträtt i samband med arbetena på fältet. Den våta hösten 1957 bar fältet vall I och utsattes därför inte för så stora påfrestningar ur markbärighetssynpunkt. Hösten 1960 var också extremt våt. Skörden utfördes utan direkta svårigheter i början av oktober efter den rikliga nederbörden i juli och augusti.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena vid 18 och 36 meters dikesavstånd kan för enskilda år studeras i tabell 7:4 och 7:5. Under den tid försöket pågått (11 år) har det inte erhållits några nämnvärda skördenedsättningar mellan dikena. Snarare synes skörden vissa år ha varit något högre inom mittområdet mellan dikena än invid desamma.

TABELL 7:4 HÅGA, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 18 METER

ENSKILDA ÅR													
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF	
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT		
50	HÖSTVETE	32.0	33.7	33.7	33.1	33.1	100	105	105	103	103	-0.002099*	
51	HAVRE	22.7	22.2	21.6	21.9	21.5	100	98	95	96	95	0.002192*	
52	VALL	24.1	24.1	24.6	24.6	24.8	100	100	102	102	103	-0.001328*	
53	VALL	22.2	24.2	23.5	22.7	22.5	100	109	106	102	101	-0.000577	
54	HÖSTVETE	40.3	41.5	39.9	39.6	40.0	100	103	99	98	99	0.001482	
55	HAVRE	25.2	24.3	25.0	24.1	24.2	100	96	99	96	96	0.001588*	
56	KORN	37.0	37.8	38.2	37.5	37.3	100	102	103	101	101	-0.000868	
57	VALL	22.0	22.5	21.9	22.6	24.3	100	102	100	103	110	-0.002411	
58	VALL	11.5	12.1	11.6	10.7	11.2	100	105	101	93	97	0.001099	
59	HÖSTVETE	40.2	40.8	40.7	40.8	41.9	100	101	101	101	104	-0.001991	
60	HAVRE	23.2	22.2	23.0	22.4	21.5	100	96	99	97	93	0.001820	
MEDELTAL													
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF	
	H.GRÖDOR	3	37.5	38.7	38.1	37.8	38.3	100	103	102	101	102	-0.000877
	V.GRÖDOR	4	27.0	26.6	27.0	26.5	26.1	100	99	100	98	97	0.001161*
	VALLAR	4	20.0	20.7	20.4	20.2	20.7	100	104	102	101	104	-0.000768
	TOTALT	11	27.3	27.8	27.6	27.3	27.5	100	102	101	100	101	-0.000096

TABELL 7:5 HÅGA, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA										MITT REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9			
50 HÖSTVETE	30.3	31.6	32.0	31.2	31.6	33.2	32.3	31.6	32.7	33.0	-0.000382**	
51 HAVRE	20.8	19.7	20.1	20.2	20.6	20.3	20.2	21.7	20.9	20.7	-0.000129*	
52 VALL	19.8	20.1	21.3	20.9	20.5	20.9	21.3	21.8	20.7	20.7	-0.000231*	
53 VALL	22.6	23.0	23.1	22.8	22.3	22.7	23.7	24.7	23.9	24.4	-0.000274*	
54 HÖSTVETE	41.2	41.2	38.9	41.3	41.3	40.4	40.2	41.1	41.3	41.5	-0.000035	
55 HAVRE	22.7	22.6	22.4	22.2	22.2	22.2	22.5	22.7	23.2	22.6	-0.000003	
56 KORN	37.2	37.3	37.7	37.6	37.5	37.4	37.8	37.8	38.0	38.5	-0.000167*	
57 VALL	25.6	27.8	27.6	27.2	25.5	27.0	27.9	25.8	25.9	25.8	0.000064	
58 VALL	10.6	11.2	10.1	9.6	10.0	10.1	11.3	12.0	11.4	11.7	-0.000144*	
59 HÖSTVETE	40.5	40.6	42.7	42.0	43.2	41.9	39.7	42.5	44.1	41.1	-0.000288*	
60 HAVRE	23.0	22.7	23.4	24.0	22.6	23.4	23.1	23.6	23.4	23.7	-0.000111	
RELATIVA TAL												
50 HÖSTVETE	100	104	106	103	104	110	107	104	108	109		
51 HAVRE	100	95	97	97	99	98	97	104	100	100		
52 VALL	100	102	108	106	104	106	108	110	105	105		
53 VALL	100	102	102	101	99	100	105	109	106	108		
54 HÖSTVETE	100	100	94	100	100	98	98	100	100	101		
55 HAVRE	100	100	99	98	98	98	99	100	102	100		
56 KORN	100	100	101	101	101	101	102	102	102	103		
57 VALL	100	109	108	106	100	105	109	101	101	101		
58 VALL	100	106	95	91	94	95	107	113	108	110		
59 HÖSTVETE	100	100	105	104	107	103	98	105	109	101		
60 HAVRE	100	99	102	104	98	102	100	103	102	103		
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG KOEFF	
H.GRÖDOR	3	37.3	37.8	37.9	38.2	38.7	38.5	37.4	38.4	39.4	38.5	-0.000234*
V.GRÖDOR	4	25.9	25.6	25.9	26.0	25.7	25.8	25.9	26.5	26.4	26.4	-0.000076*
VALLAR	4	19.7	20.5	20.5	20.1	19.6	20.2	21.1	21.1	20.5	20.6	-0.000145*
TOTALT	11	26.8	27.1	27.2	27.2	27.0	27.2	27.3	27.8	27.8	27.6	-0.0001510**
H.GRÖDOR	3	100	101	102	102	104	103	100	103	106	103	
V.GRÖDOR	4	100	99	100	100	99	100	100	102	102	102	
VALLAR	4	100	104	104	102	99	107	107	107	104	105	
TOTALT	11	100	101	101	101	101	101	102	104	104	103	

Beräkningarna över sambandet mellan dikesavstånd och skörd redovisas i fig. 7:2. Man kan konstatera att avkastningen varit opåverkad eller sjunkit något med minskat dikesavstånd. De olika grödorna har reagerat ungefär lika, vilket framgår av de på samma diagram införda medeltalskurvorna. Ur avkastningssynpunkt synes sålunda 36-metersavståndet ha givit en fullt tillfredsställande dränering.

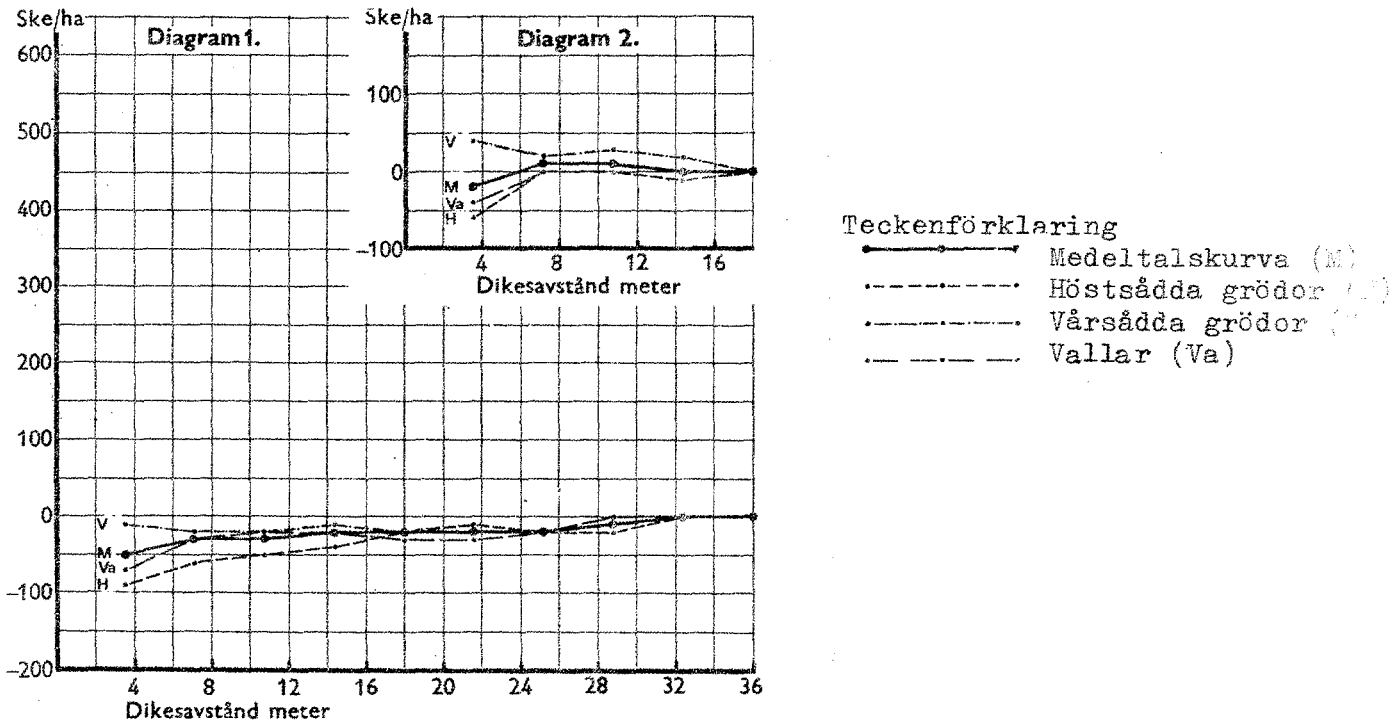


Fig. 7:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 7:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 7:4. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Nederbörden har under de 11 år försöket pågått varierat kraftigt med betydande såväl under- som överskott. Upptorknings- och markbärighetsförhållandena har varit tillfredsställande samtliga år även vid det större dikesavståndet. Någon skördeökning har ej stått att vinna med en intensifiering av dikningen under 36 meter. Fältet har sålunda visat sig ganska okänsligt för den prövade variationen i dikningsintensitet. Ett behov av dikning föreligger dock, vilket framgån av jämförelser med angränsande odikade delar av fältet. Detta visar också grundvattenståndsmätningarna, som anger att grundvattenytan under nederbördsrika perioder lätt stiger ganska högt upp i profilen vid de i försöket prövade dikningsintensiteterna. På denna lokal synes dock under den observerade tidsperioden 36-metersdikningen ha givit en tillräckligt god dränering.

8. Lövestaholm, Gamla Uppsala s:n, Uppsala län

Försöksfältet är beläget 1 km Ö om Gamla Uppsala kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6643650/1603350.

Försöket upptar dikesavstånden 20 och 40 m med dikesdjupet 90 cm. Det mindre dikesavståndet återkommer i 3 och det större i 2 upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med respektive 6 och 4 samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig. 8:1.

