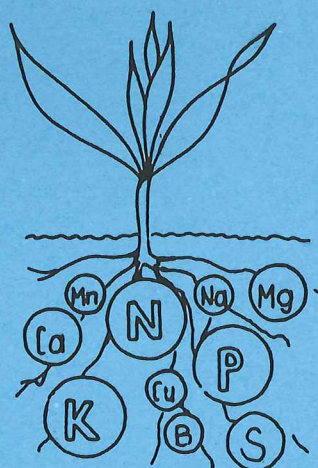


**SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET**

VÄXTFÖLJDENS OCH SKÖRDERESTERNAS EFFEKT PÅ SKÖRDEUTVECKLINGEN

Effect of crop rotations and harvest residues on the yield
development

Jan Persson



**Institutionen för markvetenskap
Avd. för växtnäringslära**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Dept. of Soil Sciences
Division of Soil Fertility**

**Rapport 138
Report**

Uppsala 1981

ISSN 0348-3541

ISBN 91-576-1188-2

VÄXTFÖLJDENS OCH SKÖRDERESTERNAS EFFEKT PÅ SKÖRDEUTVECKLINGEN

Jan Persson

- o År 1950 utlades 3 försök i SV Skåne för studium av den långsiktiga effekten av olika växtföljder och skörderestbehandlingar.
- o En växtföljd representerar ett kreaturshållande jordbruk, en annan ett kreaturslöst.
- o Den "kreaturslösa" växtföljden prövas vid två mullråämneshöjder - skörderesterna bortföres eller brännes respektive nedbrukas.
- o Sockerbetsskördarna är lägre i de båda "kreaturslösa" alternativen. Skillnaden mellan leden ökar med tiden.
- o Uppförökningen av parasiter är den troligaste förklaringen till de sjunkande sockerbetsskördarna i de "kreaturslösa" alternativen.
- o För övriga grödor är skillnaden mellan leden små.
- o Halten organiskt kol i matjorden är lägst i ledet där skörderesterna bortförts eller bränts. I de båda övriga leden är kolhalten lika hög.
- o Kolhalten synes stabilisera sig efter ett par decennier.
- o Endast små skillnader mellan leden har uppmätts i näringstillståndet.

VÄXTFÖLJDENS OCH SKÖRDERESTERNAS EFFEKT PÅ SKÖRDEUTVECKLINGEN

INLEDNING

År 1950 startades tre stycken fältförsök i sydvästra Skåne avsedda att belysa främst den långsiktiga effekten på skörd och humushushållning av olika växtodlingsåtgärder. Främst knöts intresset till vallen och skörderesterna. Försöken hade inspirerats av den utveckling som tog vid efter andra världskriget och som innebar ökad odling av spannmål och oljeväxter på bekostnad av vallodlingen. I riksförsöksprogrammet har försöken sammanförts i serie R3-0010.

Resultat från försöken har tidigare publicerats i följande uppsatser:

Ekman, P. 1967. Växtföljdens och skörderesternas inverkan på markens bonitet. Noridska Jordbruksforskarens Förening, Förtryck till 1967 års kongress.

Persson, J. 1971. Växtföljdens och skörderesternas betydelse för humusbalansen. Rapporter från Avdelningen för växtnäringslära, nr 44.

Jansson, S.L. 1972. Odlingsåtgärderna och mullhalten. Några preliminära försöksresultat från Malmöhus län. Grundförbättring 25, 25-36.

Persson, J. 1974. Halmen som mullråämne. Betodlaren nr 2.

FÖRSÖKSPLAN

I försöken prövas två växtföljder. Den ena ska representera en kreaturs-hållande gård och den andra en kreaturslös. Den sistnämnda växtföljden tillämpas vid två mullråämneshöjder. Vid den ena bränns eller bortförs skörderesterna medan de brukas ned vid den andra. Växtföljdens utseende och skörderestbehandlingen framgår av följande uppställningar:

Växtföljd:

Led A	Led B	Led C
Socketbetor	Socketbetor	Socketbetor
Korn	Korn	Korn
Vall	Oljeväxter	Oljeväxter
Höstvete	Höstvete	Höstvete

Skörderestbehandling:

Led A	Led B	Led C
Blast och halm bortföres	Blast bortföres halm brännes	Blast och halm nedbrukas
30 t/ha stallgödsel till sockerbetorna		

Ursprungligen avsåg försöksplanen klövervall. År 1967 reviderades planen så att gräsvall fick ersätta klövervallen. Ändringen har inte genomförts helt konsekvent. Klöver har någon gång förekommit i vallarna även efter 1967 och också lucern. I övrigt har växtföljden i huvudsak kunnat följas. På Hvilan har höstvetete 3 gånger ersatts med råg och sockerbetor någon gång med potatis.

Även gödslingsplanen reviderades år 1967. De båda alternativen framgår av följande uppställningar:

Gödslingsplan gällande t o m år 1966

Gröda	Led A			Led B			Led C		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Sockerbetor	96 (130)*	26 (30)*	50 (120)*	127	52	100	127	52	100
Korn	60			60			60		
Klövervall		52	100						
Oljevaxter				90	26	50	90	26	50
Höstvetete	78			78			78		
Summa per växt- följd	234	78	150	355	78	150	355	78	150

* uppskattad mängd för stallgödsel

Gödslingsplan gällande fr o m år 1967

Gröda	Led A			Led B			Led C		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Sockerbetor	112	44	83	112	44	44	112	44	83
Korn	70	30	87	70	30	87	70	30	87
Gräsvall	124		100						
Senap				124		100	124		
Höstvetete	93			93			93		
Summa per växt- följd	399	74	270	399	74	270	399	74	170

I 1950 års alternativ har stallgödselns växtnäringsinnehåll uppskattats, i 1967 års alternativ har den inte beaktats. I det sistnämnda alternativet har senapen inte erhållit något kalium i led C beroende på att mycket kalium återföres med sockerbetsblasten.

FÖRSÖKSPLATSER

Försöken utlades på tre platser i SV Skåne; Petersborg, Hvilan och Lyckebo. Av dess avslutades försöket på Lyckebo år 1970. Kemiska och fysikaliska grunddata för jordarna redovisas i tabellerna 1 och 2.

SKÖRDEUTBYTE OCH SKÖRDEUTVECKLING

Utvärdering av försöksdata är besvärligt i försök av denna typ beroende på att många faktorer är inbegripna och dessa samvarierar dessutom i stor utsträckning. Inte minst stallgödseln förorsakar sådana svårbedömda effekter. Den är inte enbart ett mullråämne utan också ett gödselmedel innehållande alla näringsämnen. Målsättningen för försöken är i första hand att belysa den långsiktiga effekten av de åtgärder, som prövas enligt försöksplanen. Dessa effekter är främst knutna till humushalten, som i sin tur påverkar strukturen, basutbyteskapaciteten och kvävelevererande förmågan. De långsiktiga effekterna blandas emellertid med kortsiktiga, vilka exempelvis kan bero på växtsjukdomar samt kvävefastläggning i samband med halmnedbrukning. De kortsiktiga effekterna överskuggar ofta de långsiktiga. Man har anledning misstänka, att en negativ kortsiktig effekt lättare kan åtgärdas än en negativ långsiktig. Växtföljdssjukdomar kan bekämpas genom att ändra växtföljden och kvävefastläggning kan kompenseras genom att öka kvävegivan. Om humushalten däremot skulle sjunka under en för skördeutfallet kritisk nivå så kan detta åtgärdas endast genom att för en lång tid ändra humushushållningen.

