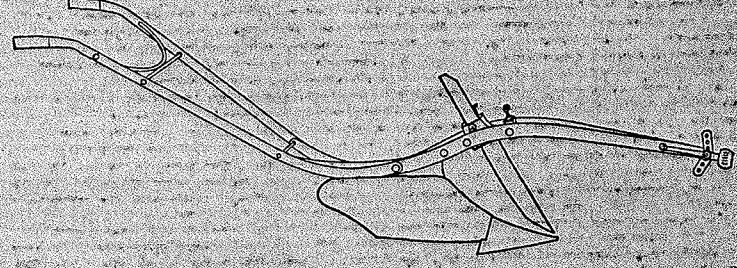


Lantbrukshögskolan
UPPSALA

RAPPORTER FRÅN --- --- JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Agricultural College of Sweden, 750 07 Uppsala 7

Reports from the Division of Soil Management



NR 14

1968

Erik Jakobsson:

PLÖJNINGSFÖRSÖK MED OLIKA TILT-
BREDDER OCH VÄNDSKIVEFORMER.

Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7
Rapporter från jordbearbetnings-
avdelningen.
Nr 14. 1968.

Erik Jakobsson:

PLÖJNINGSFÖRSÖK MED OLIKA TILTBREDDER OCH VÄNDSKIVEFORMER

Inledning. Under åren omkring 1940 utfördes vid Lantbrukshögskolans dåvarande institution för allmän jordbrukslära ett stort antal jordbearbetningsförsök. I några av dessa - 7st - studerades tiltbreddens inverkan på avkastningen i den efterföljande grödan. Redogörelse för dessa försök har lämnats av Torstensson & Enge (1944). Resultaten av de nämnda försöken kan sannolikt ha påverkats av de två starka torrår som inträffade 1940 - 1941.

År 1943 utlades två nya försök med olika tiltbredder, varav det ena placerades på Ultuna och det andra på Kungsängen. Ytterligare ett försök lades ut 1949 på Ultuna. Dessa tre försök har, med undantag för en mindre förändring i det på Ultuna år 1943 utlagda, legat på samma plats hela försöksperioden. Plöjningen med olika breda plogkroppar har upprepats vid varje plöjningstillfälle. Sista skördeåret var för alla tre försöken 1963. Försöksplanen upptog leden:

- a Plöjning med 12" plog (vändande vändskiva)
- b Plöjning med 16" plog (vändande vändskiva)

De två Ultunaförsöken har legat på måttligt mullhaltiga styva leror, medan jordarten på Kungsängen är mullrik styv lera.

Grödorna på försöken har varit desamma som på skiftena i övrigt och ingått i de på gårdarna tillämpade växtföljderna.

Under i stort sett samma period, som dessa tre försök legat på Ultuna och Kungsängen, har liknande försök med kortare varaktighet genomförts, dels i nordvästra Skåne och dels vid försöksgårdar i Norrland. I en del av dessa försök har utöver tiltbredden även studerats inverkan av olika formade vändskivor på 12"-plogarna.

Försöksplan:

- a 12" plog med vändande vändskiva
- b 12" plog med brytande vändskiva
- c 16" plog med vändande vändskiva

Skåneförsöken har, med något undantag, varit utlagda på styva leror med vanligtvis måttlig mullhalt. Grödorna har mestadels varit sockerbeter och stråsåd.

De norrländska försöken har legat på mo- och mjälarika jordar vid Offer och Öjebyn. En redogörelse för dessa försök har lämnats av Lomakka (1967).

Under åren 1961 - 1963 startades fyra nya plöjningsförsök i Norrland enligt försöksplanen R2-4106, i vilken två olika tiltbredder ingår. Dessa försök pågår ännu. Vissa av de första årens resultat rapporteras av Lomakka (1967).

De tre försöken på Ultuna och Kungsängen har varit utlagda som radförsök med fast standard, medan övriga försök anordnats som blockförsök. Antalet upprepningar har varierat.

I försöken har, i den mån de ej varit placerade på norrländska försöksgårdar, plöjningen utförts under överinseende av personal från institutionen, tillredning och sådd genom gårdarnas personal. Plöjningsdjupet har anpassats till det av gårdarna vanligtvis använda.

Provtagningar och mätningar avsedda att beskriva tekniska och markfysikaliska tillstånd inom försöken har gjorts endast i undantagsfall. Av anteckningar om försöken utläses oftast att inga synliga skillnader förefunnits mellan de olika leden.

Tabell 1.

Skörd och skördedifferens i försök med olika tiltbredder, 12" och 16", på Ultuna, skifte 2. Jordart i matjorden: måttligt mullhaltig styv lera.

