

Odling i Balans 20 jan 2010

Marken som växtplats – utnyttjar vi potentialen till hög skörd?

Göte Bertilsson:

Vidmakthåller dagens växtodling acceptabel mullhalt?

Mullhushållning.

**I viktiga växtodlingsområden bör vi
förbättra MULLHUSHÅLLNINGEN
för att förbättra skördarna.**

**Det förbättrar bördigheten och de flesta
miljöparametrar.**

**Sett på några få års sikt är det ingen kostnad,
snarare en ekonomisk vinst.**

Min framställning här:

Mullhaltsläge och -utveckling

Skördeeffekter – vad vet vi?

Struktureffekter – vad vet vi?

Olika åtgärder för mullhushållning

**En viktig treklöver: mullhushållning,
biologisk aktivitet, växtföljd**

**En följd av det hela: möjligheter till uthållig
produktion av bioenergi**

När är mullhalten för låg?

Förslag till definition:

Mullhalten är för låg när förbättrad mullhushållning ger högre skördepotential.

Sverige, halt org C

Medeltal 3,7% C

Median 2,4% C

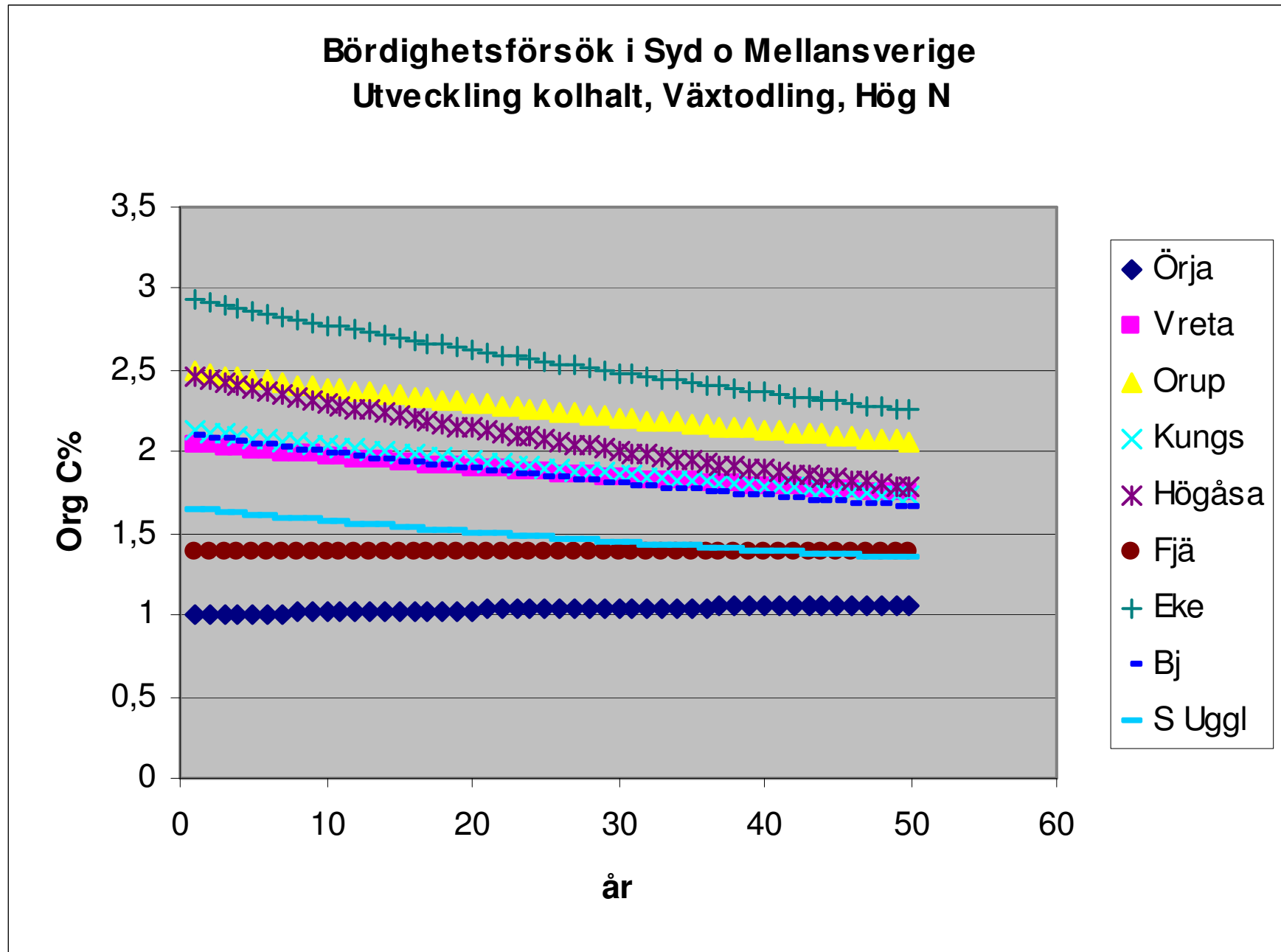
**I slättbygdernas växtodlingsområden har 40%
av jordarna under 2 % C.**

**Och utvecklingen är sjunkande vid normal
brukning även om alla skörderester återgår.**

Har vi problem? Kanske.