I försöken har principen visserligen varit, att näringsfaktorn inte ska vara begränsande för skördeutbytet, men i synnerhet kväveeffekten är svårbedömd eftersom grödans kvävebehov varierar från år till år. Stallgödselns lättillgängliga kväve kan tänkas ha stor betydelse för skördeutbytet i försöken sådana år när grödan kan utnyttja stora kvävemängder. Av samma anledning kan kvävefastläggningen i samband med halmnedbrukningen påverka skörden olika från år till år och från plats till plats.

Medelskördarna för de tre försöken redovisas i tabell 3. Av tabellen framgår, att sockerbetsskördarna genomgående är högre i A-ledet än i B- och C-leden. Detta kan bero på kvävet i stallgödseln eller på att växtföljden i B- och C-leden är ogynnsam för sockerbetorna. Huruvida den ena eller den andra tolkningen är riktig kan inte utläsas ur tabell 3. Är det en växtföljdsfråga ska skillnaden mellan leden vara liten i början av försöksperioden för att öka med tiden. Man måste med andra ord studera hur jämförelsen mellan leden utvecklats med tiden. Detta har gjorts genom att beräkna skördarna i B- och C-leden som procent av skörden i A-ledet. Därefter har regressionen av dessa relativa skördar på tiden beräknats (figur 1-6). Vid jämförelse av de olika skörderestalternativen har på motsvarande sätt skördarna i C-ledet beräknats som procent av skördarna i B-ledet och regressionen av dessa relativtal på tiden beräknats (figur 7-9). Metoden att använda relativtal i regressionsanalysen utjämnar årsmånsvariationerna men omöjliggör studium av samspelet mellan årsmåns- och försöksledseffekter. På Hvilan har höstsåden under 3 av 7 år varit råg. Av den anledningen har inga regressionslinjer för höstvetet beräknats för denna försöksplats.

När det gäller sockerbetsskördarnas utveckling är situationen entydig. I jämförelse med A-ledet minskar skördarna i B- och C-leden med tiden på alla tre försöksplatserna. Förklaringsgraden är över 60 %. Anledningen till denna utveckling kan inte vara humushaltsskillnader eftersom B- och C-leden inte skiljer sig signifikant vad gäller sockerbetsskördarna. Humushalten är högre i A-ledet än i B-ledet men lika hög i C-ledet som i A-ledet (tabell 5). Att skörderestbehandlingen haft liten eller ingen effekt på sockerbetsskördarnas utveckling framgår även av figur 7-9. En tänkbar förklaring skulle kunna vara, att vall + stallgödsel ger upphov till en annan och bättre humuskvalitet än blast + halm med hänsyn till sockerbetornas behov. Bestämning av den biologiska aktiviteten i jord från de olika för-

söksleden gav emellertid ingen klar indikation på att skillnad i humuskvalitet skulle föreligga i de olika försöksleden (Persson, 1971).

Det förefaller således som om orsaken till de avtagande sockerbetsskördarna måste sökas i någon annan faktor än humushalten. Betnematoden synes kunna vara en sådan faktor. I B- och C-leden upptar sockerbetor och oljevaxter tillsammans 50 % av växtföljden. Detta är mer än vad som anses vara tolerabelt med hänsyn till betnematoden (Mühlov & Sylvén, 1953). Uppförelsen av denna framstår därför som den troligaste förklaringen till att sockerbetsskördarna avtagit i B- och C-leden i relation till A-ledet.

Effekterna på de övriga grödorna är i allmänhet mindre och osäkrare. Av tabell 3 framgår, att kornskördarna på Lyckebo är högre i A- och C-leden än i B-ledet. Ingenting tyder på att vare sig vallen eller skörderesterna haft en långsiktig positiv verkan på kornskördarna. I så fall skulle regressionslinjerna för kornet peka nedåt i figur 5 och uppåt i figur 9. Tendensen är snarare den motsatta. Denna trend hos regressionslinjerna gäller för övrigt alla försöksplatserna. Den skillnad man erhållit i medelskörderna på Lyckebo torde snarare vara en kväveeffekt att hänföra till den nedbrukade sockerbetsblasten i C-ledet och till en efterverkanseffekt av stallgödseln i A-ledet.

För höstvetet finns ingen tendens, genomgående för samtliga försök. Regressionslinjerna pekar ömsom på en minskning, ömsom på en ökning av skördarna. På Lyckebo är linjens lutning ganska kraftig. På denna gård är dock antalet skördar litet och spridningen kring linjen stor. I allmänhet ligger medelskördarna något högre i B- och C-leden än i A-ledet. Detta är förmodligen i huvudsak en kortsiktig förfruktseffekt. Höstvetet kan utnyttja mycket kväve och med hänsyn till detta har oljeväxterna varit en gynnsammare förfrukt än vallen.

Oljeväxtskördarna är i medeltal något lägre i C-ledet än i B-ledet (tabell 3). Ingen signifikant förändring av relationen mellan leden har skett med tiden. Den lilla skillnad, som i medeltal uppmätts får tillskrivas kvävefastläggning i samband med omsättning av kornhalm.

I tabell 4 har A-ledets skördar satts i relation till skördarna enligt den objektiva skördeuppskattningen i Malmöhus län. Härav framgår att försöksplatserna på Petersborg och Lyckebo hävdar sig väl i jämförelse med länsmedeltalet. På Hvilan är skördarna ojämna och delvis är det fråga om missväxt där.

De erhållna resultaten ger således inga klara belägg för att de multhaltsbefrämjande alternativen - främst A-alternativet - resulterat i högre skörd, betingad av förändringar i humushalt eller humuskvalitet. Detta behöver inte betyda, att de påvisade humushaltsskillnaderna är utan betydelse för jordarnas produktionsförmåga. Matjorden i A- och C-leden innehåller ca 400 kg mer kväve per hektar än i B-ledet. Man har anledning förmoda, att detta kväve är mera aktivt och därmed mera lättmineraliserat än det äldre kvävet. Den kvävelevererande effekten är därför större i A- och C-leden. Denna effekt maskeras emellertid i försöken dels av att kvävebehovet är relativt väl tillgodosett, dels av kortsiktig fastläggning eller mineralisering i samband med omsättning av skörderester (halm resp. sockerbetsblast).

Den högre humushalten kan också ha inverkat gynnsamt på strukturen. Flera undersökningar visar, att humushalten har betydelse för strukturen (Czeratki,

1958; Zadrazil, 1971, Eriksson 1980). Att ingen effekt, som kan hänföras till strukturen, påvisats i försöken kan bero på att påpasslighet och skicklighet från brukarens sida i kombination med lämpliga redskap medfört att såbädden blivit gymsam även i B-ledet trots att utgångsläget varit lite sämre där.

Slutsatsen av de uppnådda resultaten blir, att tack vare moderna hjälpmedel (kvävegödselmedel och goda bearbetningsredskap) har skördenivån kunnat upprätthållas trots att bördigheten troligtvis sänkts något i det mullråämnessvaga ledet. Det finns vidare anledning tro, att växtföljden med 50 % sockerbetor + oljeväxter lett till uppförökning av parasiter.

RESULTAT AV JORDANALYS

Kol- och kväveanalyserna från försöken har tidigare redovisats (Persson, 1971). För fullständighetens skull upprepas kolanalyserna här kompletterade med analyser utförda på 1977 års prover (tabell 5). Genomgående är kolhalten lägst i B-ledet och ungefär lika hög i C-ledet som i A-ledet. På två av försöksplatserna, Petersborg och Lyckebo, är humushalten låg. Utvecklingen kan följas under längre tid på Petersborg. Här synes analysdata visa, att humushalten stabiliserat sig efter ett par decennier. Denna iakttagelse stämmer väl med data från andra långvariga försök. Detta utesluter inte, att humushalten kan förändras på mycket lång sikt även om växtodlingssystemet inte ändras. Humusen består nämligen av olika fraktioner vars stabilitet gentemot nedbrytning är olika. Det är troligt att jämvikt inträtt i halvstabil material, vars omsättningstid är något eller några decennier. Mängden verkligt stabilt material, vars omsättningstid är flera sekler, förändras mycket långsamt. Det krävs mycket långvariga försök för att man i analyser av detta slag ska kunna registrera några förändringar i dessa mycket stabila fraktioner.