Försök nr 240.

År	Gröda	Skörd och differens			m. diff + kg/ha	Anm.
		kg/ha		Rel. sk.		
		Försöksled (plog)		16"		
12"	16" - 12"	(12" = 100)				
1944	Havre	2510	- 60	97,6	70	
1945	Vall I:1 (hö)	6360	+ 740 ^{xx}	111,6	238	
"	Vall I:2 (hö)	2920	- 230 ^x	92,1	99	
1946	Vall II: (hö)	5930	+ 250	104,2	163	
1947	Höstvete	1570	- 40	97,5	85	Dåligt bestånd
1948	Havre	4450	- 20	99,6	100	
1949	Ärter	2180	- 10	99,5	40	
1950	Höstvete	5360	+ 125 ^{xx}	102,3	40	Bearb. m. disktil- ler före sådd
1951	Havre med insådd	2720	+ 390	115,5	423	
1952	"	3340	+ 120	104,0	180	Ins. har- vades upp
1954	Höstvete	5030	+ 10	100,1	101	1953 Vall
1956	"	4840	+ 220	104,5	140	1955 Träda
1957	Ärter	1790	+ 260	114,5	140	
1958	Vårvete	4100	+ 40	101,0	78	
1959	Fodermärgkål	26700	-3200	88,1	2100	
1960	Korn	3220	- 510	84,2	240	
1961	Vall I (ts)	5150	- 230	95,6	360	
1962	Vall II (ts)	3040	+ 180 ^x	105,9	77	
1963	Höstvete	4688	- 150	96,8	630	
Antal år		Medeltal				
18	Samtliga			100,8		
5	Höstvete	4300		100,2		
4	Vall	5850		102,8		
4	Havre	3250		104,2		
2	Ärter	1990		107,0		
1	Korn	3220		84,2		
1	Vårvete	4100		101,0		
1	Fodermärgkål	26700		88,1		

Tabell 2.

Skörd och skördedifferens i försök med olika tiltbredder, 12" och 16", på Ultuna, skifte 4. Jordart i matjorden: måttligt mullhaltig styv lera.

Försök nr 436.

År	Gröda	Skörd och differens			m _{diff} + kg/ha
		Kg/ha		Rel. sk.	
		Försöksled (plog)		16"	
		12"	16" - 12"	(12" = 100)	
1950	Höstvete	3670	10	100,3	83
1951	Havre	3370	230 ^{xxx}	106,9	30
1952	Korn	3060	220 ^x	107,1	89
1953	Havre	2790	220 ^{xxx}	107,9	42
1954	Havre	4100	100	102,4	67
1955	Vall I	Ej skördat			
1956	Höstvete	3780	230	106,0	128
1957	Fodermärgkål	Ej skördat			
1958	Korn	3930	- 90	97,8	33
1959	Korn	2810	120	104,4	52
1960	Havre	3920	140	103,6	180
1961	Korn	2910	-160	94,5	112
1962	Vall I (ts)	6760	-140	97,9	427
1963	Vall II (ts)	6130	270	104,4	200
Antal år		Medeltal			
12	Samtliga			102,8	
2	Höstvete	3730		103,2	
4	Havre	3550		105,2	
4	Korn	3020		101,0	
2	Vall I + II	6450		101,2	

Tabell 3.

Skörd och skördedifferens i försök med olika tiltbredder, 12" och 16", på Kungsängen skifte H 43. Jordart i matjorden: mullrik styv lera.

Försök nr 239

År	Gröda	Skörd och differens			m _{diff} + kg/ha	Anm.
		Kg/ha		Rel.sk.		
		Försöksled (plog)		16"		
12"	16" - 12"	(12" = 100)				
1944	Havre	4200	- 580 ^{xxx}	86,2	90	
1945	Vall I:1(hö)	9580	- 500 ^{xx}	94,8	130	
"	Vall I:2(hö)	4560	- 160 ^x	96,5	70	95,3
1946	Vall II (hö)	4610	+ 180	103,9	190	
1947	Höstvete	3310	+ 40	101,2	80	
1948	Havre	5050	- 510 ^{xxx}	89,8	70	
1950	Höstvete	5640	- 20	99,6	50	Träda
1951	Kålrötter	48200	-1500 ^x	96,9	600	1949
1952	Korn	5220	+ 200 ^x	104,0	83	
1953	Vall I (hö)	7690	- 80	99,0	120	
1954	Vall II (hö)	6910	+ 80	101,1	60	
1955	Höstvete	4450	+ 140	103,1	78	
1956	Vårvete	4320	- 50	98,9	50	
1958	Kålrötter	60100	-2000	96,8	1750	Träda
1959	Vårvete	3910	+ 40	101,0	120	1957
1960	Korn	4170	- 190 ^x	95,4	30	
1961	Vall I (ts)	4820	+ 120	102,7	102	
1962	Vall II (ts)	2360	+ 200	108,5	300	
1963	Vårvete	4120	- 80	98,1	140	
Antal	år	Medeltal		Rel.tal		
18	Samtliga grödor			98,8		
3	Höstvete	4430		101,3		
6	Vall	6760		101,7		
2	Havre	4630		88,0		
3	Vårvete	4120		99,3		
2	Korn	4700		99,7		
2	Kålrötter	54150		96,9		