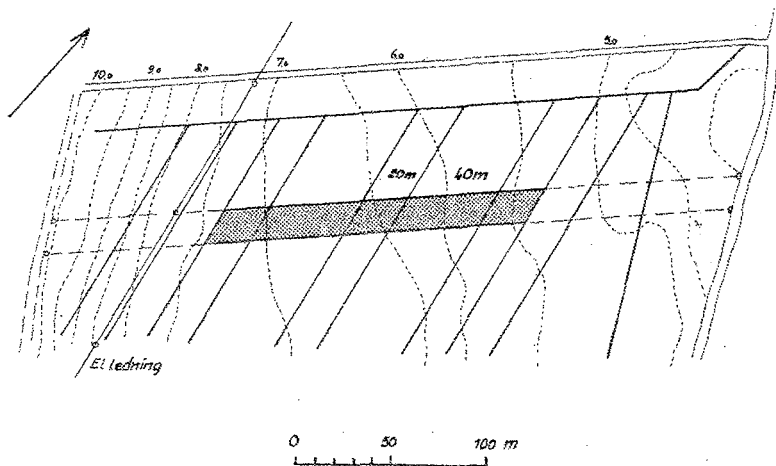


Fig 8:1. Lövestaholm, Uppsala län.
Plan över dräneringsförsök med
dikesavstånden 20 och 40 m.

Markförhållanden och topografi. Fältet ligger i en lutning av 12:1000. Matjorden utgöres av något mullhaltig lättare mellanlera och alven är styvare mellanlera (tabell 8:1).

Tabell 8:1. Lövestaholm, Uppsala län. Kornstorleksammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	2	4	16	17	14	12	35
20-30	1	2	12	14	12	12	47
30-80	-	1	7	16	14	14	48
80-120	-	-	6	11	15	18	50

Genomsläppligheten är tämligen hög. Enligt borrhålsmetoden uppgår den som medeltal av 9 mätningar till ca 1 m/dygn i nivån 25-110 cm under markytan. Den avtar sedan i djupare nivåer och utgör i horisonten 120-280 cm 0,05-0,08 m/dygn. Genomsläpplighetsmätningar på utstansade proppar redovisas i tabell 8:2. Man finner där att genomsläppligheten under plogsulan är god med ett maximum på 50-60 cm:s djup.

Tabell 8:2. Lövestaholm, Uppsala län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diam. 7 cm).

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
4,5	0,8	0,2	2,3	7,1	11,5	8,3	9,2	3,2	2,4

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 8:3 angivna nederbörds-siffrorna hänför sig till nederbördsstationen C 905 Uppsala F 16, belägen 3 km SV om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1945-60 utgör 526 mm. Under den 15-åriga försöksperioden har årsnederbörden genomsnittligt varit något lägre eller 516 mm. Försöksperioden innehåller två våta år, 1957 och 1960, och inte mindre än 6 år med under 450 mm. Hög maj-nederbörd erhöles 1958, 1961 och 1968.

TABELL 8:3 LÖVESTAHOLM, UPPSALA LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION C 905 UPPSALA F16

ÅR	NEDERBÖRD, MM										UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET		
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
56	25	6	84	56	84	27	43	35	30	473	Höstvete	-	-
57	14	15	76	56	94	124	65	46	16	622			
58	19	70	56	77	77	39	35	36	60	538	Havre	-	-
59	46	22	26	10	21	20	64	46	57	439	Havre	-	-
60	28	26	44	98	174	47	52	74	80	723	Höstvete	-	-
61	22	98	84	108	52	35	42	25	37	577	Havre	-	-
62	42	18	41	70	71	43	33	18	14	450	Höstvete	-	-
63	21	11	67	49	84	35	64	48	21	443	Träda	-	-
64	5	22	44	47	61	66	52	30	44	397	Havre	-	-
65	18	6	52	128	38	128	14	42	59	558	Höstvete	-	-
66	26	10	6	52	92	22	41	61	94	552	Havre	-	-
67	18	71	23	15	89	48	89	49	33	572	Korn	-	-
68	24	81	31	70	53	30	100	49	31	542	Höstvete	-	-
69	37	32	9	43	45	63	20	70	22	422	Havre	-	-
70	51	4	22	85	12	54	48	58	21	429	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, C 905 UPPSALA F16 (1931-60)													
	30	32	46	60	73	52	51	50	42	526			

- = ingen skillnad i upptorkning och markbärighet mellan de prövade dikesavstånden

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 8:3 anger, att några mera påtagliga skillnader mellan de prövade dikesavstånden ej framträtt i samband med arbetena på fältet, även om det tidigt under våren stundom konstaterats en viss eftersläpning i upptorkning vid det större dikesavståndet.

TABELL 8:4 LÖVSTAHOLM, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 20 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
56	HÖSTVETE	46.1	46.0	46.3	46.3	44.6	100	100	100	100	97	0.000822
58	HAVRE	19.5	19.1	19.2	19.5	18.0	100	98	98	100	96	0.000462
61	HAVRE	32.4	32.7	31.3	31.8	32.2	100	101	97	98	99	0.000903
62	HÖSTVETE	20.7	18.8	19.4	19.5	20.0	100	91	94	94	97	0.001139
64	HAVRE	24.2	24.5	23.0	24.1	23.7	100	101	98	100	98	0.000604
65	HÖSTVETE	32.9	31.7	31.0	30.1	30.2	100	96	94	91	92	0.003715***
66	HAVRE	12.2	12.2	12.2	12.6	13.1	100	100	100	103	107	-0.000905*
67	KORN	50.3	51.0	50.1	50.3	49.6	100	101	100	100	99	0.000596
68	HÖSTVETE	48.4	48.4	50.6	50.4	51.7	100	100	105	104	105	-0.003419**
69	HAVRE	13.7	13.7	14.1	13.7	14.0	100	100	103	100	102	-0.000345
70	KORN	28.6	29.0	29.8	29.1	30.4	100	101	104	102	106	-0.001861+
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	4	37.0	36.2	36.8	36.6	36.4	100	98	99	99	98	0.000554
V.GRÖDOR	7	25.8	26.0	25.8	25.9	26.0	100	101	100	100	101	-0.000053
TOTALT	11	29.9	29.7	29.8	29.8	29.8	100	99	100	100	100	0.000167

TABELL 8:5 LÖVSTAHOLM, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 40 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA									MITT	REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9		
56	HÖSTVETE	45.1	45.3	45.8	42.7	43.1	44.2	43.4	40.7	39.9	40.9	0.000654***
58	HAVRE	19.2	18.6	18.8	18.8	19.1	18.0	18.0	18.0	18.8	18.5	0.000029
61	HAVRE	33.6	33.9	33.9	33.2	34.1	34.2	33.7	33.3	33.4	31.4	0.000105
62	HÖSTVETE	21.8	18.5	18.4	18.4	18.0	18.0	18.1	18.1	18.5	17.6	0.000403***
64	HAVRE	23.8	24.2	24.1	24.7	24.5	26.0	25.1	25.9	26.2	26.4	-0.000345***
65	HÖSTVETE	34.2	34.0	32.6	33.2	32.3	32.7	32.1	32.5	31.0	31.6	0.000307*
66	HAVRE	12.1	12.2	13.2	13.7	14.1	14.6	15.1	15.2	15.1	15.6	-0.000512***
67	KORN	50.9	50.6	52.4	52.8	51.9	52.3	52.3	51.3	52.4	51.9	-0.000179*
68	HÖSTVETE	47.5	47.2	46.7	47.7	46.4	48.0	49.2	47.8	46.7	48.4	-0.000107
69	HAVRE	14.8	15.0	14.6	14.2	15.4	14.7	14.7	15.2	14.7	15.7	-0.000047
70	KORN	27.5	28.9	30.2	32.1	33.4	35.3	36.6	37.7	38.3	36.6	-0.001563***
RELATIVA TAL												
56	HÖSTVETE	100	100	102	95	96	98	96	90	88	91	
58	HAVRE	100	97	98	98	99	98	98	98	98	96	
61	HAVRE	100	101	101	99	101	102	100	99	99	93	
62	HÖSTVETE	100	85	84	84	83	83	83	83	85	81	
64	HAVRE	100	102	101	104	103	109	105	109	110	111	
65	HÖSTVETE	100	99	95	97	94	96	94	95	91	92	
66	HAVRE	100	101	109	113	117	121	125	126	125	129	
67	KORN	100	99	103	104	102	103	103	101	103	102	
68	HÖSTVETE	100	99	98	100	98	101	104	101	98	102	
69	HAVRE	100	101	99	96	104	99	99	103	99	106	
70	KORN	100	105	110	117	121	128	133	137	139	133	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
H.GRÖDOR	4	37.2	36.3	35.9	35.5	35.0	35.7	35.7	34.8	34.0	34.6	0.000328***
V.GRÖDOR	7	26.0	26.2	26.7	27.1	27.5	28.0	28.0	28.2	28.4	28.0	-0.000351***
TOTALT	11	30.0	29.9	30.1	30.1	30.2	30.0	30.8	30.6	30.5	30.4	-0.000101
H.GRÖDOR	4	100	98	97	95	94	96	96	94	91	93	
V.GRÖDOR	7	100	101	103	104	106	108	108	108	109	108	
TOTALT	11	100	100	100	100	101	103	103	102	102	101	

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena vid 20 och 40 meters dikesavstånd kan för enskilda år studeras i tabell 8:4 och 8:5. Det framgår där, att det vissa år erhållits skördenedsättningar mellan dikena, men att det också i flera fall registrerats signifikanta skördestegringar, som varit av betydande omfattning bl.a. åren 1966 och 1970. Det senare årets skördekurva mellan dikena har upptecknats i fig. 8:2. Det har som synes detta år erhållits klart framträdande skördeökningar mellan dikena, vilka är särskilt markerade vid det större dikesavståndet. Orsaken till dessa skördestegringar kan inte med bestämdhet anges. De synes i första hand ha inträffat under år med låg försommarnederbörd och skulle möjligen kunna bero på skillnader i markfuktighet och groning, så att markfuktigheten varit högre och groningen jämnare inom mittområdet mellan dikena. Närmare undersökningar erfordras dock för att klarlägga orsakssammanhanget.

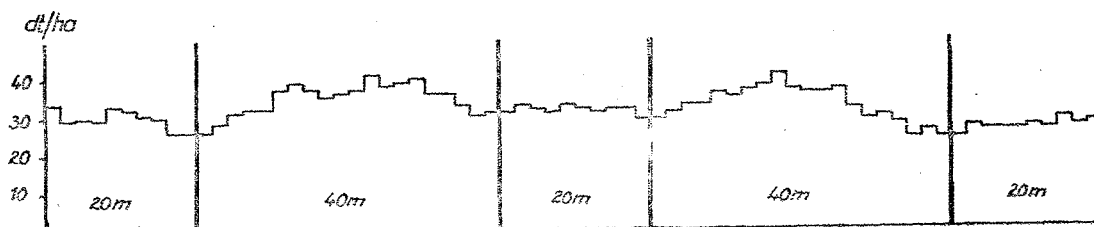


Fig. 8:2. Lövestaholm, Uppsala län. Kurvan anger skördens variation inom området mellan dikena. Grödan utgöres av korn 1970. De vertikala linjerna anger dikenas belägenhet. Man har här erhållit den högsta avkastningen i mittområdet mellan dikena vid det största dikesavståndet. De svagast dränerade områdena har alltså givit den högsta avkastningen.