På Hvilan är humushalten högre - betydligt högre än man kan förvänta sig med tanke på platsens geografiska läge (södra Sverige), växtodlingen och jordarten. Förmodligen har växtodlingen i ett ganska sent skede varit valldominerad. Det finns en tendens till att humushalten sjunker med tiden och man har anledning tro, att den kommer att sjunka ytterligare.

För en fylligare diskussion av humushushållningen i dessa försök hänvisas till "Rapporter från Avdelningen för Växtnäringslära nr 44" (Persson, 1971).

Under flertalet år har jordprover underkastats markkarteringsanalys. Några av dessa redovisas i tabell 6. Mellan åren finns i vissa fall betydande skillnader. Dessa torde i huvudsak vara att hänföra till variationer på laboratoriet. Man kan notera, att P-AL-talen är något högre i A-ledet än i övriga led på Petersborg och Hvilan - förmodligen en stallgödseffekt. Några stora skillnader i jordarnas näringstillstånd har inte åstadkommits genom de olika behandlingarna.

SUMMARY

- o In 1950 three field experiments were started to study longterm effects on different crop rotations.
- o Two crop rotations, one with dairy farming including manuring and one based on cash-crops, were included in the plan.
- o The cash-crop rotation is tested at two levels of organic matter - returning and removing crop residues.
- o Sugar-beet yields are lower in the cash-crop alternatives. The differences increase with time.
- o Increasing parasites is the most probable explanation of decreasing yields in the cash-crop alternatives.
- o In the other crops, yields of different treatments differ on a smaller scale.
- o Content of organic carbon in the top soil is at the lowest level where crop residues have been removed.
- o Carbon content stabilizes after two or three decades.
- o Nutrient status in the top soil varies very little between treatments.

LITTERATUR

- Czeratzki, W. 1958. Probleme der Krümelstabilitätsmessung und der Krümelbildung. Deut. Akad. der Landwirtschaftswiss. 13, 85-97.
- Ekman, P. 1967. Växtföljdens och skörderesternas inverkan på markens bonitet. Nordiska Jordbruksforskarens Förening. Förtryck till 1967 års kongress.
- Eriksson, J. 1980. Inverkan på markstrukturen av olika kvävegödselmedel och organiska material. Institutionen för markvetenskap, Avd för växtnäringslära. Rapport nr 129.
- Jansson, S.L. 1972. Odlingsåtgärderna och mullhalten. Några preliminära försöksresultat från Malmöhus län. Grundförbättring 25, 25-36.
- Mühlow, J & Sylvé, E. 1953. Oljeväxternas skadedjur. Natur och Kultur, Stockholm.
- Persson, J. 1971. Växtföljdens och skörderesternas betydelse för humusbalansen. Rapporter från Avdelningen för växtnäringslära, nr 44.
- Persson, J. 1974. Halmen som mullråämne. Betodlaren nr 2.
- Zadrazil, F. 1971. Der Einfluss von langjährigen Düngungsmassnahmen mit Stroh- und Gründüngung sowie Stickstoffdüngung auf einige physikalische chemische und biologische Bodeneigenschaften. Inaug. Diss. Landw. Fakult. Justus Liebig-Univ. Giesen.

Tabell 1. Kemiska grunddata för försöksjordarna vid försökens start
Table 1. Basic data for test soils

Bestämning	Petersborg	Lyckebo	Hvilan
Mullhalt, %	2,0	2,5	6,0
Total N, %	0,16	0,13	0,40
pH-H ₂ O	6,9	7,0	7,5
pH-KCl	6,4	6,5	6,6
P-AL	10	9	14
K-AL	6	5	5
K-HCl	120	90	90

Tabell 2. Försöksjordarnas mekaniska sammansättning i procent av oorganisk finjord

Table 2. Mechanical composition of test soils

Fraktion	Petersborg	Lyckebo	Hvilan
Sand >0,2 mm	26,0	38,1	17,2
Mo 0,02-0,2 mm	45,7	41,8	51,8
Mjåla 0,002-0,02 mm	14,7	10,7	13,8
Ler <0,002 mm	13,6	9,4	17,2

Tabell 3. Avkastning. Medelskörd för samtliga år, dt/ha
 Table 3. Mean yield, dt/ha

Försöksplats <i>Trial site</i>	Gröda <i>Crop</i>	Led A <i>Treatment A</i>	Led B <i>Treatment B</i>	Led C <i>Treatment C</i>
Petersborg	Sockerbetor <i>Sugar beets</i>	458	418	428
	Korn <i>Barley</i>	49,9	50,0	51,5
	Vall <i>Ley</i>	73,9		
	Oljeväxter <i>Rape</i>		28,9	28,7
	Höstvete <i>W. wheat</i>	55,7	56,2	57,1
Hvilan	Sockerbetor <i>Sugar beets</i>	328	284	294
	Korn <i>Barley</i>	45,1	46,0	45,0
	Vall <i>Ley</i>	62,1		
	Oljeväxter <i>Rape</i>		17,3	16,9
	Råg ^x <i>Rye</i>	30,6	36,9	37,1
	Höstvete ^{xx} <i>W. wheat</i>	46,5	51,5	51,4
Lyckebo	Sockerbetor <i>Sugar beets</i>	400	339	328
	Korn <i>Barley</i>	46,7	44,9	47,9
	Vall <i>Ley</i>	84,2		
	Oljeväxter <i>Rape</i>		16,5	16,0
	Höstvete <i>w. wheat</i>	37,0	37,0	37,5

^x Medeltal av 3 skördar

^{xx} Medeltal av 4 skördar

Tabell 4. Medelskördar enligt objektiva skördeuppskattningen i Malmöhus län samt försöksskördarna i A-ledet, dt/ha resp. relativtal
 Table 4. Harvest yields, an average of yearly census in Malmöhus county and experimental yields from treatment A

År Year	Gröda Crop	M-län	Petersborg	Hvilan	Lyckebo
1963	Socker- betor Sugar beets	394	139	119	115
1967		454	102	36	102
1971		451	111	126	
1975		383	106	71	
1979		434	102	81	
1964	Korn Barley	55,7	129	114	101
1968		49,5	126	121	119
1972		36,2	96	131	
1976		51,2	126	80	
1962	Höstvete W. wheat	30,0	228		178
1966		41,1	141	95	87
1970		42,7	106	51	
1974		63,6	109	94	
1978		58,3	137	113	