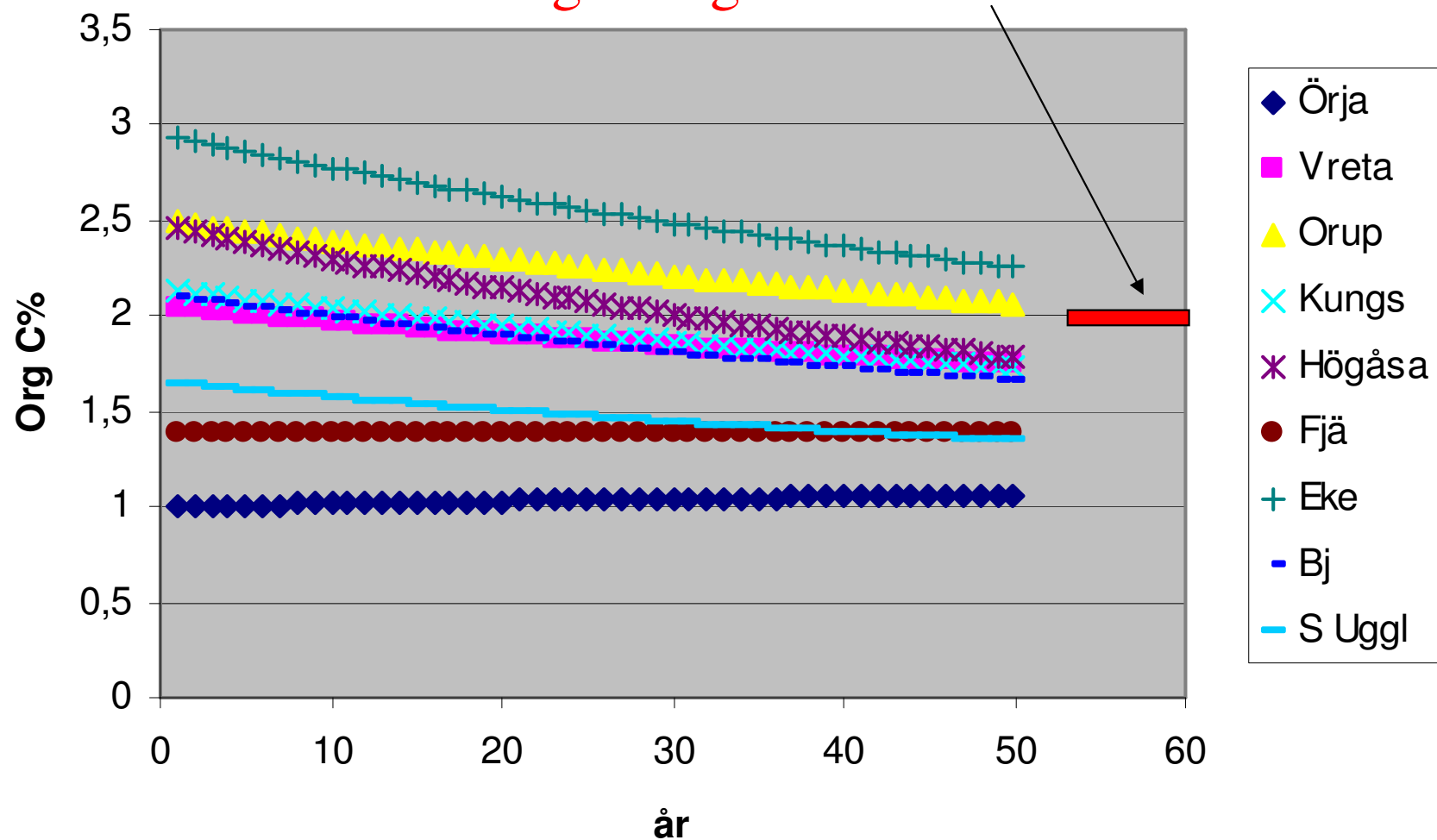
**Men det vore bättre att tala om risk för
förlorade möjligheter.**

Mullhalten är dynamisk, ställer sig i jämvikt med odlingssituationen.
Utvecklingen i Bördighetsförsöken, 50 år



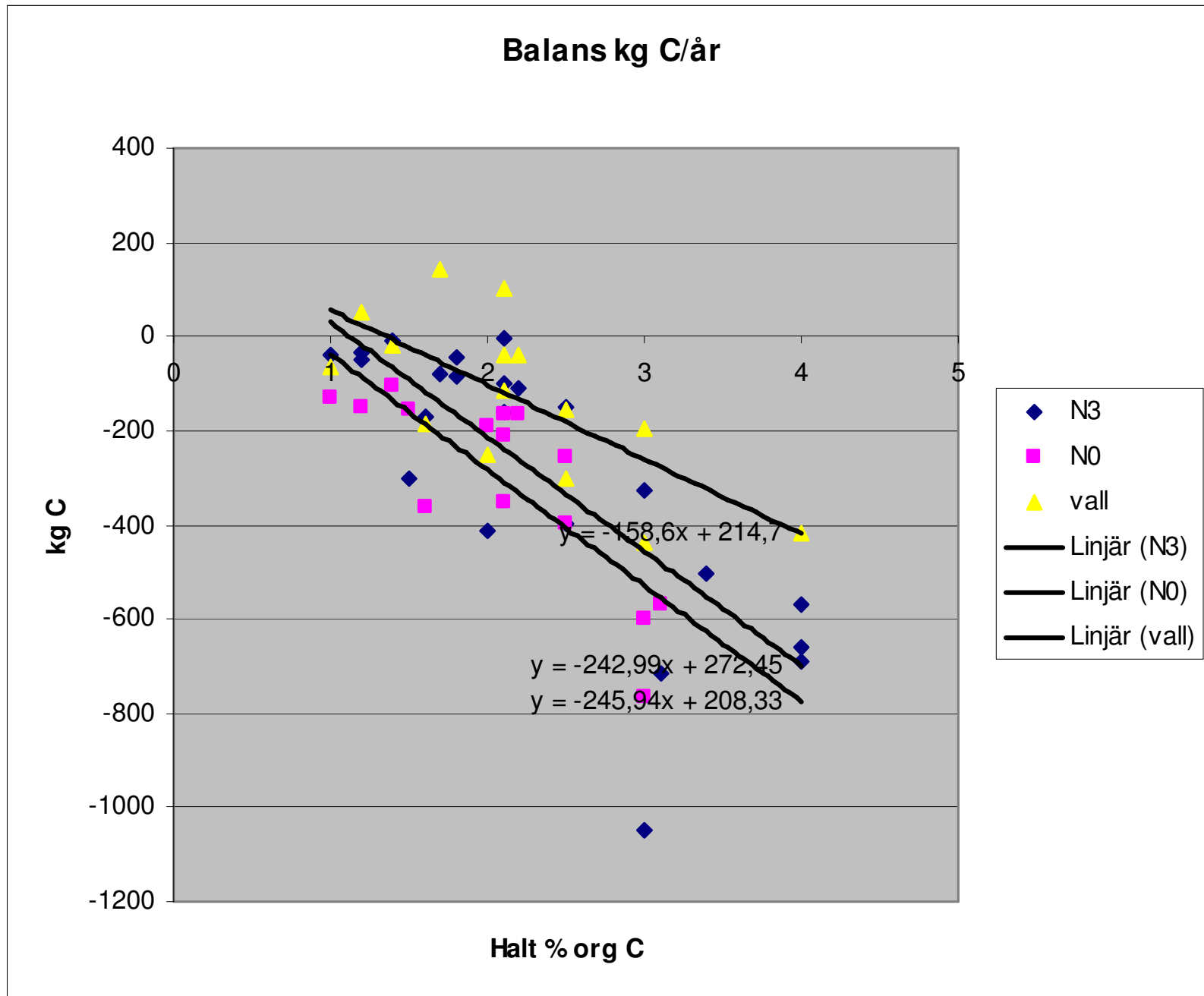
Bördighetsförsök i Syd o Mellansverige
Utveckling kolhalt, Växtodling, Hög N

Ungefärlig nivå för struktureffekter



Kolbalans i bördighetsförsök, mullhaltsförsök mm

Beräknat genom regression på utvecklingen under 20-50 år för olika led



Har vi ett mullhaltsproblem? Inte enligt statisk statistik.