Beräkningar över sambandet mellan dikesavstånd och avkastning har utförts och redovisas i fig. 8:3. Det framgår där, att någon ökning av avkastningen inte erhållits vid en minskning av dikesavståndet under 40 m.

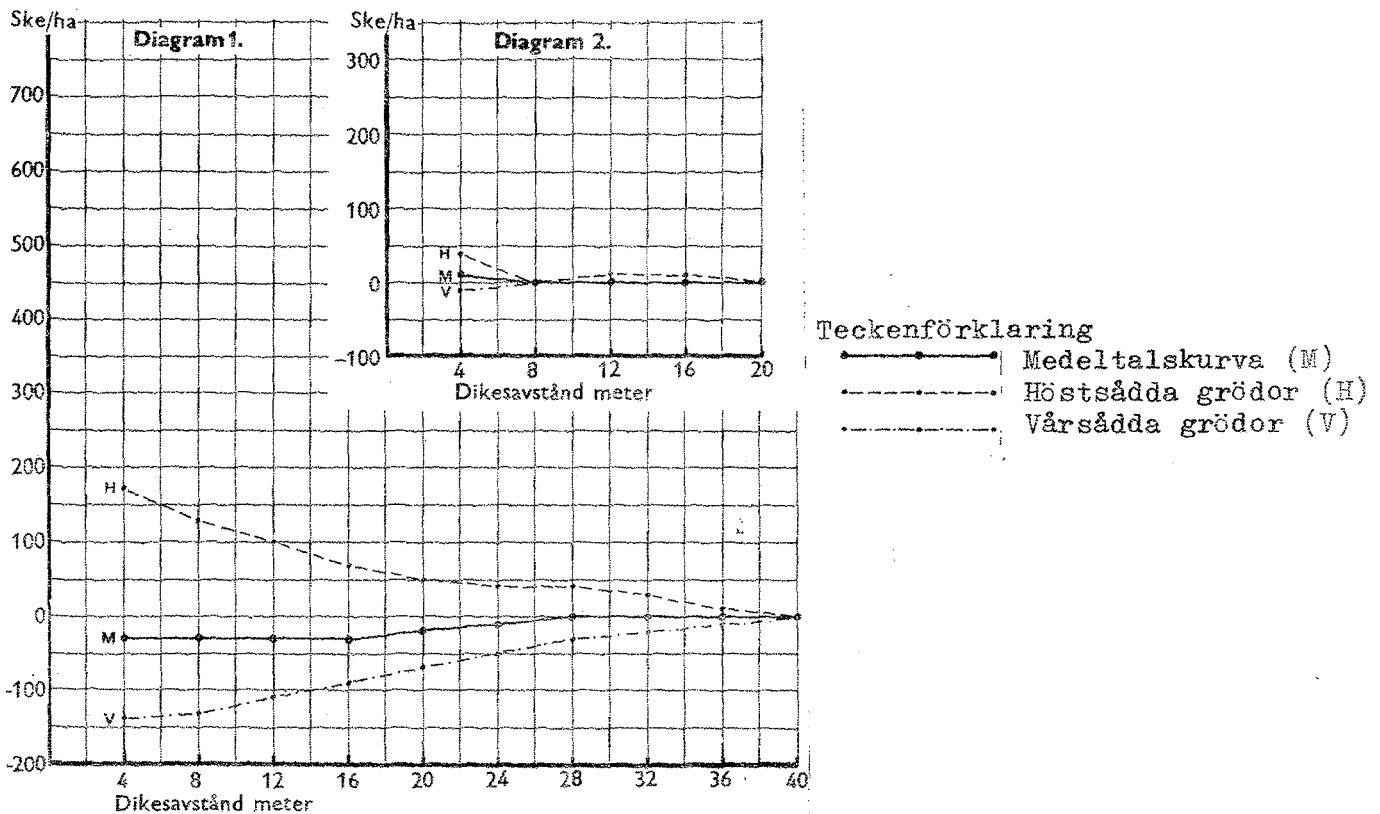


Fig. 8:3. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 8:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 8:4. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 40 m (diagram 1) respektive under 20 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöksfältet har stått under observation 15 år och skördats 11 år. Nederbördsförhållandena har varit varierande med såväl våta som torra vårar. Genomsläpligheten är god. Några mera påtagliga skillnader i upptorkning har ej framträtt vid tiden för vårbruket. Tidigare under våren har stundom en viss eftersläpning i upptorkning varit märkbar vid det större avståndet. Någon skördeökning står ej att vinna vid en minskning av dikesavståndet under 40 m. Vissa år har det till och med erhållits skörde-stegringar i mittområdet mellan dikena vid det större avståndet. Någon närmare förklaring härtill har ej kunnat ges. Som sammanfattning kan sägas, att det föreligger behov av dikning på fältet, men att dikesavståndet kan vara större än 20 m. Med hänsyn till upptorkning och markbärighet under nederbördsrika perioder bör det dock troligen inte väljas större än 30 m.

9. Marsta, Bälunge s:n, Uppsala län

Försöket utgöres av ett kombinerat avstånds- och djupförsök med dikesavstånden 13,5, 18 och 27 m samt dikesdjupen 0,7 och 1,1 m med samtliga kombinationer av dessa dikesavstånd och dikesdjup. De olika försöksleden återkommer i 6 upprepningar. Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 9:1. Det upptar en areal av 7,5 ha. Försöksfältet är beläget på Uppsalaslätten 8 km NV om Uppsala. Längskoordinaterna är 6646700/1599850.

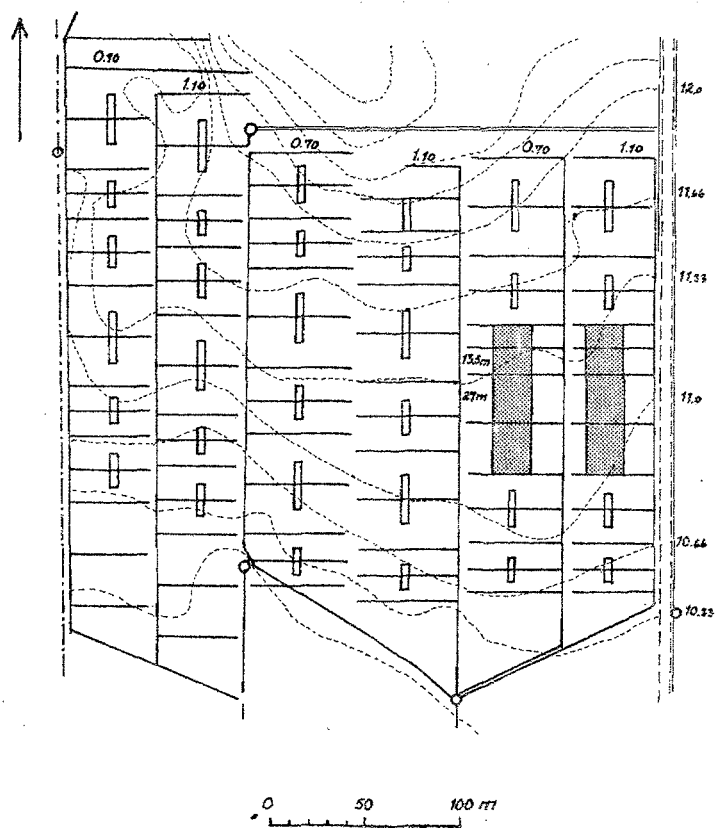


Fig. 9:1. Plan över täckdikningsförsök vid Marsta, Uppsala län. Dikesavstånd 13,5, 18 och 27 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en jämn lutning av 7:1000. Matjorden utgöres som tabell 9:1 visar av något mullhaltig mellanlera. Alven kan betecknas som mellanlera och på djupare nivåer som lättare mellanlera. Fältet är ur jordartssynpunkt inte fullt enhetligt. Den glaciala leran påträffas på något olika djup inom olika delar av fältet. I stort sett avtar dock djupet till glacialleran från fältets lägre belägna delar och till dess högre. Man kan samtidigt konstatera en viss ökning i alvens lerhalt, så att denna inom fältets högre delar uppgår till 50 procent eller något däröver.

Tabell 9:1. Marsta, Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	3	2	12	16	17	13	37
20-30	2	2	11	20	13	12	40
30-50	-	1	10	17	17	11	44
50-100	-	2	11	20	17	13	37
100-180	-	2	13	21	18	14	32

Marken är väl strukturerad med riklig förekomst av maskhål. Genomsläppligheten är därför god. Enligt borrhålsmetoden uppgår den som medeltal av 11 mätningar till 0,4 m/dygn i nivån 50-120 cm. Den avtar sedan med djupet och har för horisonten 150-280 cm registrerats till 0,02 m/dygn. Proppgenomsläppligheten anges i tabell 9:2. Den är god i samtliga nivåer men med ett klart minimum i plogsulan.

Tabell 9:2. Marsta, Uppsala län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningar utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diam. 7 cm)

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
4,5	3,2	1,5	3,4	3,5	3,2	2,4	7,0	3,1	7,2

Utförda grundvattenståndsmätningar visar, att det finns områden inom försöksfältet, där det förekommer perkolation av vatten till djupare nivåer i marken, vilket givetvis bidrager till att minska dikningsbehovet. För vidare belysning av grundvatten- och avrinningsförhållandena hänvisas till tidigare resultatredovisning från försöket (Håkansson 1960).

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 9:3 angivna nederbörds-siffrorna hänför sig till nederbördsstationen C 905 Uppsala F 16, belägen ca 5 km S om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1945-60 utgör 526 mm. Nederbörden har under den 16-åriga försöksperioden genomsnittligt varit något lägre eller 510 mm. Mer än 600 mm erhöles 1954, 1957 och

1960. Förhållandevis våta vårar inföll 1955, 1958 och 1961.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 9:3 anger, att det inte framträtt några praktiskt betydelsefulla skillnader i upptorkning mellan de prövade dikningarna under våren. Under höstperioden har det största dikesavståndet ett par år visat sämre markbärighet än de övriga prövade dikesavstånden. Någon mera betydande olägenhet har detta dock inte förorsakat. Mellan de prövade dikesdjupen har det under hela försöksperioden ej framträtt några upptorknings- eller markbärighetskillnader.