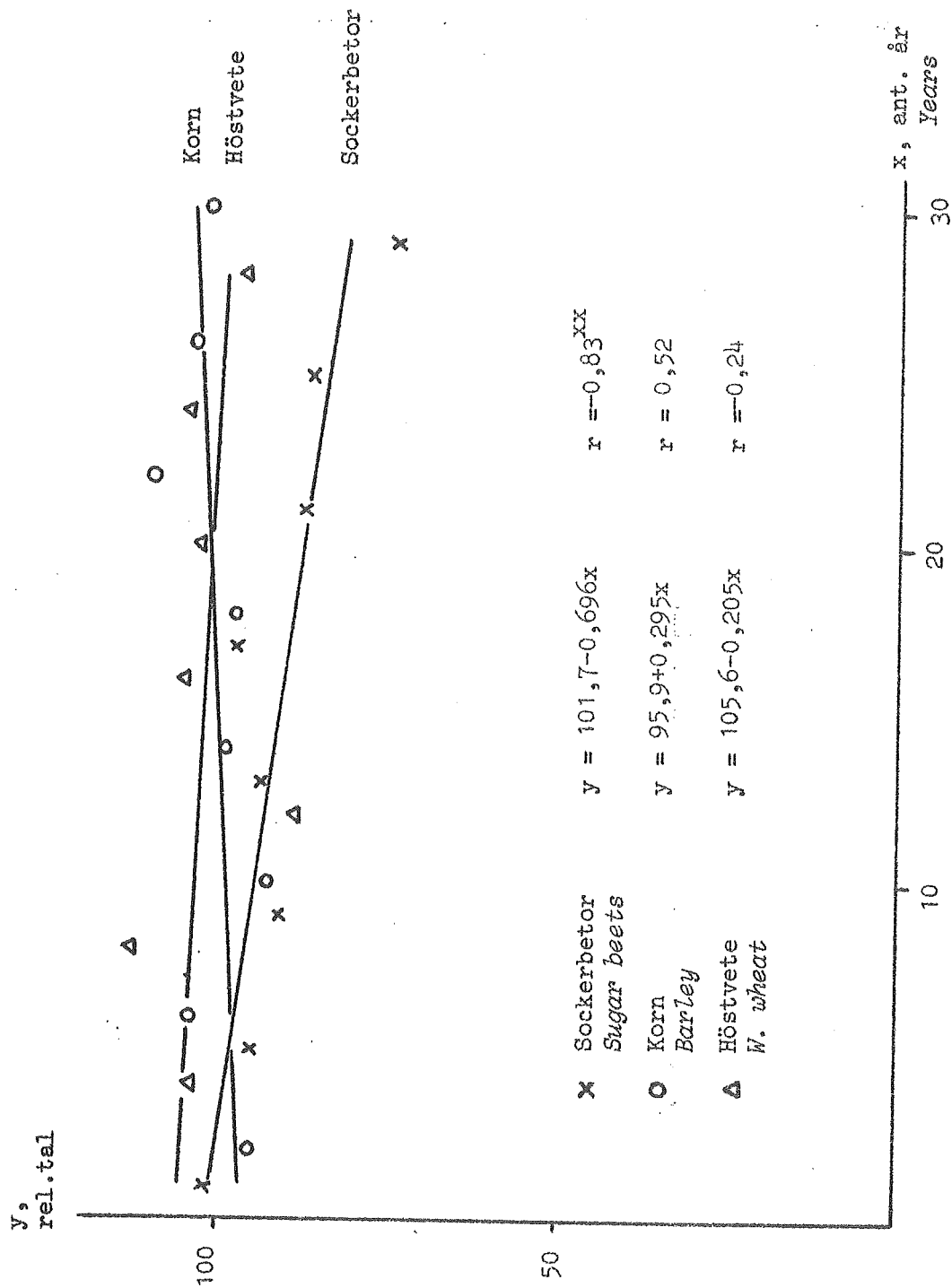
Tabell 5. Halten tot-C^x i matjorden, % av lufttorkat prov
 Table 5. Total carbon content, % of airdried soil

Försöksplats Trial site	Försöksled Treatment	1956	1964	1970	1977
Petersborg	A	1,18	1,25	1,24	1,29
	B	1,14	1,18	1,09	1,09
	C	1,15	1,25	1,20	1,24
Hvilan	A	3,95	3,99	3,74	3,58
	B	3,79	3,76	3,42	3,34
	C	3,92	3,91	3,62	3,62
Lyckebo	A	1,57	1,63	1,61	
	B	1,47	1,48	1,46	
	C	1,55	1,62	1,62	

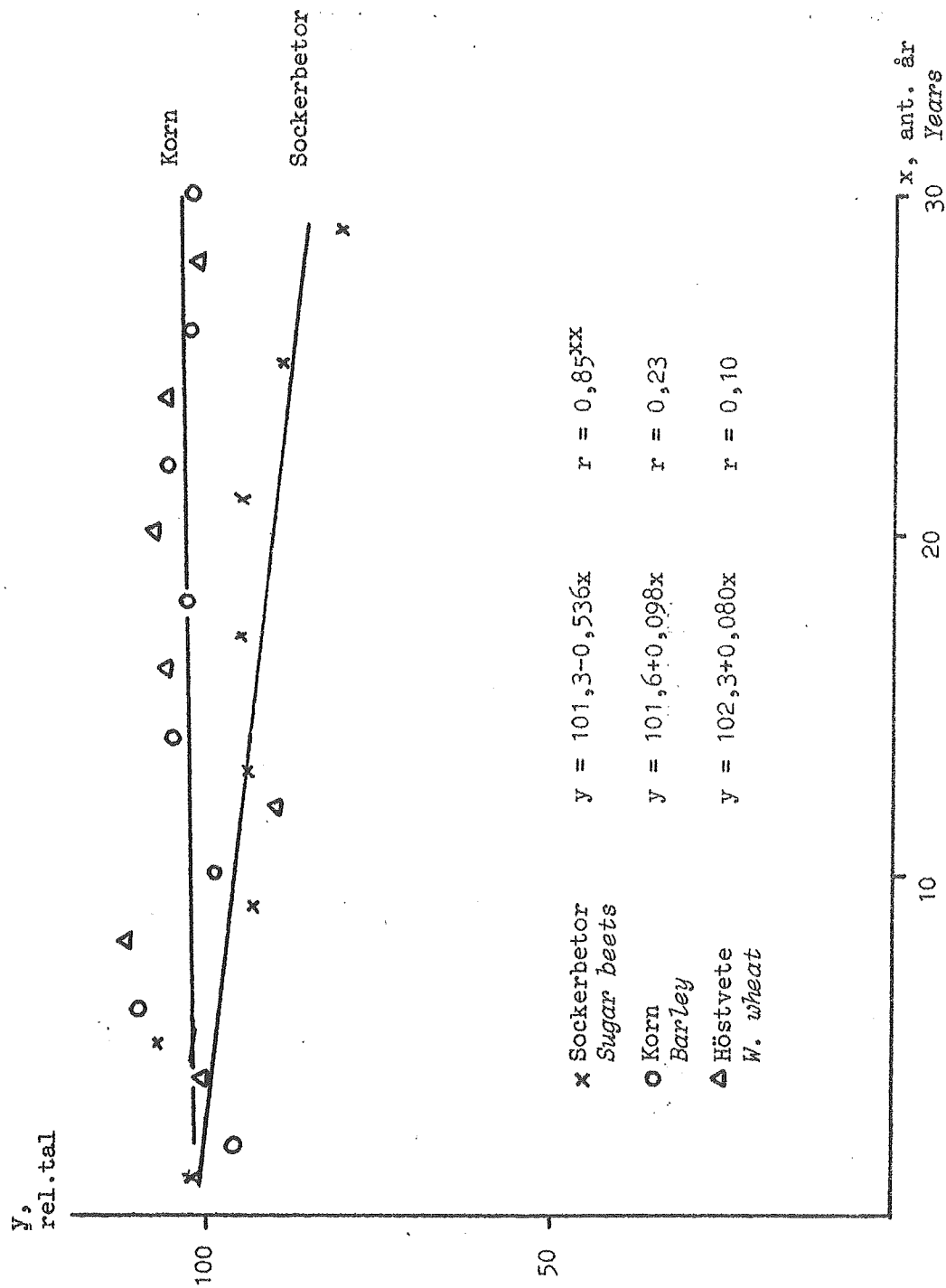
^x Matjorden på Petersborg och Hvilan innehåller 0,02 % resp. 0,08 % Karbonat-C