Av försöksresultaten, som redovisas i tabellerna 1 - 3, där statistiskt säkra skillnader utmärkts på konventionellt sätt, framgår att skillnaden i skördeavkastning mellan de olika leden vanligtvis är obetydlig. Under de 48 försöksåren har signifikanta skillnader erhållits för 15 skördar, 2 förstaårsvallar har skördats 2 gånger, varför antalet skördar är 50, med 8 positiva utslag och 7 negativa för 16-tumsplog jämförd med 12-tumsplog. Ungefär samma är förhållandet om man ser på fördelningen av positiva och negativa utslag över huvud taget - 28 positiva mot 22 negativa.

Man kan förmoda att jordarten inverkar på resultatet av plöjningen så som detsamma visar sig i skördeavkastningen. En uppdelning med de två Ultunaförsöken på ena sidan och Kungsängenförsöket på den andra visar att av 31 skördar på Ultuna har 19 givit positivt utslag för 16-tumsplogen i jämförelse med 12-tumsplogen och 12 skördar gav negativt utslag och antalet säkra utslag är 6 resp. 1.

I Kungsängenförsöket är av 19 skördar 11 negativa för 16-tumsplogen därav 6 med statistisk säkerhet, och 8 skördar positiva, därav en säkert.

I försök där så många ur försökssynpunkt ovidkommande faktorer inverkar innan försöksresultatet mäts med skörden torde det vara befogat att mäta den samlade effekten så som den tar sig uttryck i relativtalen för skördarna.

Medeltalet av relativtal för 16-tumsplog och grundskörd.

	Ultuna			Kungsängen		
	Antal sk.	Grsk.	Rel.tal	Antal sk.	Grsk.	Rel.tal
Samtliga skördar	31	-	101,6	19	-	98,8
Höstvete	7	4090	101,1	3	4430	101,3
Korn	5	3060	97,2	2	4700	99,7
Havre	8	3400	104,6	2	4630	88,0
Vårvete	1	4100	101,0	3	4120	99,3
Ärter	2	1990	107,0	-	-	-
Vall	7	5180	101,7	7	5890	100,9
Kålväxter	1	26700	88,1	2	54150	96,9

Av ovanstående tabell framgår vissa skillnader i grödornas reaktion för plöjning med olika breda plogar på olika jordar. På den lättbrukade mullrika styva leran på Kungsängen har 12-tumsplogen i genomsnitt givit högsta skörden, medan 16-tumsplogen synes ha varit bättre på den åtminstone vid plöjningstillfällena mera svårbearbetade, mullfattigare, styva leran på Ultuna. Av sammanställningen framgår att skördenivån är avsevärt högre på Kungsängens försök än på Ultunaförsöken. Speciellt dåliga år för de senares del synes ej ha förekommit annat än i ett fall, - höstvetet 1947 - med grundskörden 1570 kg/ha på det led som plöjts med 12-tumsplog och relativtalet 97,5 för 16-tumsplog.

Eftersom inga mätningar utförts inom försöken är det omöjligt att påvisa några samband mellan fysikaliska storheter och skörd. Att skörden genomsnittligt blivit större efter plöjning med 16-tumsplogen på Ultunaförsöken skulle möjligen kunna bero på bättre tiltläggning och att antalet stora håligheter i matjorden därmed minskat, men samtidigt har frosten och plöjningen tillsammans åstadkommit en tillräcklig luckring inom tiltorna. I områden med svagare frostverkan skulle, om ovanstående gäller, plöjning med smala plogar vara att föredraga på jordar med hög lerhalt. Slutsatsen är dock osäker. Förklaringen till att den smalare plogen visat sig bättre på den mera lättbrukade jorden är svårare att finna, men det kan vara inblandningen av halmen exempelvis, som skiljer de två plogarna åt. Vid den höga skördenivå som Kungsängens fältet uppvisar kan det vara svårt att ytterligare förbättra resultatet.