TABELL 9:3 MARSTA, UPPSALA LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION C 905 UPPSALA F16

ÅR	NEDERBÖRD, MM										ÅRET	GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	VÅR			HÖST	
50	60	26	54	38	60	55	25	54	56	502	Höstvete	-	-	
51	24	3	63	28	84	25	8	41	32	390	Blandsäd	-	-	
52	55	8	45	30	50	46	120	49	55	512	Vall I	-	-	
53	16	31	32	114	28	46	45	12	16	412	Vall II	-	-	
54	23	24	43	119	100	71	54	75	57	673	Höstvete	-	-	
55	22	70	30	13	6	44	86	25	75	445	Blandsäd	-	-	
56	25	6	84	56	84	27	43	35	30	473	Träda	-	-	
57	14	15	76	56	94	124	65	46	16	622	Höstvete	-	x	
58	19	70	56	77	77	39	35	36	60	538	Korn	-	-	
59	46	22	26	10	21	20	64	46	57	439	Vall I	-	-	
60	28	26	44	98	174	47	52	74	80	723	Vall II	-	-	
61	22	98	84	108	52	35	42	25	37	577	Höstvete	-	-	
62	42	18	41	70	71	43	33	18	14	450	Vårvete	-	-	
63	21	11	67	49	84	35	64	48	21	443	Korn	-	-	
64	5	22	44	47	61	66	52	30	44	397	Havre	-	-	
65	18	6	52	128	38	128	14	42	59	558	Höstvete	-	x	
MEDELNEDERBÖRD, C 905 UPPSALA F16 (1931-60)														
	30	32	46	60	73	52	51	50	42	526				

- = ingen skillnad, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet

Dikningsintensitet och skörd. Försöket har skördats dels enligt den äldre försöksmetodikerna med stora parceller uttagna vinkelrätt över dikena och dels genom två bandförsök inlagda så att de omfattat dikesavstånden 13,5 och 27 m, vilket allt närmare framgår av fig. 9:1. Det stora antalet stamledningar betingas av att fältet utrustats för avrinningsmätning. För att i möjligast mån eliminera risken för överdränkning har stamledningarna utförts med betongmuffrör och cementtätade fogar.

Sammanställningar av resultat enligt den äldre försöksmetodikerna har tidigare redovisats beträffande dikesdjupets inverkan (Håkansson 1960). Av

denna sammanställning framgår, att variationen i dikesdjup ej påverkat avkastningen i nämnvärd grad. I tabell 9:4 återges motsvarande resultat beträffande de prövade dikesavstånden. Ej heller i detta avseende kan man emellertid spåra någon genomgående trend i avkastningsvärdena.

Tabell 9:4. Marsta, Uppsala län. Dikesavståndets inverkan på avkastningens storlek. Hundra skördeenheter per hektar.

År	Gröda	Dikesavstånd			m _{diff}	Sign.
		13,5 m	18 m	27 m		
1950	Höstvete	34,7	+1,9	+0,7	+1,0	+
1951	Blandsäd	22,4	-1,2	-0,7	+0,7	-
1952	Vall I	21,7	+0,3	+1,6	+1,3	-
1953	Vall II	24,5	-1,5	+2,0	+1,7	+
1954	Höstvete	39,0	+0,5	+0,4	+0,8	-
1955	Blandsäd	20,5	-0,9	+2,0	+1,2	+
1958	Korn	34,9	-1,7	-1,3	+1,1	-
1959	Vall I	12,4	-1,0	+0,5	+0,5	+
<u>Medeltal</u>						
	Höstgrödor (2 år)	36,9	+1,2	+0,5	+0,5	-
	Vårgrödor (3 år)	25,9	-1,2	+0	+0,8	-
	Vallar (3 år)	19,5	-0,7	+1,4	+0,6	+
	Totalt (8 år)	26,3	-0,5	+0,6	+0,5	+

De små skördeutslag som erhållits för variationerna i dikesdjup och dikesavstånd har gjort studiet av kombinationerna mellan olika dikesdjup och dikesavstånd mindre fruktbarande, varför någon resultatredovisning ej medtagits.

Försöket har också skördats som bandförsök, vilket innebär att skördens variation inom området mellan dikena registrerats. Detta har utförts för dikesavstånden 13,5 och 27 m. Resultaten härav kan för enskilda år och som medeltal studeras i tabell 9:5 och 9:6. Under den tid som bandförsöket skördats (13 år), har det genomsnittligt inte erhållits någon skördenedsättning mellan dikena. Skördekurvan utgöres således vid båda dikesavstånden av en vågrät linje. Ser man på resultaten för enskilda år och enskilda grödor,

TABELL 9:6 MARSTA, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 27 METER

ENSKILDA ÅR													
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA									MITT	REG	KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9			
50	HÖSTVETE	36.4	35.7	35.3	35.3	36.0	36.6	36.2	35.9	35.6	36.9	-0.000115	
51	BL.SÄD	25.3	26.3	26.5	26.3	25.8	25.5	26.2	25.7	24.6	25.1	0.000220	
52	VALL	20.1	20.8	21.6	22.0	22.0	22.6	22.7	23.1	22.5	22.9	-0.001275***	
53	VALL	33.0	33.0	32.0	32.0	32.0	32.0	30.4	30.4	29.3	29.3	0.001550**	
54	HÖSTVETE	42.0	42.5	41.7	43.2	42.1	42.7	42.8	42.3	42.3	43.3	-0.000292	
55	BL.SÄD	26.7	26.6	26.5	26.5	25.5	26.0	25.5	26.0	25.5	26.1	0.000529*	
58	KORN	39.5	39.4	39.9	39.5	38.9	38.4	38.1	38.8	38.2	38.0	0.000719**	
59	VALL	14.7	14.8	15.7	15.7	15.3	15.3	16.9	16.9	16.1	16.1	-0.000828**	
60	VALL	26.2	26.9	28.3	28.0	28.8	28.8	30.2	30.1	30.4	30.2	-0.001937***	
61	HÖSTVETE	35.4	33.8	34.2	33.4	33.8	33.5	32.2	33.0	33.1	32.4	0.001073***	
62	VÄRVETE	29.4	29.8	29.5	29.8	29.6	29.0	28.3	29.2	29.2	28.0	0.000445*	
63	KORN	25.5	24.4	23.9	23.3	22.4	22.1	22.1	21.9	21.2	21.2	0.001916***	
64	HAVRE	29.4	30.7	30.7	30.1	30.2	30.2	31.3	30.7	30.5	31.0	-0.000419*	
65	HÖSTVETE	41.0	40.4	40.0	40.5	40.3	40.8	41.3	40.7	39.7	39.8	0.000162	
RELATIVA TAL													
50	HÖSTVETE	100	98	97	97	99	101	99	99	98	101		
51	BL.SÄD	100	104	105	104	102	101	104	102	97	99		
52	VALL	100	103	107	109	109	112	113	115	112	114		
53	VALL	100	100	97	97	97	97	92	92	89	89		
54	HÖSTVETE	100	101	99	103	100	102	102	101	101	103		
55	BL.SÄD	100	100	99	99	96	97	96	97	96	98		
58	KORN	100	100	101	100	98	97	96	98	97	96		
59	VALL	100	101	107	107	104	104	115	115	110	110		
60	VALL	100	103	108	107	110	110	115	115	116	115		
61	HÖSTVETE	100	95	97	94	95	95	91	93	94	92		
62	VÄRVETE	100	101	100	101	101	99	96	99	99	95		
63	KORN	100	96	94	91	88	87	87	86	83	83		
64	HAVRE	100	104	104	102	103	103	106	104	104	105		
65	HÖSTVETE	100	99	98	99	98	100	101	99	97	97		
MEDELTAL													
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG	KOEFF
H.GRÖDDOR	4	38.7	38.1	37.8	38.1	38.0	38.4	38.1	38.0	37.7	38.1	0.000206+	
V.GRÖDDOR	6	29.3	29.5	29.5	29.3	28.7	28.5	28.6	28.7	28.2	28.2	0.000572***	
VALLAR	4	23.5	23.9	24.4	24.4	24.5	24.7	25.1	25.1	24.6	24.6	-0.000618*	
TOTALT	14	30.3	30.4	30.4	30.4	30.2	30.2	30.3	30.3	29.9	30.0	0.000127	
H.GRÖDDOR	4	100	98	98	98	98	99	98	98	97	98		
V.GRÖDDOR	6	100	101	101	100	98	97	98	98	96	96		
VALLAR	4	100	102	104	104	104	105	107	107	105	105		
TOTALT	14	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99		

Beräkningar över sambandet mellan dikesavstånd och skörd anges i fig. 9:2. Avkastningen har som synes genomsnittligt inte påverkats av variationen i dikesavstånd inom det undersökta intervallet upp till 27 m. Av intresse att notera är dock, att det föreligger en antydning till skördesänkning med minskat dikesavstånd ifråga om vallarna.

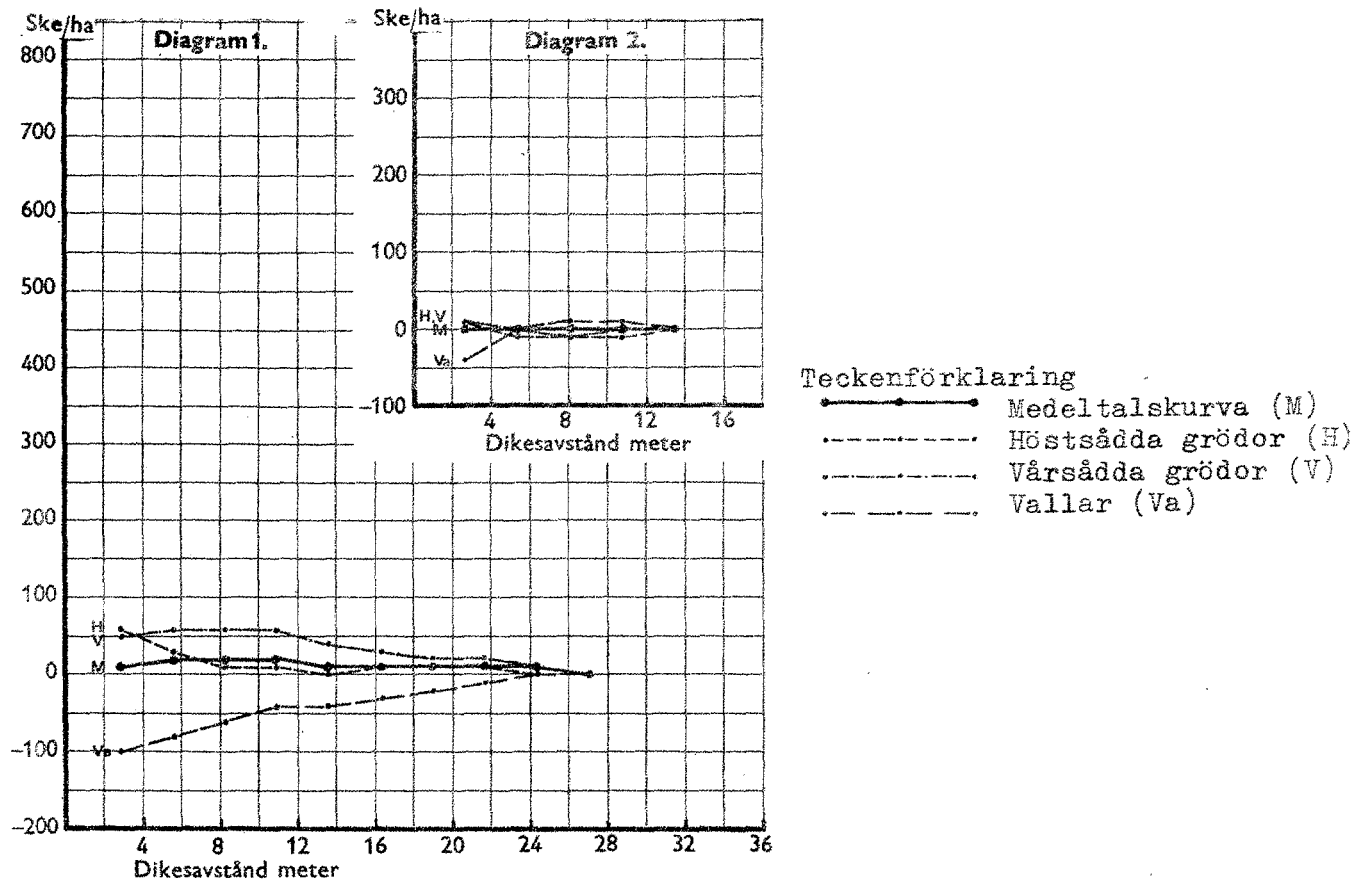


Fig. 9:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 9:6 och diagram 2 ur materialet i tabell 9:5. Kurvorna anger skördeändringen vid en minskning av dikesavståndet under 27 m (diagram 1) respektive under 13,5 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 8 år enligt den äldre försöksmetodikerna med parcellerna uttagna tvärs över dikena och 13 år som bandförsök. Resultaten enligt de båda skördemetoderna är i stort sett överensstämmande.