Tabell 6. Kemiska jordanalydata
Table 6. Chemical soil analysis

Försöksplats Trial site	Försöksled Treatment	pH			P-AL			K-AL		
		1960	1967	1977	1960	1967	1977	1960	1967	1977
Petersborg	A	7,1	6,8	7,4	9,4	12,5	15,6	7,1	8,7	10,0
	B	7,2	6,9	7,5	8,8	11,5	13,9	6,6	7,7	9,0
	C	7,1	6,8	7,5	8,5	9,8	13,4	7,0	7,7	10,5
Hvilan	A	7,1	7,0	7,0	17,7	14,7	17,0	5,9	5,2	8,0
	B	7,2	7,2	7,0	13,3	12,7	15,1	5,6	5,0	7,5
	C	7,1	7,2	6,8	13,2	13,0	14,3	6,3	5,0	7,5
Lyckebo	A	7,2	6,3		8,6	7,9		4,7	5,0	
	B	7,5	6,8		9,9	9,7		5,4	5,5	
	C	7,4	6,6		10,0	9,7		5,2	5,2	

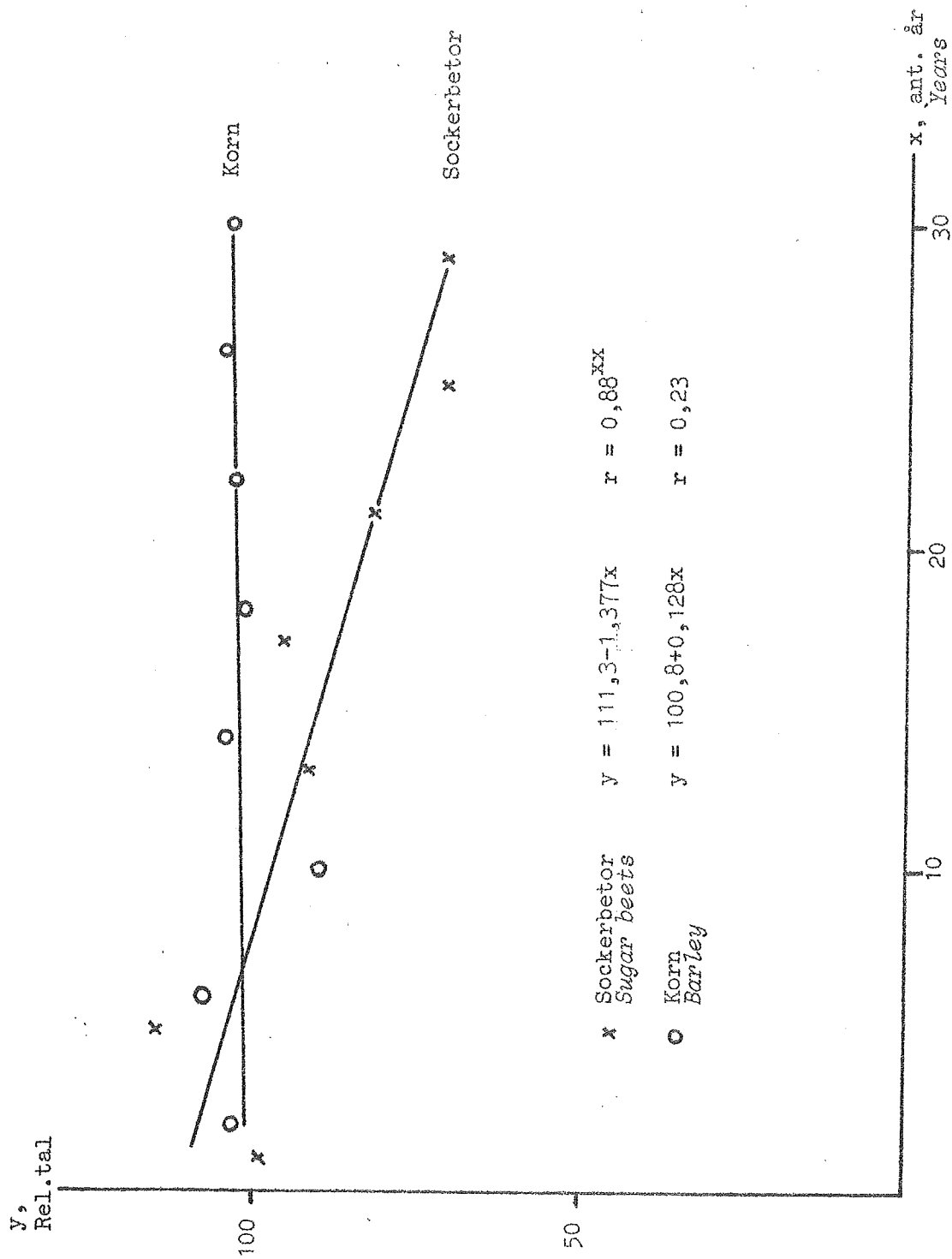


Figur 1. Skördarnas utveckling på Petersborg. C-ledet i relation till A-ledet (A = 100)
 Figure 1. Changes in harvest in 30 years time at Petersborg. Treatment B in relation to treatment B