Om mullhalter i svenskt jordbruk.

”Mullhalten i svenska jordar bedöms som helhet vara relativt god.”

Ur Hållbarhet i svenskt jordbruk 2007. SCB,SJV, SNV, LRF

Men om vi ser på slättjordsområden där växtodling dominerar:

	Medel	75%	50%	25%	10%	Bedömn.: % under 3,4%
Skåne+Sydhal.	3,9	4,3	3,1	2,5	2,0	56
Vänerslätten	6,2	5,3	4,0	3,2	2,5	31
Östgötaslätten	5,2	4,8	3,7	3,0	2,5	48
Mälar-Hjälmarb.	6,5	5,3	4,0	3,1	2,6	33

Vid mullhalter under 3,4 får vi positiva effekter av ökning.
Med den definitionen är ca 40% av slättjordarna låga i mull.

Obs: databasen ger mullhalt ($=1,7 \cdot C$). $2\%C = 3,4\%$ mull

Sverige: medel 6,3, median 4,1 % mull (3,7 resp 2,4% C)

Men det ska observeras att i de viktigaste jordbruksområdena är många jordar låga i mull.

Mullhalt - skördepotential

Rothamsted

Bördighetsförsöken

Försök i Tyskland

Mullhalt - skördepotential

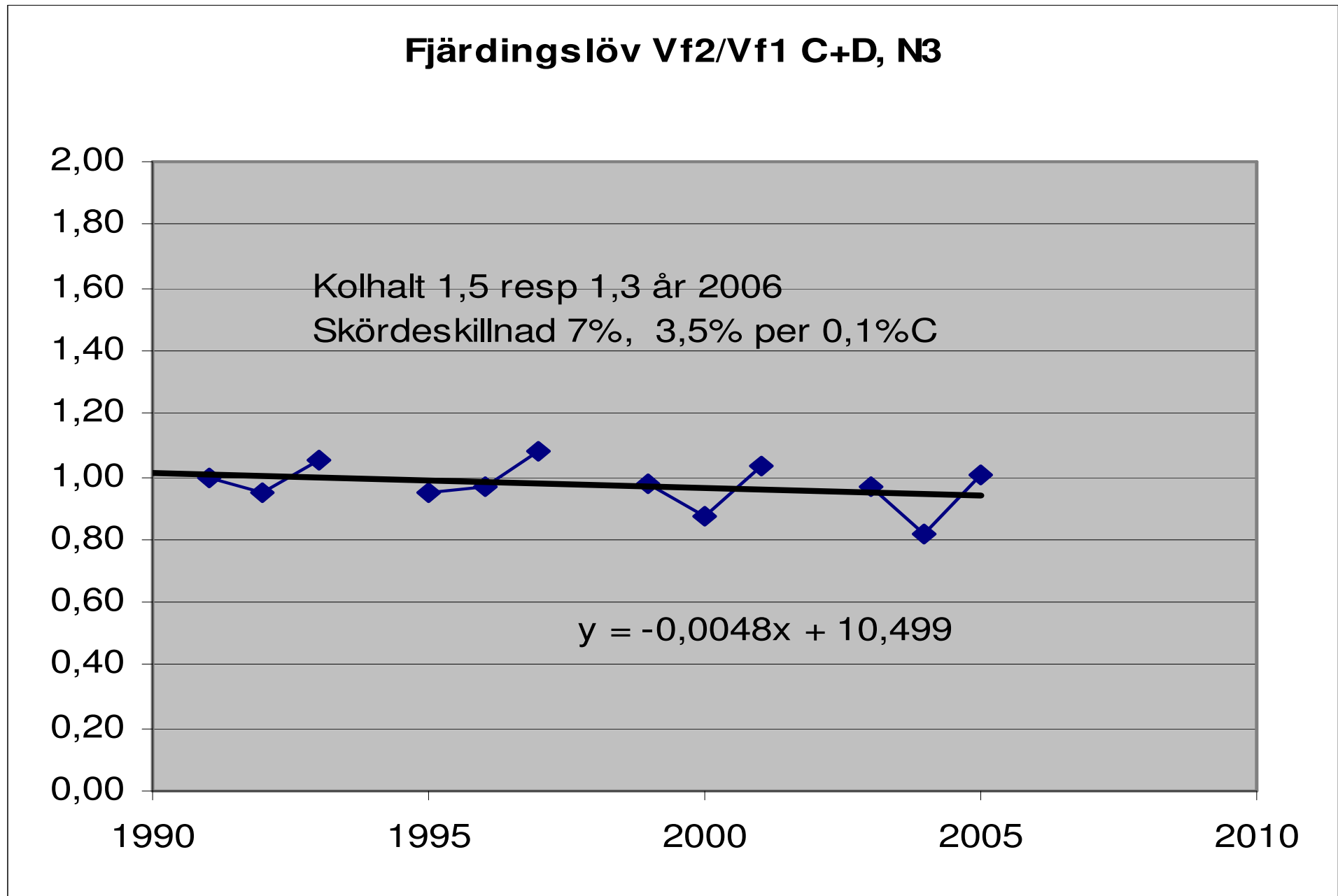
Rothamsted

Bördighetsförsöken

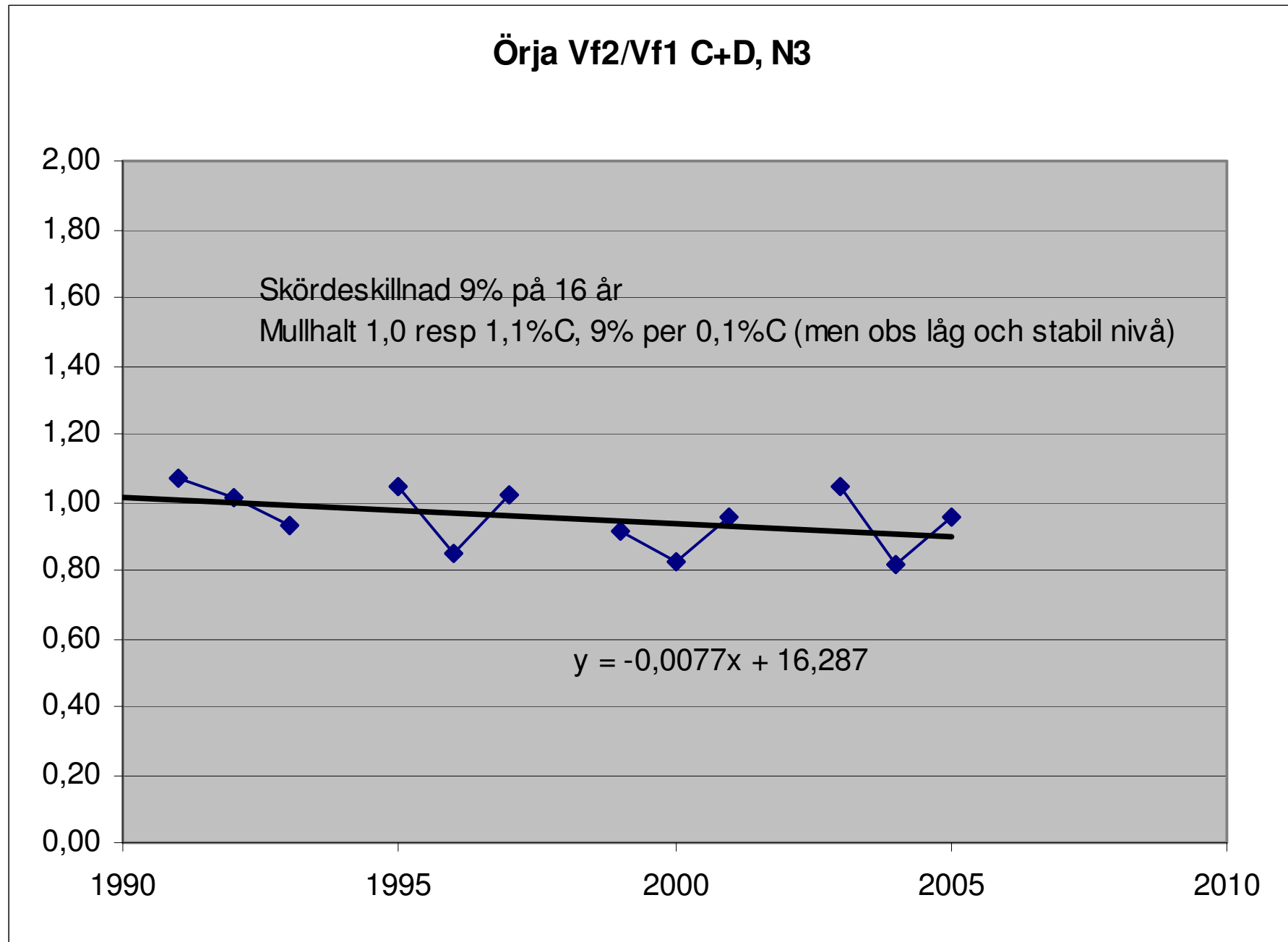
Försök i Tyskland

**Om org C är under 2% är det positivt för skörden
med mullhushållande åtgärder**

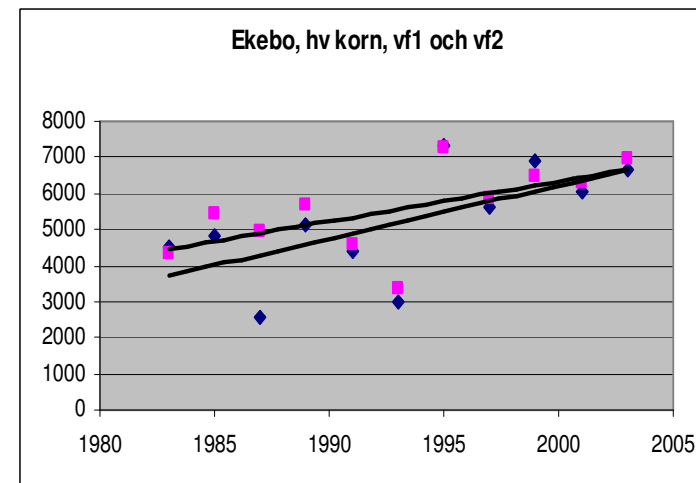