Dikningsbehovet på försöksfältet är inte särskilt framträdande. Detta sammanhänger med att det föreligger tillfredsställande förutsättningar för ytavrinning, god genomsläpplighet samt viss perkolation till djupare nivåer i marken inom i varje fall vissa delar av fältet. Därjämte är lokals nederbörd relativt låg.

Ett behov av dränering av fältet föreligger dock, vilket under försöksperioden framgått genom att intilliggande odränerade fält ofta visat klart senare upptorkning och sämre markbärighet än försöksfältet. Intensiteten i dikningen behöver dock inte vara hög. Resultaten ger vid handen, att det största prövade dikesavståndet, 27 m, givit en fullt tillfredsställande dränering av fältet. Ett ytterligare större dikesavstånd skulle troligen medfört besvär ur markbärighetssynpunkt under särskilt nederbördsrika år. Variationen ifråga om dikesdjup synes ej ha påverkat varken avkastning eller markbärighet (se Håkansson 1960).

10. Skrällinge, Giresta s:n, Uppsala län

Försöksfältet är beläget mellan Uppsala och Enköping, 1 km S om Örsundsbro och med lägeskoordinaterna 6624100/1584700.

Försöket består av ett förband med 20-metersdikning, som inlagts på ett för övrigt odikat (standikat) fält. Ett skördeområde för bandförsök har lagts tvärs över dikena och sträcker sig sedan 50 meter ut över odikat område på båda sidor. Dikesdjupet är 0,9 m. Försökets utformning framgår närmare av fig. 10:1.

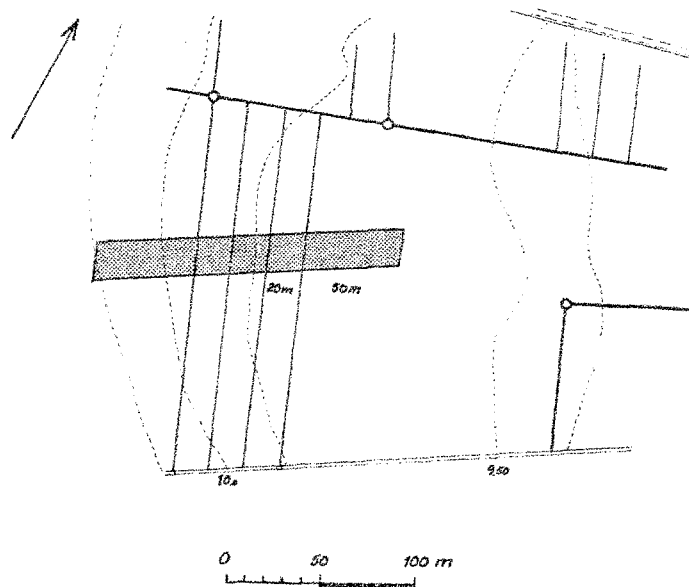


Fig. 10:1. Plan över täckdikningsförsök vid Skrällinge, Uppsala län. Skördeområdet är lagt över ett förband med 20-metersdikning och sträcker sig 50 m ut över odikat (standikat) område på båda sidor.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 4:1000. Matjorden utgöres av mullrik styv lera på alv av styv lera, vilket närmare framgår av tabell 10:1. Ett visst gyttjeinslag torde föreligga inom den lågt belägna flacka slätten ned mot Örsundaån i vars södra randområde

Tabell 10:1. Skrällinge, Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjåla	Fin- mjåla	Ler
0-20	7	-	1	7	14	17	54
20-30	3	-	5	12	16	14	50
30-100	-	1	3	11	16	16	53
100-200	-	-	1	11	16	17	55

försöket är beläget. Genomsläppligheten inom försöksområdet är så hög, att det visat sig omöjligt att mäta densamma med borrhålsmetoden. Utförda grundvattenståndsmätningar mellan dikena vid 20-metersdikningen visar ingen registrerbar grundvattenbåge mellan dikena. Motsvarande mätningar från dikena och 50 m ut mot odikat område ger ej heller antydning om någon mera framträdande grundvattenbåge, vilket tyder på mycket hög genomsläpplighet. Den i tabell 10:2 angivna proppgenomsläppligheten visar också höga värden. Plogsulan framträder dock med avsevärt lägre genomsläpplighet än angränsande nivåer.

Tabell 10:2. Skrällinge, Uppsala län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningar utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diam. 7 cm).

										Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
4,8	3,7	0,4	5,0	16,6	9,6	4,4	6,5	1,7	1,8										

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 10:3 angivna nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen U 920 Hyvlinge, belägen 12 km V om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 556 mm. Under de 8 år som observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 607 mm. Den studerade perioden har sålunda varit våtare än normalt med 773 mm år 1960 och 685 mm år 1967.

Översikten i tabell 10:3 anger, att upptorkning och markbärighet ibland varit bättre inom den 20-metersdikade delen av försöket. Detta har särskilt framträtt under den tidiga våren medan skillnaderna i regel har utjämnats till tiden för vårbruket. Under hösten har den dikade delen av fältet i vissa fall visat högre markbärighet.

TABELL 10:3 SKRÄLLINGE, UPPSALA LÄN
 NEDERBÖRD, UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET
 NEDERBÖRDSSTATION U 926 HYVLINGE

NEDERBÖRD, MM.											UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET		
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VAR	HÖST
60	21	40	52	131	172	27	41	99	83	773	Korn	-	x
61	23	100	70	110	66	42	53	34	41	620	Havre	-	x
62	61	28	49	66	151	59	30	22	15	593	Vitsenap	-	-
63	31	20	63	76	69	30	54	74	20	509	Korn	x	-
64	18	40	52	54	48	84	80	39	40	482	Råg	-	-
65	26	8	79	156	54	120	18	32	62	650	Höstvete	x	-
66	35	20	6	47	52	28	47	63	111	547	Havre	x	-
67	27	80	16	35	125	100	94	53	44	685	Vårraps	-	-
MEDELNEDERBÖRD, U 926 HYVLINGE (1931-60)													
	31	38	51	69	77	56	57	51	42	556			

- = ingen skillnad, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det största dikesavståndet

Dikningsintensitet och skörd. Försöket har skördats som bandförsök med parcellerna uttagna parallellt med dikena. Skördens variation inom området mellan dikena vid 20-metersdikningen kan för enskilda år studeras i tabell 10:4. En viss mindre skördenedsättning har erhållits flertalet år. Skördens variation från området med 20-metersdikningen och 50 meter över odikat fält på båda sidor återges i tabell 10:5. Det framgår där, att man flertalet år erhållit en något minskad avkastning med ökat avstånd från den 20-metersdikade delen av fältet. Skördenedsättningen uppgår genomsnittligt till ca 10 procent.

TABELL 10:4 SKRÄLLINGE, UPPSALA LÄN
 SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTAND 20 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
60	KORN	39.4	39.0	39.4	40.5	39.7	100	99	100	103	101	-0.000954
61	HAVRE	30.9	30.4	30.8	30.9	30.2	100	98	100	100	98	0.000336
62	VITSE NAP	25.2	25.2	25.2	24.0	25.4	100	100	100	95	101	0.000549
63	KORN	38.1	37.3	37.0	36.9	37.0	100	98	97	97	97	0.001601+
65	HÖSTVETE	50.6	49.2	49.3	46.5	47.2	100	97	97	92	93	0.004728*
66	HAVRE	21.6	22.0	21.6	20.3	20.7	100	102	100	94	96	0.001447*
67	VARRAPS	28.8	27.8	27.4	26.4	27.4	100	97	95	92	95	0.002563**
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V. GRÖDOR	6	30.7	30.3	30.2	29.8	30.1	100	99	98	97	98	0.000938*
TOTALT	7	33.5	33.0	33.0	32.2	32.5	100	99	99	96	97	0.001485**

TABELL 10:5. SKRÄLLINGE, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION FRÅN DIKE OCH 50 METER UT ÖVER ODIKAT OMRÅDE

ENSKILDA ÅR		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA									REG KOEFF
ÅR	GRÖDA	DIKE	3	5	7	9	11	13	15 ¹⁾		
60	KORN	40.4	38.0	40.2	37.4	33.5	33.3	34.0	33.0	0.000069***	
61	HAVRE	30.0	29.0	28.4	28.7	27.4	26.5	27.2	27.4	0.000022***	
62	VITSENAPE	24.5	20.6	19.6	20.8	18.1	19.6	19.9	21.7	0.000031*	
63	KORN	37.0	32.8	34.9	32.3	32.3	33.1	34.3	32.1	0.000031**	
65	HÖSTVETE	53.3	51.9	51.1	49.6	49.9	47.4	48.2	47.8	0.000052***	
66	HAVRE	23.2	22.4	22.2	22.1	21.1	19.8	20.8	21.3	0.000023**	
67	VARRAPS	26.9	30.2	30.4	30.9	26.9	28.6	28.8	30.0	-0.000002	
		RELATIVA TAL									
60	KORN	100	94	100	93	83	82	84	82		
61	HAVRE	100	97	95	96	91	88	91	91		
62	VITSENAPE	100	84	80	85	74	80	81	89		
63	KORN	100	89	94	87	87	89	93	87		
65	HÖSTVETE	100	97	96	93	94	89	90	90		
66	HAVRE	100	97	96	95	91	85	90	92		
67	VARRAPS	100	112	113	115	100	106	107	112		
MEDELTAL											
GRÖDA	ÅR	DIKE	3	5	7	9	11	13	15 ¹⁾	REG KOEFF	
V.GRÖDOR	6	30.3	28.8	29.3	28.7	26.6	26.8	27.5	27.6	0.000029***	
TOTALT	7	33.6	32.1	32.4	31.7	29.9	29.8	30.5	30.5	0.000032***	
V.GRÖDOR	6	100	95	97	95	88	88	91	91		
TOTALT	7	100	96	96	94	89	89	91	91		

¹⁾ Anger avkastning vid skördeområdets ytterändar

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats som bandförsök under sammanlagt 7 år. Nederbörden har varit något högre än normalt med två nederbördsrika år under försöksperioden. Genomsläppligheten är mycket hög i nivåer från 40 cm under markytan och nedåt. Nivån 20-30 cm visar avsevärt lägre genomsläpplighet och utgör i någon mån en spärr för vattentransporten nedåt i profilen. Utförda mätningar visar, att grundvattentytan stiger över rörnivån vid 20-metersdikningen endast under perioder med riklig vattentillförsel (nederbörd), vilket tyder på att de något djupare liggande stamdikena på denna genomsläppliga jord i regel svarar för vattenavledningen. Man skulle därför inte förvänta sig att finna något samband mellan dikenas belägenhet och avkastningens storlek. Ett sådant samband framträder emellertid genom en svag skördedepression mellan diken vid 20-metersdikningen och en 10-procentig skördeskillnad mellan 20-metersdikad och odikad (stamdikad) mark. Troligen är effekten av den inlagda 20-metersdikningen orsakad av den högre genomsläppligheten i

den omgrävda jorden över dikena, särskilt då i zonen närmast under matjorden.