De nordvästskånska försöken har löpt under 10-årsperioden 1953 - 1962 och antalet försöksår är 20. I samtliga dessa försök ingår förutom 12- och 16-tumsplog, jämförelse mellan 12-tums bryt- och vändplog. Resultaten redovisas i tabell 5. Liksom i försöken på Ultuna och Kungsängen är avvikelserna från relativtalet 100, som är skörden från det led som plöjts med 12-tumsplogen med vändande skiva, måttliga och endast i ett par fall större än 10%. Något förvånande är det att 12-tums brytplog och 16-tums vändplog så gott som genomgående följts åt i avkastningshänseende. Försöksmaterialet är litet och utslagen varierar så kraftigt att inga säkra slutsatser kan uttalas om vilken plogtyp som är att föredraga, men resultatet pekar på att en relativt smal plog med vändande skiva är ett gott alternativ, sett ur avkastningssynpunkt.

Tabell 5.

Skörd och relativtal för plöjningsförsök utlagda i Skåne.

Försöks- nr/år	Plats	Jordart	Gröda	Skörd					diff kg/ ha
				kg/ha		rel.			
				12" vändpl.	12" brytpl.	16" vändpl.	12"vä=100 br.	16" vä.	
541/53	Västra-	△ SL	Socketb.	48300	39700	48500	82	100	-
/54	by	"	Vårvete	3040	3260	2910	107	96	-
542/53	St.	"	Socketb.	49500	44550	39700	90	86	2740
/54	Hyllinge	"	Vårvete	3330	3280	3220	98	97	240
576/54	"	"	Senap	1300	1310	1310	101	101	160
633/56	"	"	Havre	4980	4960	5190	100	104	150
/59	"	"	Höstvete	5740	5580	5440	97	95	140
/60	"	"	Senap	2140	2160	2220	101	104	230
634/56	Nyvång	"	Vårvete	4570	4090	4490	89	98	170
/58	"	"	"	3520	3250	3430	92	97	205
/59	"	"	Havre	3710	3630	3710	98	100	130
675/57	Skron-	mmh saLL	Socketb.	57100	55500	55000	97	93	720
/58	berga	"	Korn	3290	3260	3270	99	99	180
676/57	Bjer-	mmh △ SL	Havre	4640	4420	4310	95	93	280
677/57	Väst-	mmh △ LML	Korn	5160	5260	5130	102	99	70
/58	raby	"	Åkerbön.	1970	2130	2090	108	106	60
/59	"	"	Vårvete	3990	3910	4080	98	102	85
/60	"	"	Socketb.	51840	52400	52180	101	101	360
/61	"	"	Vårvete	3320	3520	3180	106	96	160
/62	"	"	Vall I(frö)	295	305	295	103	100	-
			Medeltal						
			LL				98,2	98,2	
			LML				101,8	100,0	
			△ SL				95,8	97,1	
8 år			△ SL Stråsäd				97,0	97,1	

En invändningsfri utvärdering av resultaten från plöjningsförsök så som de här föreligger är omöjlig att företa. Årliga mätningar av exempelvis volymförhållandena i matjorden kunde kanske ha givit några kompletterande upplysningar av mycket stort värde. Den metod för volymbestämmingar som fanns att tillgå under försöksperioden skulle dock sannolikt ha givit en relativt osäker ledning och mera omfattande mätningar enstaka år är meningslösa.

Eftersom medelskördarna för de olika breda plogarna ej skiljer sig nämnvärt från varandra måste slutsatsen bli den, att plöjningen i de flesta fall skall utföras med den plog, varmed den lägsta sammanlagda kostnaden för arbetets utförande erhålls.

I mycket speciella fall kan måhända användning av ena eller andra plogstorleken betyda en à två procent högre eller lägre skörd. Jag syftar då på förhållanden liknande dem som varit för handen i försöken på Ultuna och Kungsängen. För gårdar med mycket enhetliga jordar kan plogvalet ha ekonomisk betydelse, liksom så också kan vara fallet med enheternas användning på gårdar med flera plogenheter och skilda jordarter. Ur de norrländska försöksresultaten har Lomakka (1967) dragit slutsatsen, att liten tiltbredd är fördelaktigast ur avkastningssynpunkt vid plöjning av vall på lätta jordar.

Litteratur.

- LOMAKKA, L., Tiltbredd och vändskivetyper vid plöjning i norra Sverige. GRUNDFÖRBÄTTRING 20 (1967):2, s. 69-71.
- TORSTENSSON, G. & ENGE, G., Redogörelse för plöjningsförsök. III. Försök med olika plogkroppar, olika tiltbredd och olika plöjningshastighet. KUNGL. LANTBRUKSAKADEMIENS TIDSKRIFT 83 (1944):1, s. 47-72.