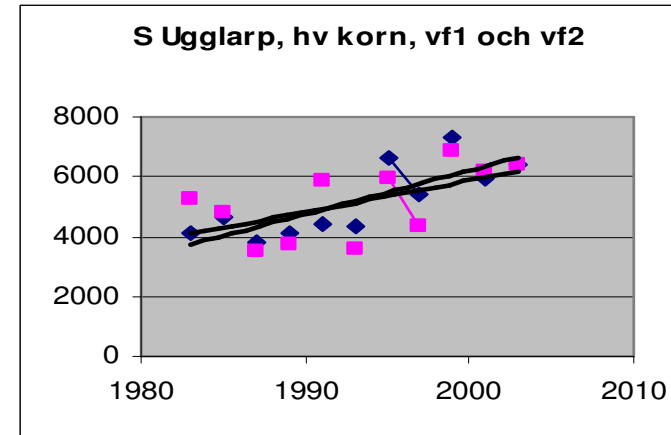
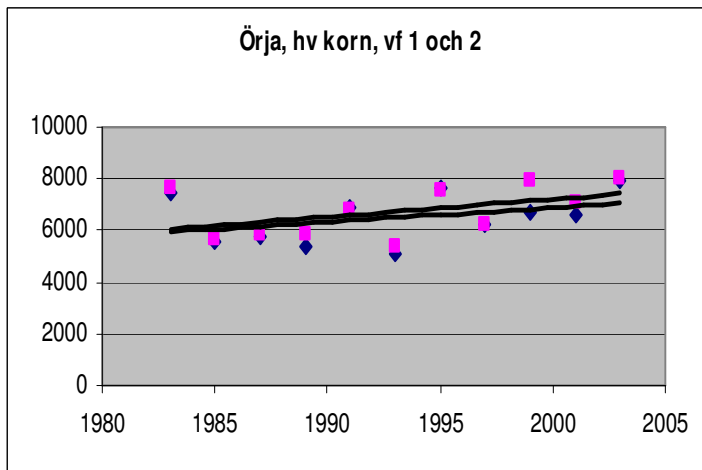
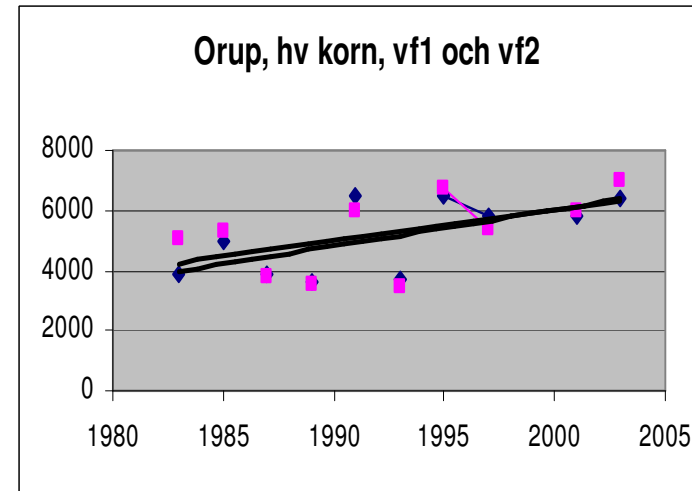
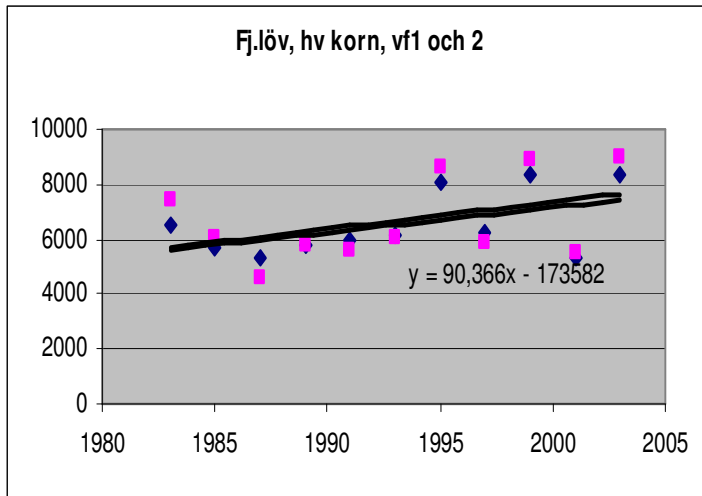
Växtföljden med sämre mulhushållning tappar mark. Det är bra skördar – men de kunde vara ännu bättre



Växtföljden med sämre mulhushållning tappar mark. Det är bra skördar – men de kunde vara ännu bättre

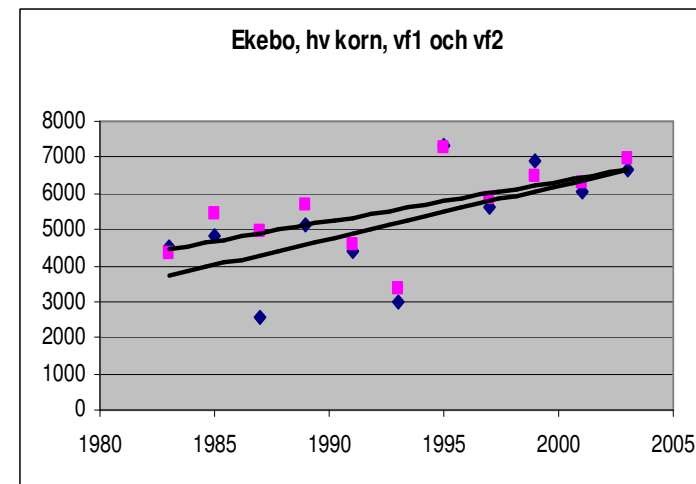
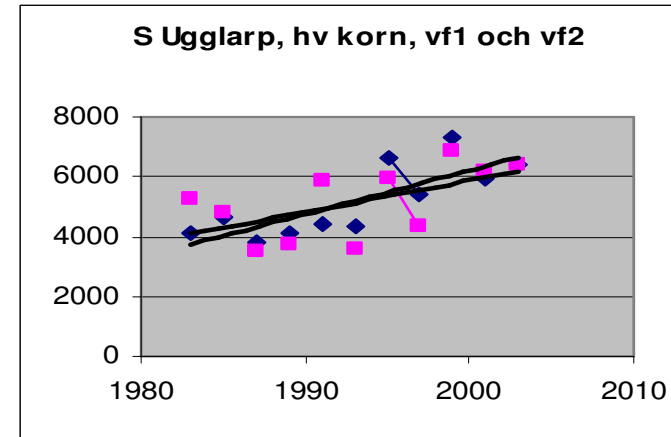
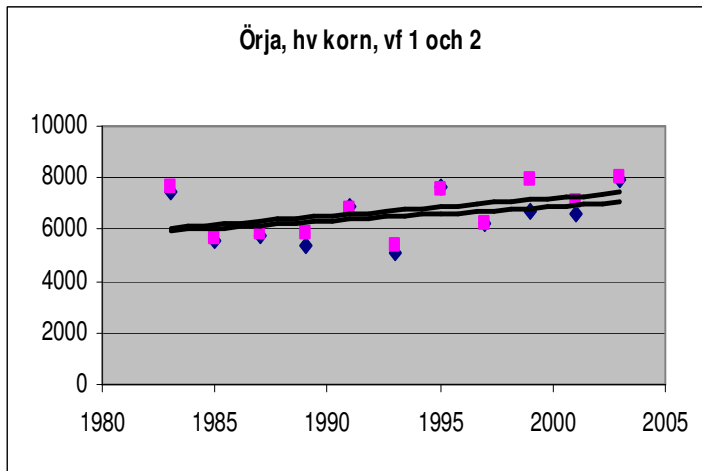
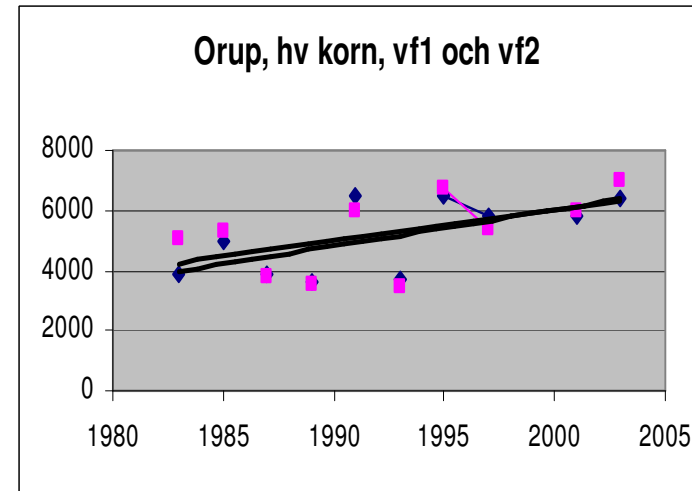
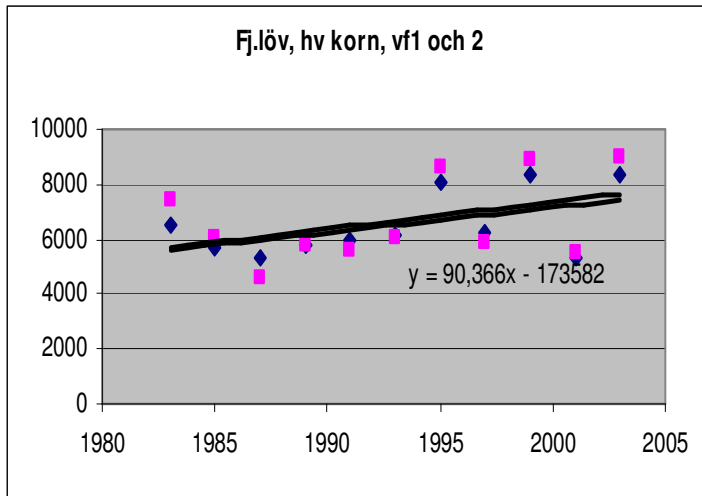