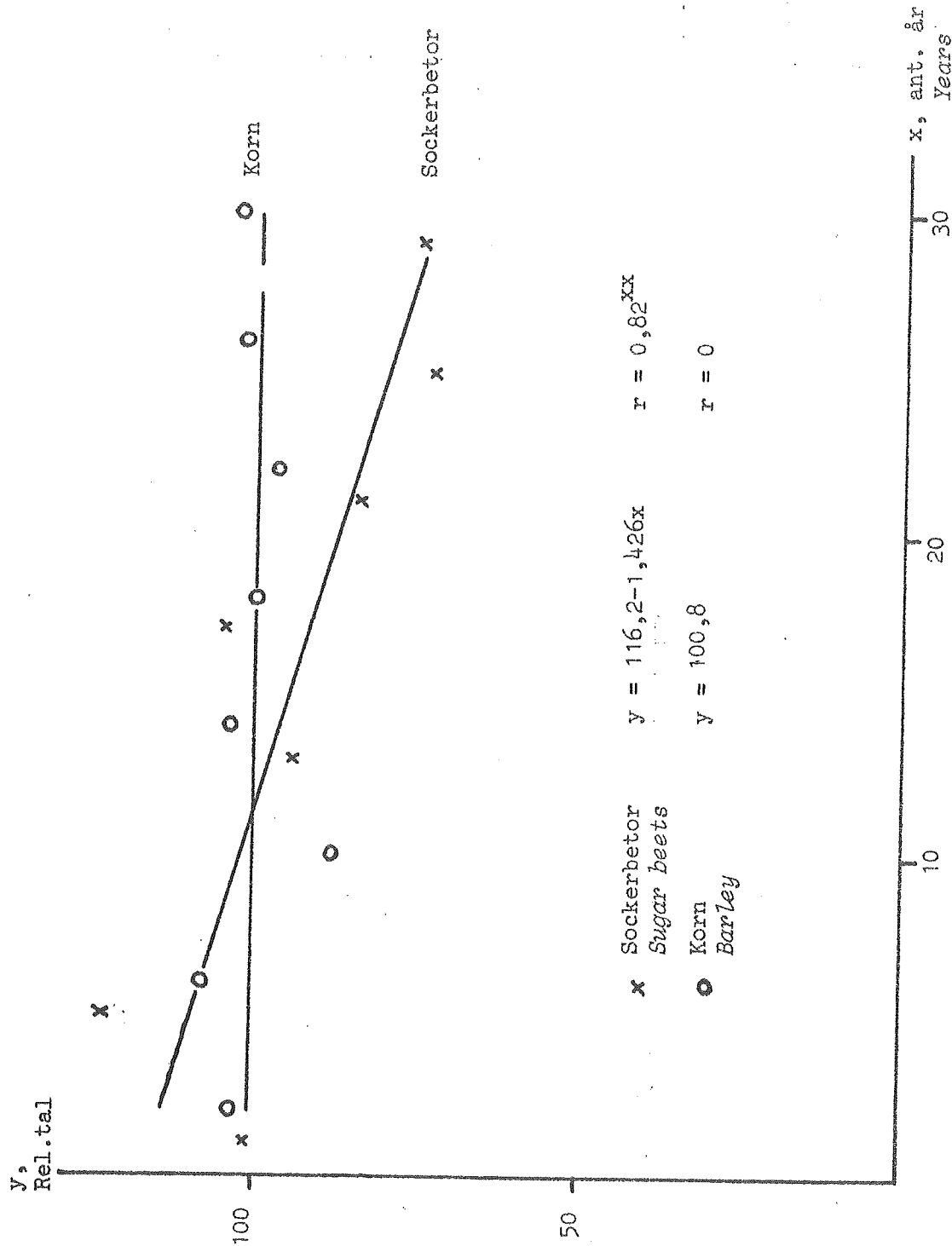


Figur 2. Skördarnas utveckling på Petersburg. C-ledet i relation till A-ledet ($\bar{A} = 100$)
(Linjen för höstveteskördarna har inte ritats in eftersom den nästan helt sammanfaller med linjen för kornet)

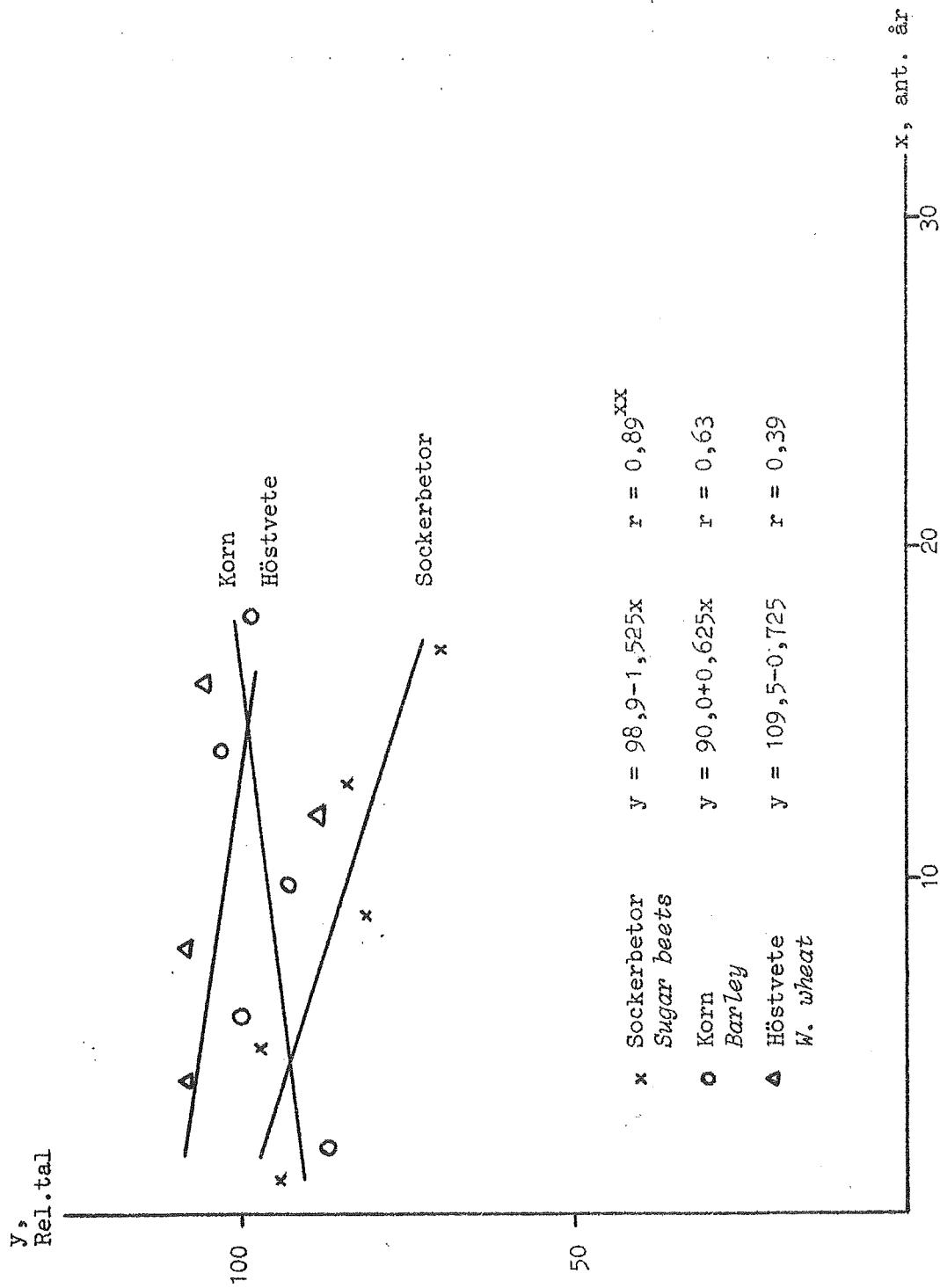
Figure 2. Changes in harvest in 30 years time at Petersburg. Treatment C in relation to treatment A