Mot bakgrund av det sagda skulle dikningen av lokalen ifråga kunna ske genom ett system av stamledningar samt därtill åtgärder för höjning av genomsläppligheten i profilens övre del, t.ex. genom omgrävning av jorden i vissa stråk eller genom djupluckring. Effekten av sådana åtgärder bör emellertid i så fall försöksmässigt belysas för att man skall få erforderligt faktaunderlag.

11. Örbyhus (Norrby), Vendels s:n, Uppsala län

Försöksfältet är beläget 36 km N om Uppsala och ca 1 km Ö om Vendels kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6673200/1600850.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,85 m. De båda dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med 6 samparceller av varje "försöksled". Försökets utformning framgår närmare av fig. 11:1.

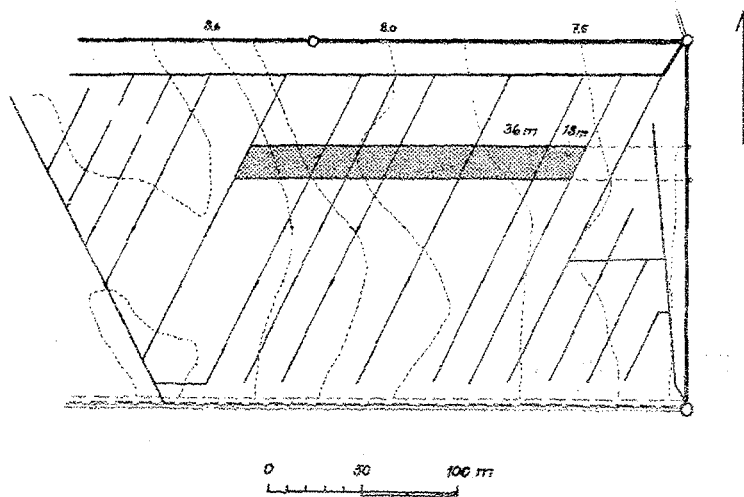


Fig. 11:1. Plan över täckdikningsförsök vid Örbyhus (Norrby), Uppsala län.
Dikesavstånd 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i dalgången ned mot Vendelsjön. Marklutningen inom försöksområdet uppgår till ca 7:1000. Matjorden utgöres av något mullhaltig styvare mellanlera och alven av styv lera.

Tabell 11:1. Örbyhus (Norrby), Uppsala län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	2	3	23	9	7	11	45
20-30	1	3	17	7	6	10	56
30-50	-	2	10	5	6	16	61
50-100	-	-	6	5	10	27	52
100-150	-	-	1	3	12	30	54
150-200	-	-	1	5	14	26	54

Genomsläppligheten är mycket god. Enligt borrhålsmetoden uppgår den till ca 3 m/dygn i nivån 90-120 cm. Den sjunker sedan och utgör i horisonten 150-250cm 0,06 m/dygn. Proppgenomsläppligheten i tabell 11:2 visar ävenledes höga värden med ett maximum av över 10 m/dygn i nivån 50-70 cm under markytan. Trots den höga genomsläppligheten stiger grundvattenytan högt upp i profilen under perioder med riklig vattentillförsel, vilket framgår av de utförda grundvattenståndsmätningarna.

Tabell 11:2. Örbyhus (Norrby), Uppsala län. Vattengenomsläppligheten m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar (höjd 10 cm, diam. 7 cm).

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
0,5	0,5	1,3	4,2	8,2	11,4	11,7	8,6	5,2	4,8

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De i tabell 11:3 angivna nederbördssiffrorna hänför sig till nederbördsstationen C 15 Dannemora, belägen 14 km NO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 566 mm. Under de 17 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 590 mm. De 11 skördeårens medelnederbörd uppgår till 568 mm. Den studerade perioden har sålunda varit ganska normal i jämförelse med perioden 1931-60.

Variationen i dikesavstånd har i regel inte påverkat upptorkningsförloppet under våren, så att detta haft inverkan på möjligheterna att bruka och beså fältet i normal tid. Endast vid två tillfällen har upptorkningskillnader mellan de prövade dikesavstånden kunnat noteras fortfarande vid tiden för ett normalt vårbruk (tabell 11:3). Några markbärighetskillnader mellan de prövade dikningarna har inte framträtt i samband med skörden eller höstplöjningen.

TABELL 11:3 ÖRBYHUS, UPPSALA LÄN
 NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
 NEDERBÖRDSSTATION C 15 DANNEMORA

ÅR	NEDERBÖRD, MM										ÅRET	GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	VAR			HÖST	
53	21	37	23	123	49	54	43	23	17	483	Höstvete	-	-	
54	12	22	55	54	71	63	52	76	66	603	Vårvete	-	-	
55	22	45	44	2	54	52	109	36	66	515	Korn	-	-	
56	45	16	85	65	85	30	30	43	28	533	Vall	-	-	
57	16	24	98	111	132	128	67	47	12	741	Vall	-	-	
58	31	95	36	114	65	25	30	35	72	597	Vall	-	-	
59	50	19	23	10	36	18	58	54	45	456	Höstvete	-	-	
60	30	24	62	96	105	75	31	90	73	716	Korn	x	-	
61	20	113	94	143	69	36	34	34	41	680	Träda	-	-	
62	38	43	59	58	95	49	33	16	15	518	Höstvete	-	-	
63	23	10	68	40	107	40	64	46	30	492	Korn	-	-	
64	12	33	57	65	61	64	53	34	43	470	Havre	-	-	
65	33	12	43	135	35	124	24	80	127	719	Vårvete	-	-	
66	36	16	13	79	72	30	54	75	118	640	Havre	-	-	
67	22	81	36	25	85	85	104	56	52	656	Korn	-	-	
68	30	104	35	75	49	48	113	50	54	662	Havre	x	-	
69	46	41	11	60	42	88	32	105	30	556	Höstvete	-	-	
MEDELNEDERBÖRD, C 8 ÖSTERBY (1931-60)														
	32	32	46	60	74	59	54	56	46	566				

- = ingen skillnad, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det största dikesavståndet

TABELL 11:4 ÖRBYHUS, UPPSALA LÄN
 SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
53	HÖSTVETE	32.5	30.2	29.4	29.1	29.0	100	93	90	90	89	0.006680***
54	VÅRVETE	21.3	19.3	18.8	18.3	18.8	100	91	88	86	88	0.005242***
55	KORN	22.3	18.7	16.5	15.0	14.7	100	84	74	67	66	0.014234***
59	HÖSTVETE	30.3	27.2	28.2	27.9	27.1	100	90	93	92	89	0.004621*
63	KORN	27.8	26.5	26.7	26.1	25.8	100	95	96	94	93	0.003260*
64	HAVRE	34.1	33.4	33.3	33.6	33.4	100	98	98	99	98	0.001074
65	VÅRVETE	26.3	25.4	24.4	22.8	22.7	100	97	93	87	86	0.006736**
66	HAVRE	20.7	21.5	20.7	20.1	18.5	100	104	100	97	89	0.002656+
67	KORN	41.8	40.9	40.7	41.3	40.4	100	98	97	99	97	0.001839
68	HAVRE	30.3	30.3	29.5	29.4	29.4	100	100	97	97	97	0.002026
69	HÖSTVETE	30.4	29.0	29.4	29.1	28.7	100	95	97	96	94	0.002600*
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
H.GRÖDOR	3	31.1	28.8	29.0	28.7	28.3	100	93	93	92	91	0.004600***
V.GRÖDOR	8	28.1	27.0	26.3	25.8	25.5	100	96	94	92	91	0.004628***
TOTALT	11	28.9	27.5	27.1	26.6	26.2	100	95	94	92	91	0.004621***

TABELL 11:5 ÖRBYHUS, UPPSALA LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA									MITT REG	KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9		
53	HÖSTVETE	32.5	31.7	31.1	30.9	30.5	30.7	31.5	30.9	31.1	30.3	0.000299**
54	VÄRVETE	22.1	21.1	21.4	21.4	21.7	20.9	21.4	21.2	20.6	20.7	0.000174*
55	KORN	24.8	22.8	22.2	22.7	22.4	23.0	22.8	22.5	21.6	22.0	0.000373**
59	HÖSTVETE	32.2	30.8	30.6	29.1	29.0	28.5	28.9	29.1	29.6	29.3	0.000599**
63	KORN	26.9	27.4	26.6	26.9	26.8	26.6	27.2	27.0	26.8	26.3	0.000062
64	HÄVRE	33.9	33.6	33.7	33.9	33.3	33.9	34.7	34.3	33.9	33.8	-0.000076
65	VÄRVETE	25.3	25.4	24.8	25.2	26.0	25.2	25.7	25.0	24.7	23.8	0.000083
66	HÄVRE	22.7	23.7	23.9	22.2	22.6	24.0	22.8	24.2	22.7	23.0	-0.000015
67	KORN	44.0	43.2	42.4	41.5	42.1	42.4	41.6	40.5	42.0	42.6	0.000419**
68	HÄVRE	29.7	30.5	31.2	31.9	33.7	32.7	33.8	33.7	32.4	32.2	-0.000703***
69	HÖSTVETE	30.0	30.4	31.2	30.9	30.9	30.9	30.8	30.8	29.8	30.6	-0.000061
RELATIVA TAL												
53	HÖSTVETE	100	98	96	95	94	94	97	95	96	93	
54	VÄRVETE	100	95	97	97	98	95	97	96	93	94	
55	KORN	100	92	90	92	90	93	92	91	87	89	
59	HÖSTVETE	100	96	95	90	90	89	90	90	92	91	
63	KORN	100	102	99	100	100	99	101	100	100	98	
64	HÄVRE	100	99	99	100	98	100	102	101	100	100	
65	VÄRVETE	100	100	98	100	103	100	102	99	98	94	
66	HÄVRE	100	104	105	98	100	106	100	107	100	101	
67	KORN	100	98	96	94	96	96	95	92	95	97	
68	HÄVRE	100	103	105	107	113	110	114	113	109	108	
69	HÖSTVETE	100	101	104	103	103	103	103	103	99	102	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG	KOEFF
H.GRÖDOR	3	31.6	31.0	31.0	30.3	30.1	30.0	30.4	30.3	30.2	30.1	0.000276***
V.GRÖDOR	8	28.7	28.5	28.3	28.2	28.6	28.6	28.8	28.6	28.1	28.1	0.000039
TOTALT	11	29.5	29.1	29.0	28.8	29.0	29.0	29.2	29.0	28.7	28.6	0.000103*
H.GRÖDOR	3	100	98	98	96	95	95	96	96	96	95	
V.GRÖDOR	8	100	99	99	98	100	100	100	100	98	98	
TOTALT	11	100	99	98	98	98	98	99	98	97	97	

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabell 11:4 och 11:5. En viss skördenedsättning mellan dikena har erhållits vid båda dikesavstånden. Denna uppgår genomsnittligt till ca 10 procent vid det mindre dikesavståndet men är vid det större avståndet endast 3 procent. Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor över dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 11:2. Någon mera betydande ökning av avkastningen har som synes inte erhållits vid en intensifiering av dräneringen. Sålunda visar den heldragna medeltalskurvan i diagram 1 ingen nämnvärd influens av dikesavståndet medan densamma i diagram 2 indikerar en viss stegring av avkastningen med minskat dikesavstånd.