Soil fertility experiments. Absolute yields fr 1983. Wheat, barley



An encouraging positive yield trend.
Probably caused by new varieties,
Improved practices.

Soil fertility experiments. Absolute yields fr 1983. Wheat, barley



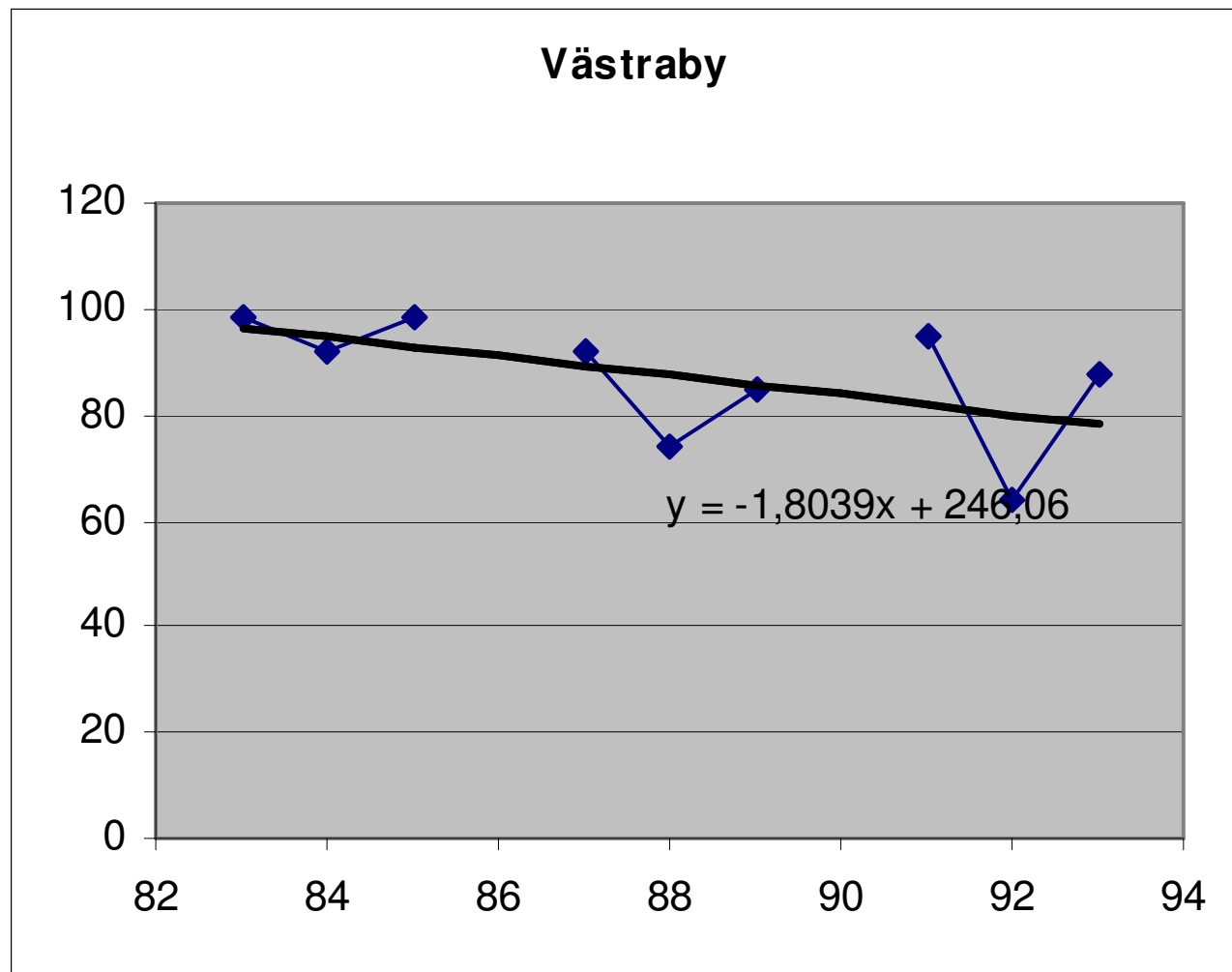
An encouraging positive yield trend.
Probably caused by new varieties,
Improved practices.

Bördighetsförsök Västraby.