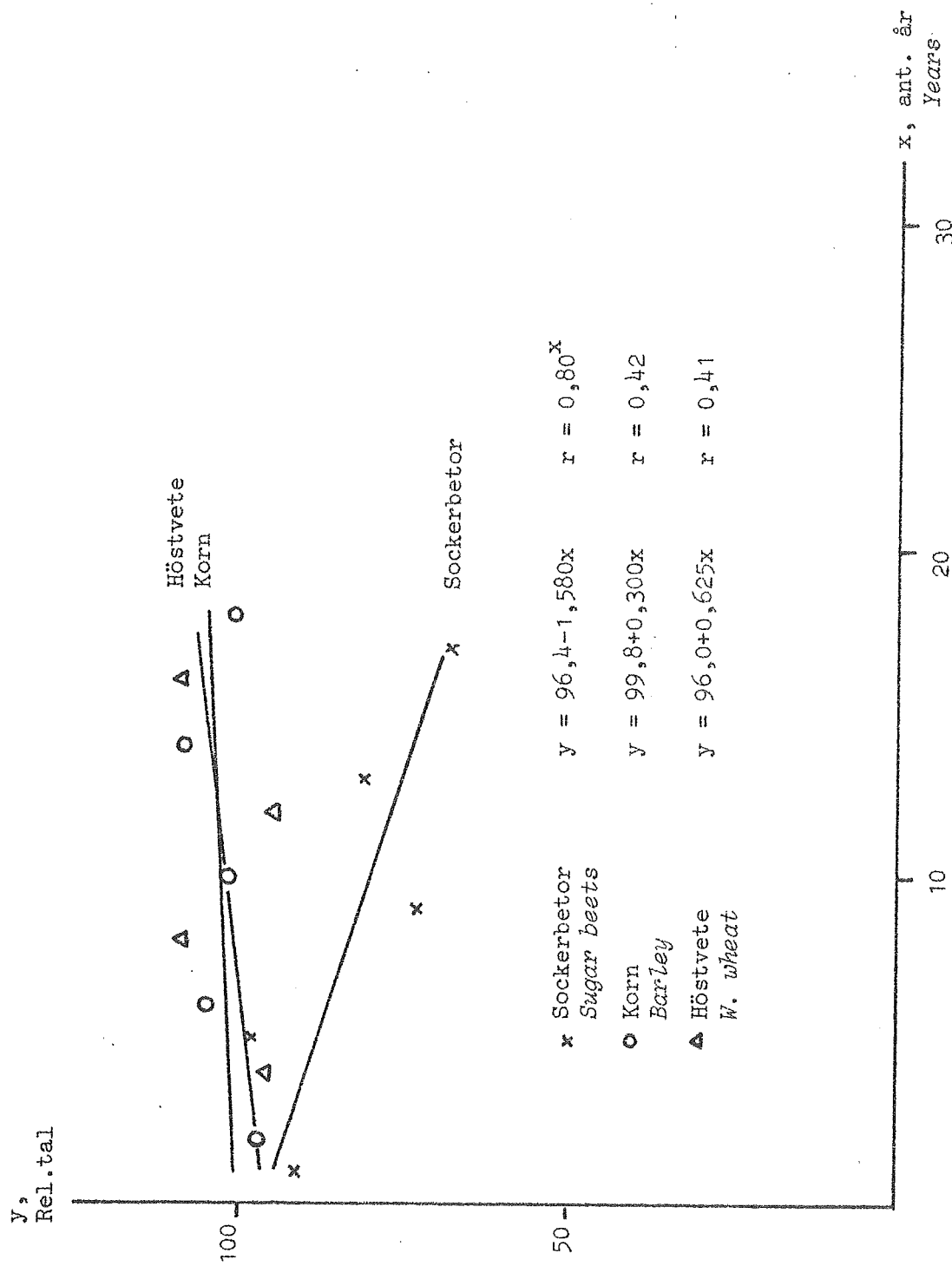
Figur 3. Skördarnas utveckling på Hvilan. B-leket i relation till A-leket (A = 100)
 Figure 3. Changes in harvest in 30 years time at Hvilan. Treatment B in relation to treatment A



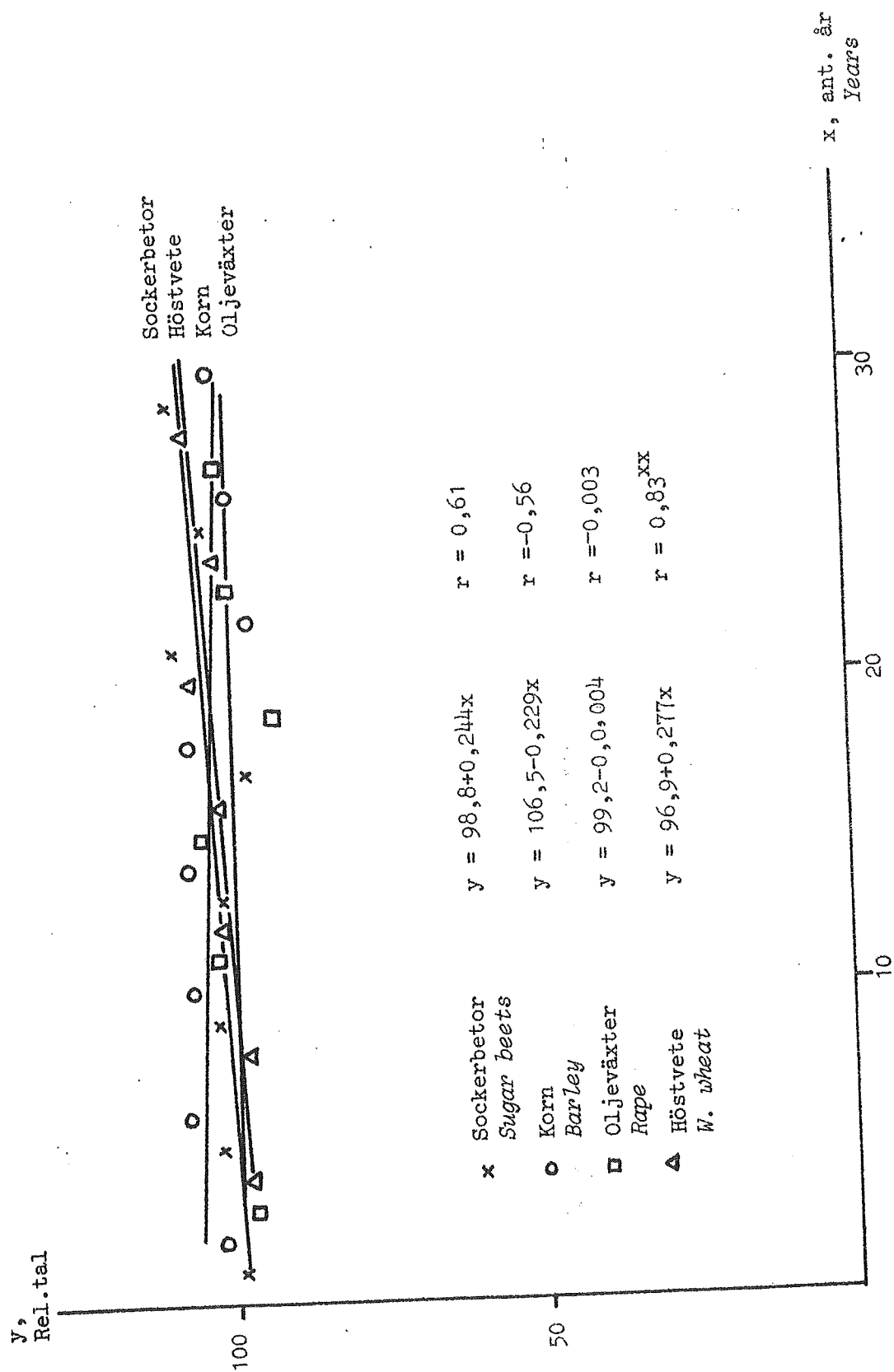
Figur 4. Skördarnas utveckling på Hvilan. C-ledet i relation till A-ledet (A = 100)
 Figure 4. Changes in harvest in 30 years time at Hvilan. Treatment C in relation to treatment A.