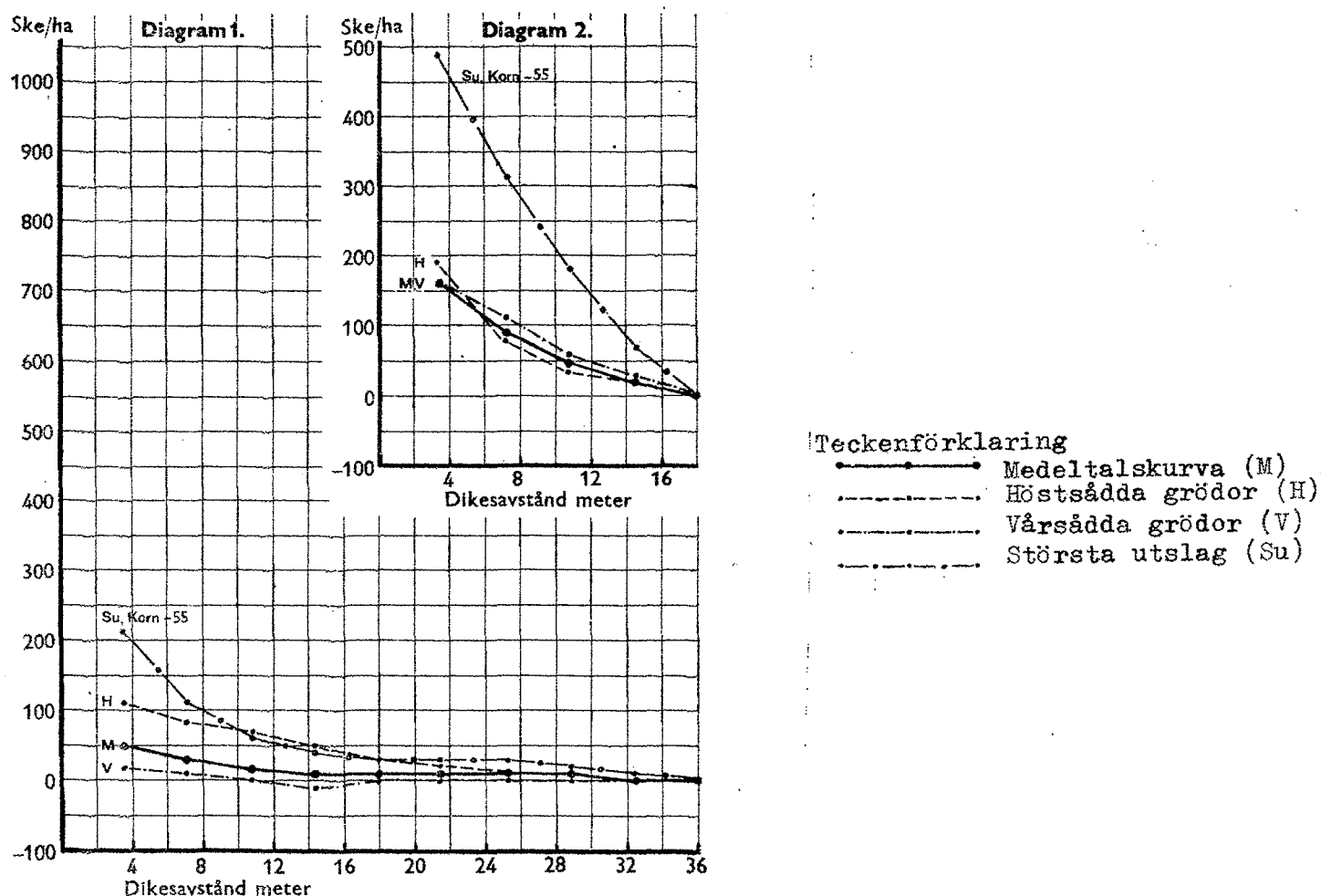


Fig. 11:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 11:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 11:4. Kurvorna anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 16 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Den skördeökning som står att vinna vid en intensifiering av dikningen under 36 meters dikesavstånd motsvarar ej den därmed förbundna ökade kostnaden. Upptorknings- och markbärighetsförhållandena har i regel varit tillfredsställande även på 36-metersavstånden, vilket får ses mot bakgrund av de goda genomsläpplighetsförhållandena. Resultaten av försöket visar sålunda att dikesavståndet kan vara större än 18 meter, men att det med hänsyn till kravet på snabb upptorkning och god markbärighet under förhandenvarande förhållanden kanske inte bör uppgå till mer än 25-30 meter.

SAMMANFATTNING

De redovisade resultaten har erhållits från 11 fältförsök med prövning av olika dikesavstånd. Försöken är belägna i Stockholms och Uppsala län och har utformats som s.k. bandförsök på sätt som närmare framgår av fig. I. De omfattar vanligen två dikesavstånd som återkommer i två eller tre upprepningar. Man erhåller i dessa försök en detaljerad beskrivning av skördekurvan mellan dikena. Försöken har följts förutom genom avkastningsbestämning även genom observationer över upptorkning och markbärighet, särskilt vid tiden för vårarbetenas början och i samband med skörd och höstplöjning. Resultaten har i det föregående redovisats för varje enskild försöksplats. För att få en mera samlad resultatöverblick har tabell I sammanställts.

Det framgår av denna tabell liksom i övrigt av de framkomna resultaten, att försöksjordarna, som ligger i marklutningar mellan 4 och 14:1000, utgöres av leror med lerhalter i alven av mellan 15 och 68 procent. Genomsläppligheten är enligt borrhålsmetoden nästan genomgående hög, och i flertalet fall uppgår den till mellan 0,5 och 7 m/dygn i nivån 50-120 cm under markytan.

De i försöken prövade dikesavstånden ligger mellan 13,5 och 44 m. I två försök ingår även odikade (stamdikade) försöksmoment. Försöksfälten har varit föremål för observation över upptorkning och markbärighet mellan 5 och 17 år. Antalet skördeår per försök är lägre och utgör mellan 4 och 14 år. Årsmedelnederbörden under försöksperioden uppgår till mellan 500 och 600 mm.

Beträffande skörderesultaten kan sägas, att så betydande skördenedsättningar mellan dikena, att de motiverar en minskning av dikesavståndet, endast erhållits ifråga om 44-metersavståndet vid försöket 4. Ängstugan. I övrigt är skördenedsättningarna inte så stora, att det enbart med hänsyn till avkastningen är ekonomiskt fördelaktigt att minska avstånden.

De utförda observationerna visar, att upptorknings- och markbärighetsförhållandena i många fall varit sämre vid de större dikesavstånden. Ifråga om försöken 1. Husby by, 2. Krogsta och 4. Ängstugan har förhållandena varit klart otillfredsställande. Ett utförligare sammandrag av resultaten erhålles under rubriken "Sammanfattande synpunkter" i redovisningen från varje försök. Där studeras lämpligen även resultaten från försöken 5. Danmarks by och 10. Skrällinge, vilka med sina i försöken ingående o-dikade (stamdikade) moment inte kommenterats gemensamt med övriga försök i denna sammanfattning.

Sammanfattningsvis kan sägas, att inom det aktuella geografiska området torde den erforderliga dikningsintensiteten i första hand få bedömas med hänsyn till kravet på snabb upptorkning och god markbärighet. Skördeskillnaden mellan olika dikesavstånd inom det intervall som prövats är i flertalet fall inte så framträdande.

Även om nederbörden genomsnittligt inte är hög, infaller det dock ibland år med hög nederbörd. Förutsättningen för att man då skall klara sig med en extensiv dränering är att markens genomsläpplighet är mycket hög. Planläggningen av en extensiv dränering måste därför föregås av ingående markundersökningar.

Tabell I. Sammenstilling av viktigere resultat från de undersøkte försöksplatserna.

Försöksplats	Län	Mark- lut- ning %	Ier- halt alv %	Genom- släppl. het m/dygn	1) Prövade dikes- avstånd meter	Antal obs. år2)	Årsmedel- neder- börd mm 3)	Skördenedsättning mellan dikena, procent 4)		Skillnad i upptork- ning o markbärighet mellan de prövade di- kesavstånden 5)	
								Minsta avst.	Största avst.	Vår	Höst
1. Husby by	B	14	68	0,5	18/27	14	601	0	6	2x	2x, 3xx
2. Krogsta	"	6	55	0,4	18/36	14	601	7	6	1x, 2xx	3x, 1xx
3. Vasa säteri	"	4	50	2-3	18/36	14	599	0	3	1x	1x
4. Ångsstugan	"	12	15	0,5	22/44	9	567	5	16	5x, 3xx	2x, 2xx
5. Danmarks by	C	4	47	7	20/odik.	5	499	3	+4	4x	-
6. G:a Uppsala	"	10	45	2-3	20/40	7	545	2	2	-	-
7. Håga	"	12	65	0,2	18/36	11	556	+1	+3	-	-
8. Lövestaholm	"	12	48	1	20/40	15	516	0	+1	-	-
9. Märsta	"	7	40	0,4	13,5/18/27	16	510	0	1	-	2x
10. Skrällinge	"	4	53	>7	20/odik.	8	607	3	9	3x	2x
11. Örbyhus	"	7	56	3	18/36	17	590	9	3	2x	-

1) Genomsläpplighet enligt borrhålmetsmetoden i nivån 50-120 cm under markytan.

2) Antalet år som försöket varit föremål för observationer över upptorkning och markbärighet. Antalet skördeår är i regel färre.

3) Årsmedelnederbörden under de år försöket varit föremål för observation.

4) För samtliga skördeår genomsnittlig skördenedsättning mitt mellan dikena.