Ökande problem i kreaturslös växtföljd. Avbröts 1993.

Skördeskillnad 20%. Högavkastande.

Måttligt multhaltig jord, troligen under 2% C.



Skånska bördighetsförsöken 1990-2005

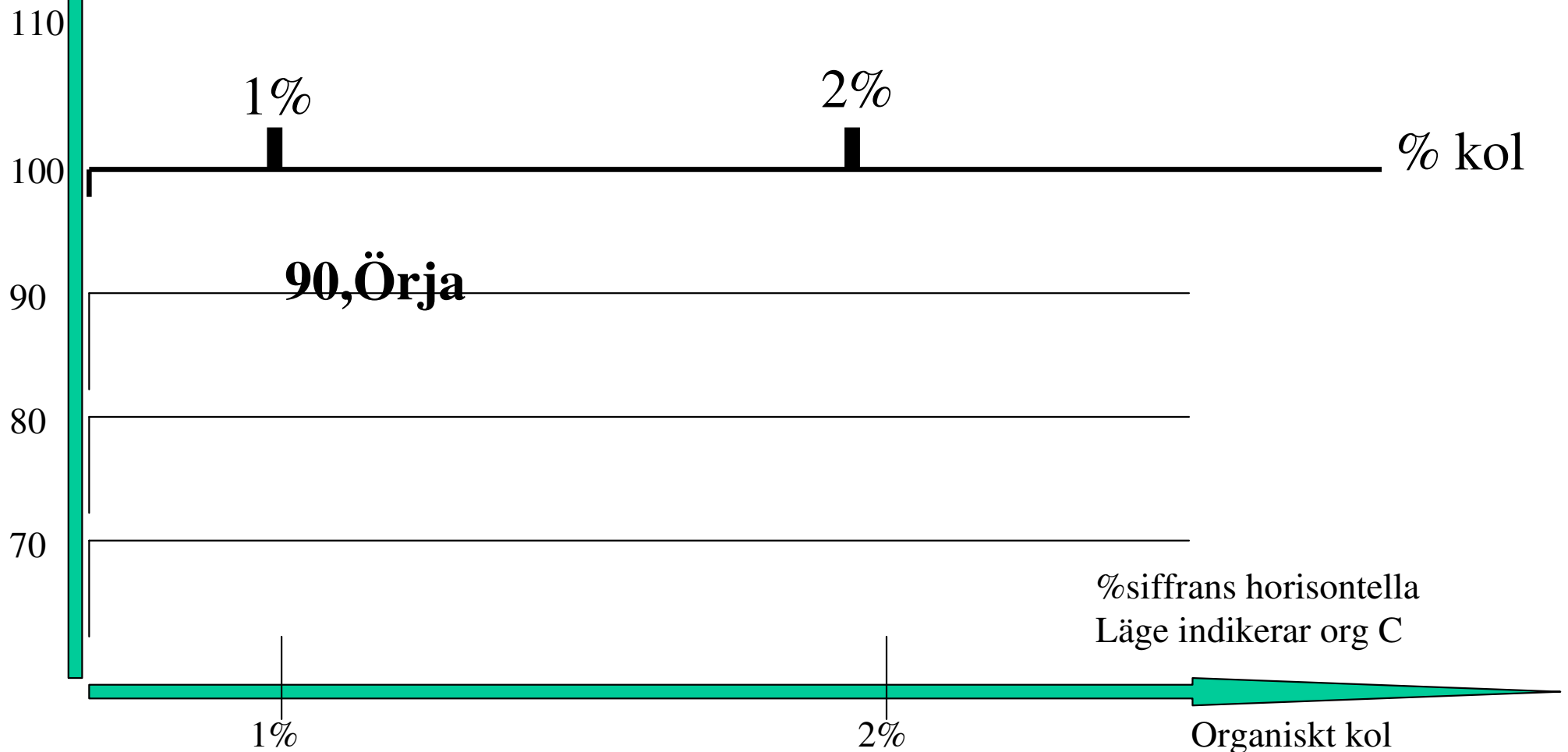
	%C	Skörd	VfII/Vf/I	Trend %/år
Örja	1,1	8000	0,90	-0,8
Fjärd.löv	1,4	8000	0,94	-0,5
S Uggl	1,7	6200	1,05	0,2
Orup	2,3	6300	1,0	0
Ekebo	3,0	6800	1,0	0