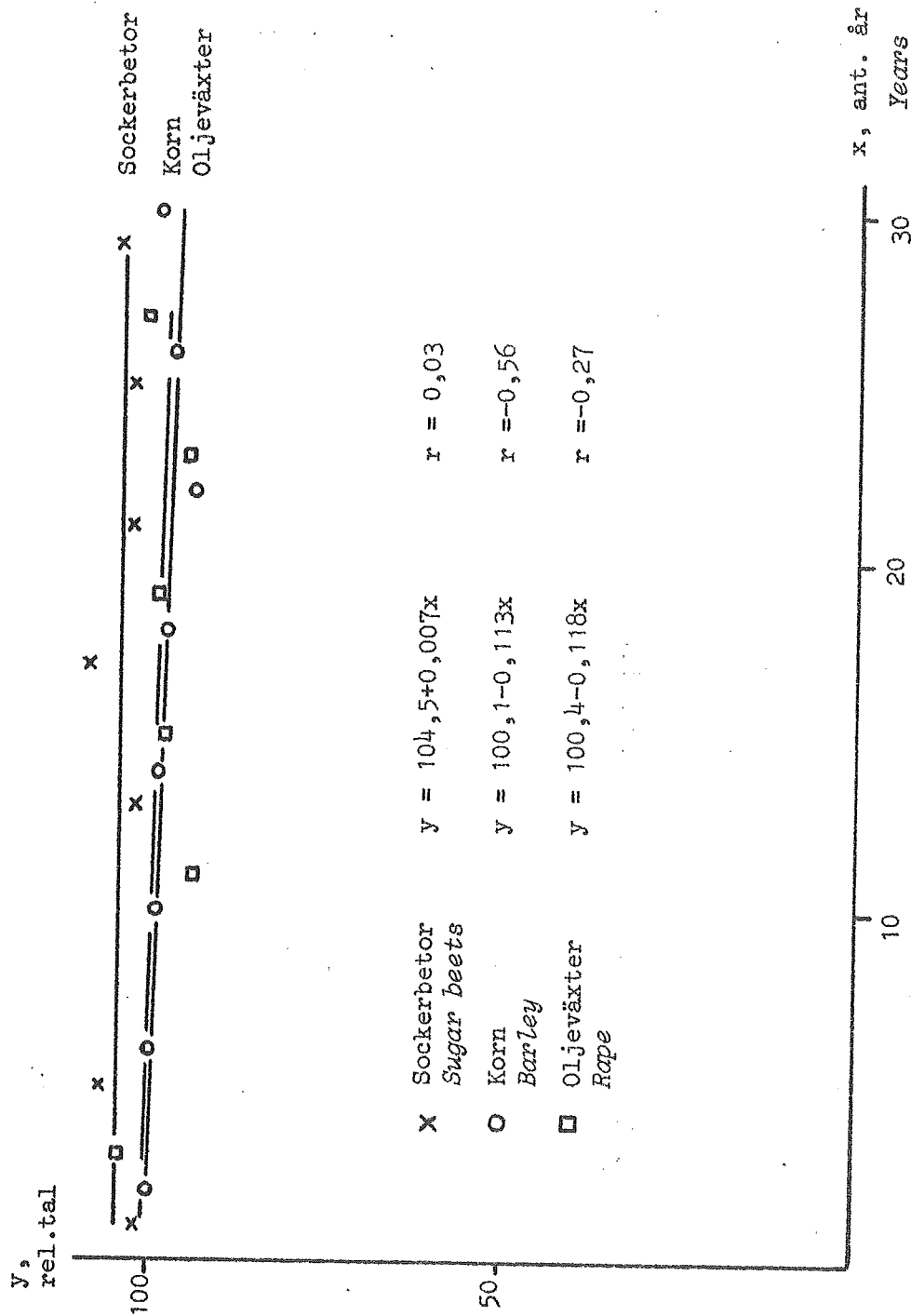
Figur 5. Skördarnas utveckling på Lyckebo. B-ledet i relation till A-ledet (A = 100)
 Figure 5. Changes in harvest in 18 years time at Lyckebo. Treatment B in relation to treatment A.



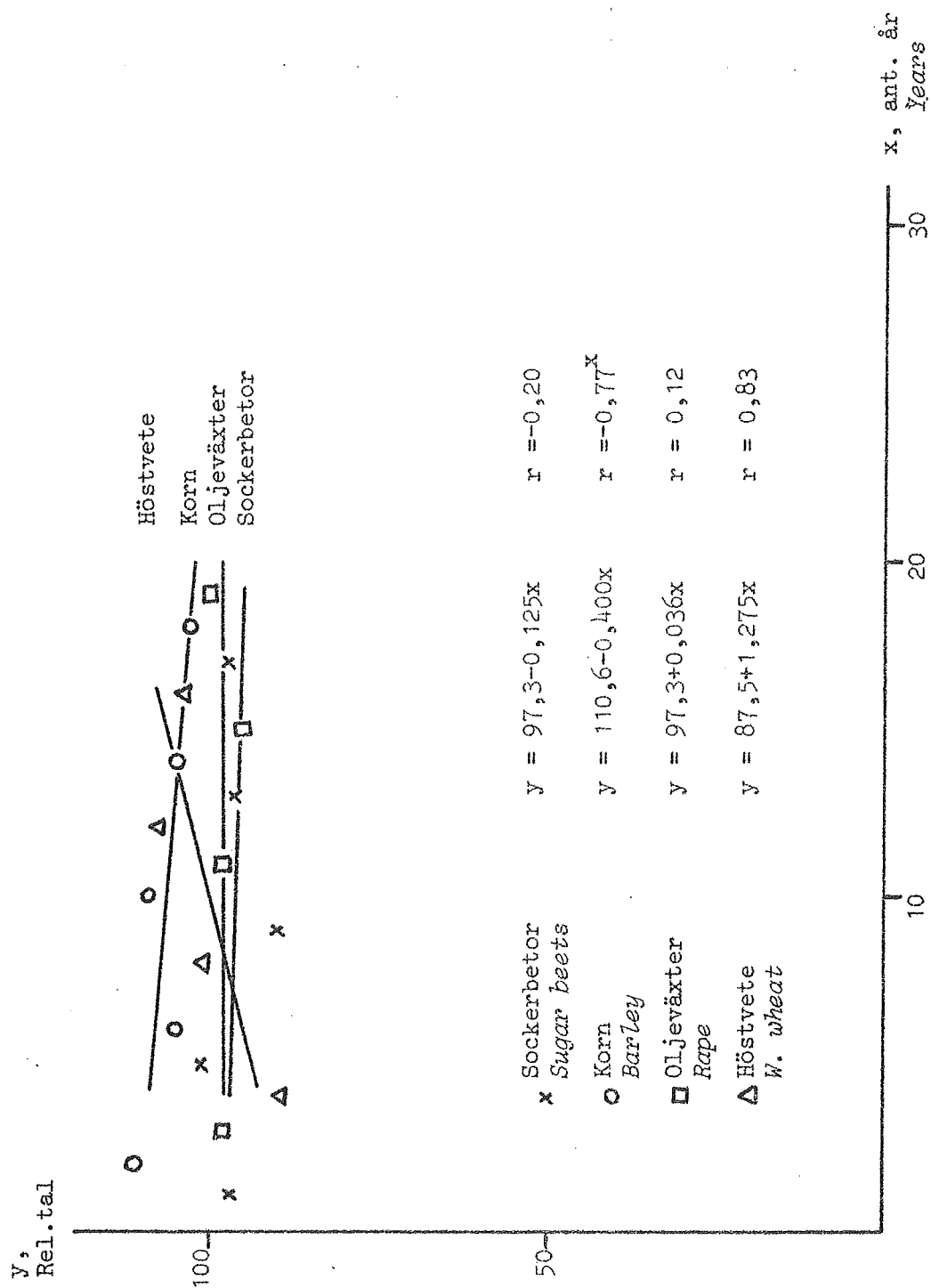
Figur 6. Skördarnas utveckling på Lyckebo. C-ledet i relation till A-ledet (A = 100)
 Figure 6. Changes in harvest in 18 years time at Lyckebo. Treatment C in relation to treatment A



Figur 7. Skördarnas utveckling på Petersborg. C-ledet i relation till B-ledet (B = 100)
 Figure 7. Changes in harvest in 30 years time at Petersburg. Treatment C in relation to treatment B



Figur 8. Skördarnas utveckling på Hvilan. C-ledet i relation till B-ledet (B = 100)
Figure 8. Change in harvest in 30 years time at Hvilan. Treatment C in relation to treatment B



Figur 9. Skördarnas utveckling på Lyckebo. C-ledet i relation till B-ledet (B = 100)
 Figure 9. Changes in harvest in 18 years time at Lyckebo. Treatment C in relation to treatment B