5) - = ingen skillnad, 2x = sämre under 2 år, 2xx = avsevärt sämre upptorkning och/eller markbärighet vid det större dikesavståndet under sammanlagt 2 år etc.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Andersson, S. 1955. Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. VIII. En experimentell metod. - Grundförbättring, 8, specialnr. 2.
- Beers, W.F.J. van. 1958. The auger-hole method. - Intern. Inst. Land Reclam. & Impr. Bull. 1.
- Eriksson, J. 1957. Dräneringen och bärkraften i åkermark. - Jord-gröda-djur 1957, s. 33-46.
- 1967. Marken och maskinerna. II. Markens bärkraft och kravet på anpassning av maskinerna. - Skogs- o. Lantbr.-akad. Tidskr. 106 (1967), s. 77-94.
- Håkansson, A. 1954. Dräneringen och grödans övervintring. - Sv. Jordbruksforsk. Årsbok 1954, 18-31.
- 1960. Studier av dikesdjupets inverkan på grundvattenstånd, skördeavkastning, markens upptorkning och bärkraft. - Grundförbättring, 13, 171-292.
- 1961. Dräneringsförsök med olika dikesavstånd. Den använda försöksmetodiken i belysning av erhållna resultat. - Grundförbättring, 14, specialnr. 4.
- 1969. Om dikesdjupet vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök. - Grundförbättring, 22, 107-134.
- Håkansson, A., Berglund, G. och Eriksson, J. Årliga redogörelser över resultat från täckdikningsförsöksverksamheten. - Lantbruks-högskolan, Avd. för lantbrukets hydroteknik. Stenciltrycks-serien.
- Reeve, R.C. & Kirkham, D. 1951. Soil anisotropy and some field methods for measuring permeability. - Trans. Amer. Geophys. Union 32, 582-590.

Förteckning över utkomna häften i serien STENCILTRYCK

- Nr 1 Håkansson, A. 1952. Redogörelse för resultaten av 1951 års täckdikningsförsök. 71 sid.
- Nr 2 Håkansson, A. 1953. Redogörelse för resultaten av 1952 års täckdikningsförsök. 64 sid.
- Nr 3 Håkansson, A. 1954. Redogörelse för resultaten av 1953 års täckdikningsförsök. 84 sid.
- Nr 4 Berglund, G. & Eriksson, J. 1955. Redogörelse för resultaten av 1954 års täckdikningsförsök. 97 sid.
- Nr 5 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1956. Redogörelse för resultaten av 1955 års täckdikningsförsök. 59 sid.
- Nr 6 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1957. Redogörelse för resultaten av 1956 års täckdikningsförsök. 66 sid.
- Nr 7 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1958. Redogörelse för resultaten av 1957 års täckdikningsförsök. 56 sid.
- Nr 8 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1959. Redogörelse för resultaten av 1958 års täckdikningsförsök. 66 sid.
- Nr 9 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1960. Redogörelse för resultaten av 1959 års täckdikningsförsök. 70 sid.
- Nr 10 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1961. Redogörelse för resultaten av 1960 års täckdikningsförsök. 53 sid.
- Nr 11 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1962. Redogörelse för resultaten av 1961 års täckdikningsförsök. 59 sid.
- Nr 12 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1963. Redogörelse för resultaten av 1962 års täckdikningsförsök. 57 sid.
- Nr 13 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1964. Resultat av 1963 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 63 sid.
- Nr 14 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1965. Resultat av 1964 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 75 sid.
- Nr 15 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1966. Resultat av 1965 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 82 sid.
- Nr 16 Hallgren, G. 1940. Dalgångarna Fyrisån-Östersjön; Några hydrografiska och hydrotekniska studier. 30 sid.
- Nr 17 Hallgren, G. 1942. Om sambandet mellan grundvattenståndet och vattennivån i en recipient. 27 sid.
- Nr 18 Hallgren, G. 1943. Om sambandet mellan nederbörd och skördeavkastning. 161 sid.
- Nr 19 Andersson, S. 1952. Kompendium i agronomisk hydroteknik. Elementär hydromekanik. 162 sid.
- Nr 20 Andersson, S. 1952. Kompendium i agronomisk hydroteknik. Tabeller med kommentarer och exempel till Kompendium i elementär hydromekanik. 22 sid.
- Nr 21 Andersson, S. 1960. Kapillaritet. 115 sid.
- Nr 22 Andersson, S. 1961. Markens temperatur och värmehushållning. 25 sid.

- Nr 23 Johansson, W. 1962. Bevattningsförsök i potatis, korn och foderbetor vid Tönnersa försöksgård 1959-1961. 13 sid.
- Nr 24 Johansson, W. 1962. Metodik och erfarenheter vid användning av hålkort för undersökning av torrlägningsförhållanden och ytsänkning vid Nedre Olandsån. 10 sid.
- Nr 25 Johansson, W. 1962. Utredning för förslag till bevattningsanläggning vid Sör Salbo, Salbohed, Västmanlands län. 9 sid.
- Nr 26 Andersson, S. 1963. Skrivningar i agronomisk hydroteknik. 50 sid.
- Nr 27 Berglund, G. & Sjöberg, S. 1964. Undersökning av plaströrsdikningar. 15 sid.
- Nr 28 Håkansson, A. 1964. Anvisning rörande täckdikning med plaströr av styv PVC. 5 sid.
- Nr 29 Berglund, G. 1966. Vattendragsförbundet: Förslag till överenskommelse och stadgar samt något om kostnadsfördelning. 19 sid.
- Nr 30 Fahlstedt, T. 1966. Kvismaredalsprojektet -- en orientering sam Redogörelse för undersökning i syfte att klargöra avkastningens beroende av högvattenstånden i Kvismare kanal. 29 sid.
- Nr 31 Hallgren, G. 1966. Vattenrätt. 77 sid.
- Nr 32 Brink, N. 1966. Hydrologi. 17 sid.
- Nr 33 Jonsson, Y. 1967. Ytplanering med planersladd. 36 sid.
- Nr 34 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1967. Resultat av 1966 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 85 sid.
- Nr 35 Nitsch, U. 1967. Om östersjövattnets användbarhet för bevattningsändamål. 35 sid.
- Nr 36 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1968. Resultat av 1967 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 96 sid.
- Nr 37 Brink, N. 1968. Ansvarsfördelningen vid underhåll av vattendrag inom Sagåns vattensystem. 10 sid.
- Nr 38 Håkansson, A., Johansson, W. & Fahlstedt. 1968. Nederbördens storlek och fördelning. En detaljstudie av nederbördsdata från 16 nederbördsstationer. 175 sid.
- Nr 39 Berglund, G. 1968. Om genomsläppligheten i återfyllning och rörfogar. 14 sid.
- Nr 40 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1969. Resultat av 1968 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 83 sid.
- Nr 41 Brink, N. 1969. Kväve och fosfor i Sävjaån. 10 sid.
- Nr 42 Brink, N. 1969. Sagåns vatten. 33 sid.
- Nr 43 Johansson, W. 1970. Anvisningar för projektering och dimensionering av bevattningsanläggningar. 34 sid.
- Nr 44 Hallgren, G. 1970. Dränering av tomtmark, vägar, trädgårdar, kyrkogårdar, idrottsplatser, flygfält m. m. 140 sid.
- Nr 45 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1970. Resultat av 1969 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 73 sid.

- Nr 46 Berglund, G. 1971. Kalkens inverkan på jordens struktur. 10 sid.
- Nr 47 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1971. Resultat av 1970 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkförsök. 77 sid.
- Nr 48 Sandsborg, J. 1971. Exempelsamling i hydromekanik. 148 sid.
- Nr 49 Eriksson, J. 1971. Bevattning. Tropiskt jordbruk. 21 sid.
- Nr 50 Eriksson, J. 1971. Erosion. Tropiskt jordbruk. 27 sid.
- Nr 51 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1972. Resultat av 1971 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkningsförsök. 78 sid.
- Nr 52 Andersson, S. 1972. Agrohydrologi. Skrivningar för 5 poäng med svar, lösningar och kommentarer. 100 sid.
- Nr 53 Berglund, G. 1973. Försök med påskyndad snösmältning. 11 sid.
- Nr 54 Kristiansson, L. & Sundéll, G. 1973. Studier av arbetstiden för olika bevattningssystem. 81 sid.
- Nr 55 Andersson, P.-O. & Rydén, M. 1973. Studier av arbetstiden vid ändbogsering av spridarledning. 16 sid.
- Nr 56 Berglund, G. & Hofvendahl, G. 1973. Inventering av dämningmöjligheterna inom Sävjaåns avrinningsområde. 14 sid.
- Nr 57 Berglund, G. 1973. Slamavsättning i släta och i korrugerade dräneringsrör av plast. 25 sid.
- Nr 58 Bjerketorp, A. 1973. Envertikalsmetoder med flytar- eller flygelmätning för approximativ bestämning av flöde i små vattendrag. Preliminärt förslag. 86 sid.
- Nr 59 Bjerketorp, A. 1973. Fyra metoder för approximativ bestämning av flöde i små vattendrag genom mätning av vattenhastigheten i en enda vertikal. 2:a, Översedda uppl. 20 sid.
- Nr 60 Bjerketorp, A. 1973. Några metoder för avkortad mätning och beräkning av flöde i små vattendrag. Del I: Avkortade metoder vid flygelmätning: Några allmänna förutsättningar för mätningsproceduren och dess utvärdering. 32 sid.
- Nr 61 Andersson, Ö. & Bjerketorp, A. 1973. Vattenföringsmätning i små vattendrag med ytflytare enligt en maximalytastighetsmetod. 7 sid.
- Nr 62 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G., Linnér, H. & Eriksson, J. 1973. Resultat av 1972 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkningsförsök. 88 sid.
- Nr 63 Andersson, Ö. 1973. Underhåll av vattendrag. II: Maskiner och redskap för mekanisk vegetationsbekämpning och slamrensning. 44 sid.
- Nr 64 Eriksson, J. 1973. Undersökning av olika typer av filter vid dränering. 14 sid.
- Nr 65 Sandsborg, J. 1973. Kompendium i elementär hydromekanik. I: Hydromekanikens grunder. 210 sid.
- Nr 66 Sandsborg, J. 1973. Kompendium i elementär hydromekanik. II: Hydromekanikens tillämpning. 116 sid.

Nr 67 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1973. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. I. Stockholms och Uppsala län. 72 sid.

Denna skriftserie, benämnd Stenciltryck, utges av Avdelningen för lantbrukets hydroteknik vid Institutionen för markvetenskap, Lantbrukshögskolan. Serien utkommer i fri följd och innehåller undersökningsresultat och annat material, som avdelningen funnit angeläget att redovisa, men som av olika anledningar ej befunnits möjligt att framlägga i tryck, exempelvis i den från institutionen utgivna tidskriften Grundförbättring. Sådana anledningar kan vara att ett arbete är för omfångsrikt att tryck, är av mera preliminär natur eller vänder sig till en för liten grupp av läsare.

Serien finns tillgänglig vid avdelningen, och enskilda nummer kan i mån av tillgång erhållas därifrån.

Adress: Lantbrukshögskolan, Inst. för markvetenskap, Avd. för lantbrukets hydroteknik,
750 07 UPPSALA 7.

Address: Agricultural College of Sweden, Dept. of Soil Science, Div. of Agr. Hydrotechnics,
S-750 07 UPPSALA 7, Sweden.