Mellansvenska bördighetsförsöken

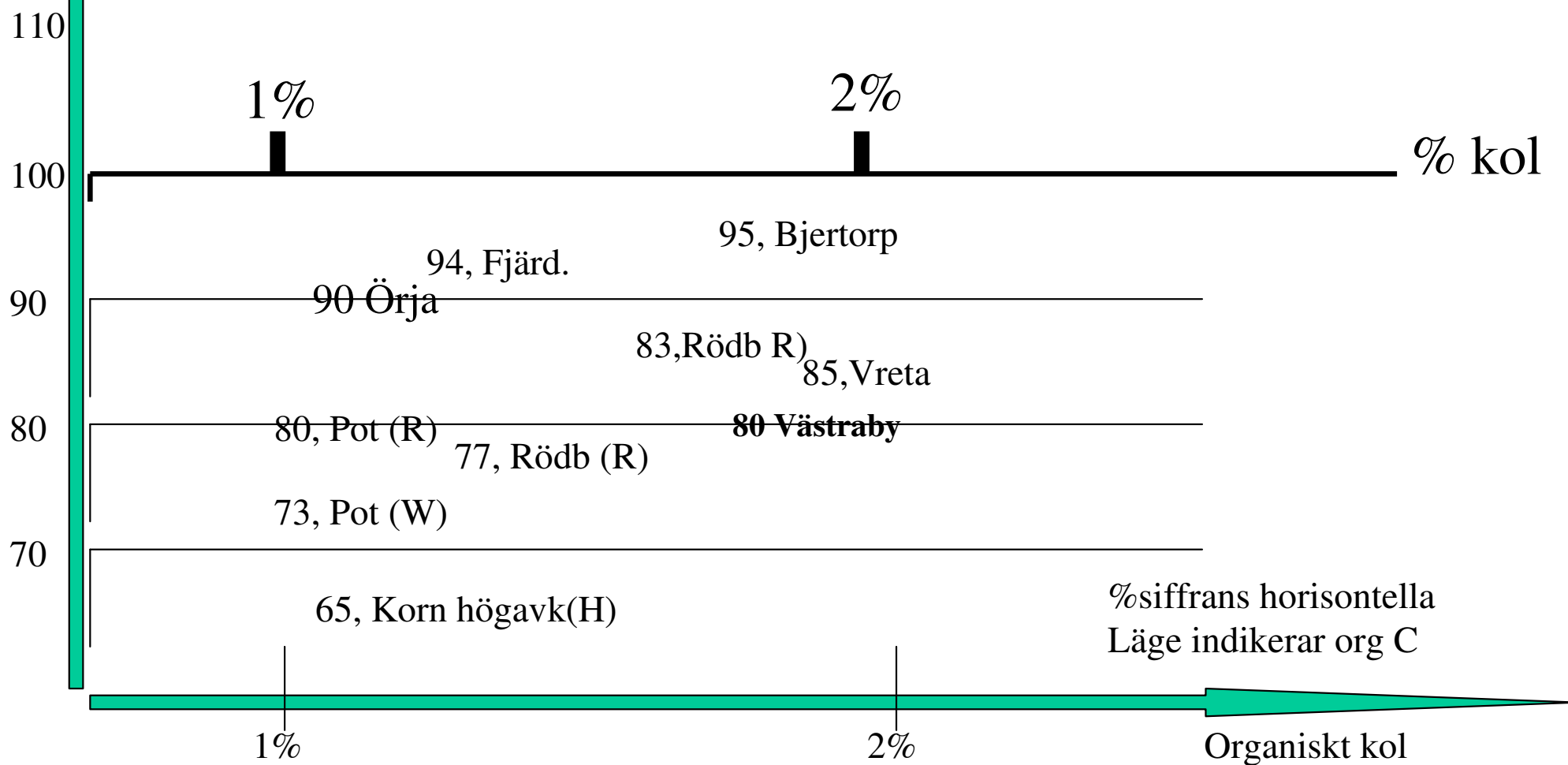
	%C	Skörd	VfII/Vf/I	Trend %/år
Bjertorp	1,8	8000	0,90	-0,6
Vreta	1,8	8000	0,90	-0,4
Högåsa	2,5	6500	0,8	0
Kungsäng.	2	6500	1,05	0
Fors	2,1	6800	1,0	0

Rel. Skörd vid olika mullhalt (org C)

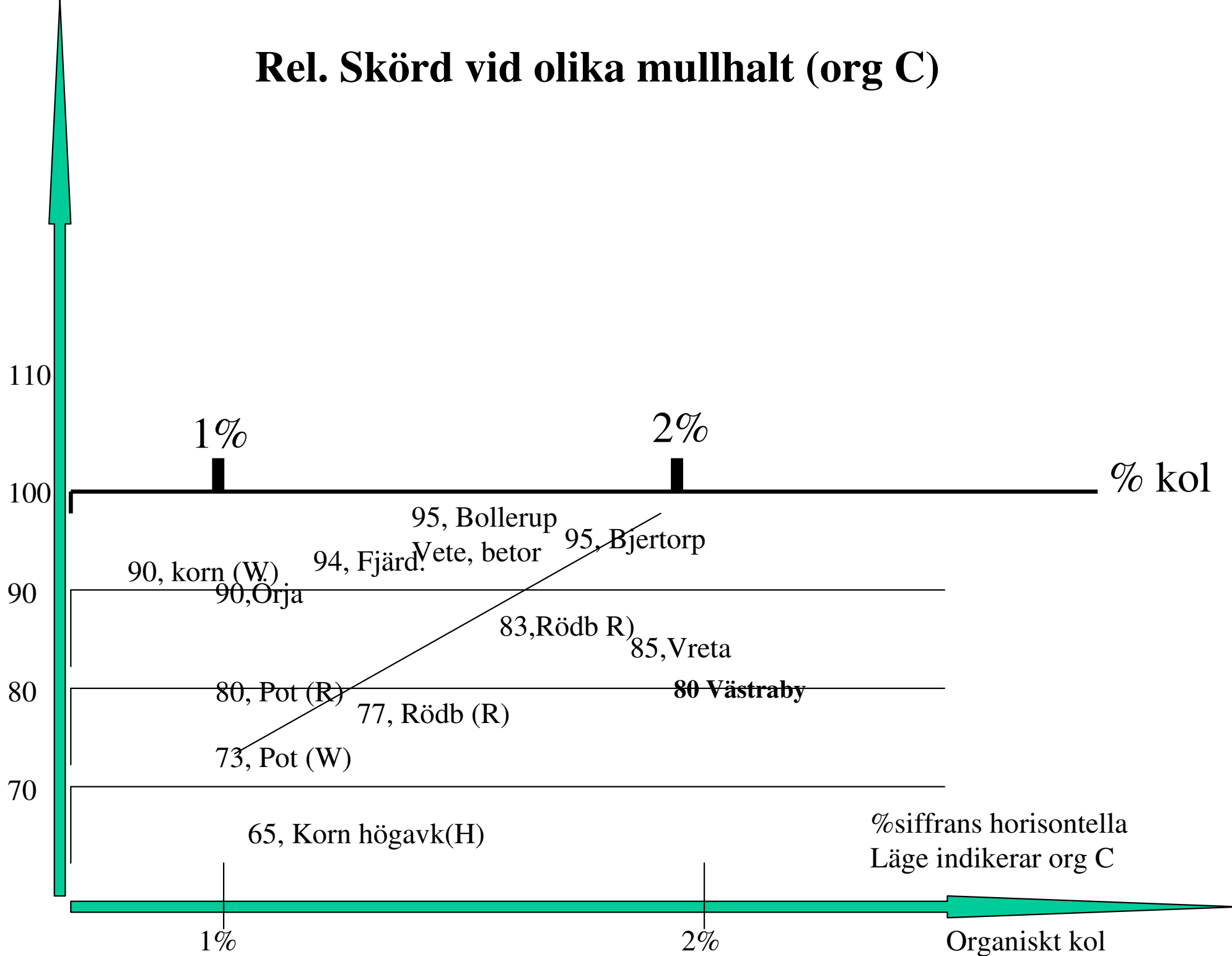
% skörd jämfört med vad det skulle kunna vara med mullhushållning



Rel. Skörd vid olika mullhalt (org C)



Rel. Skörd vid olika mullhalt (org C)



Rel. Skörd vid olika mullhalt (org C)

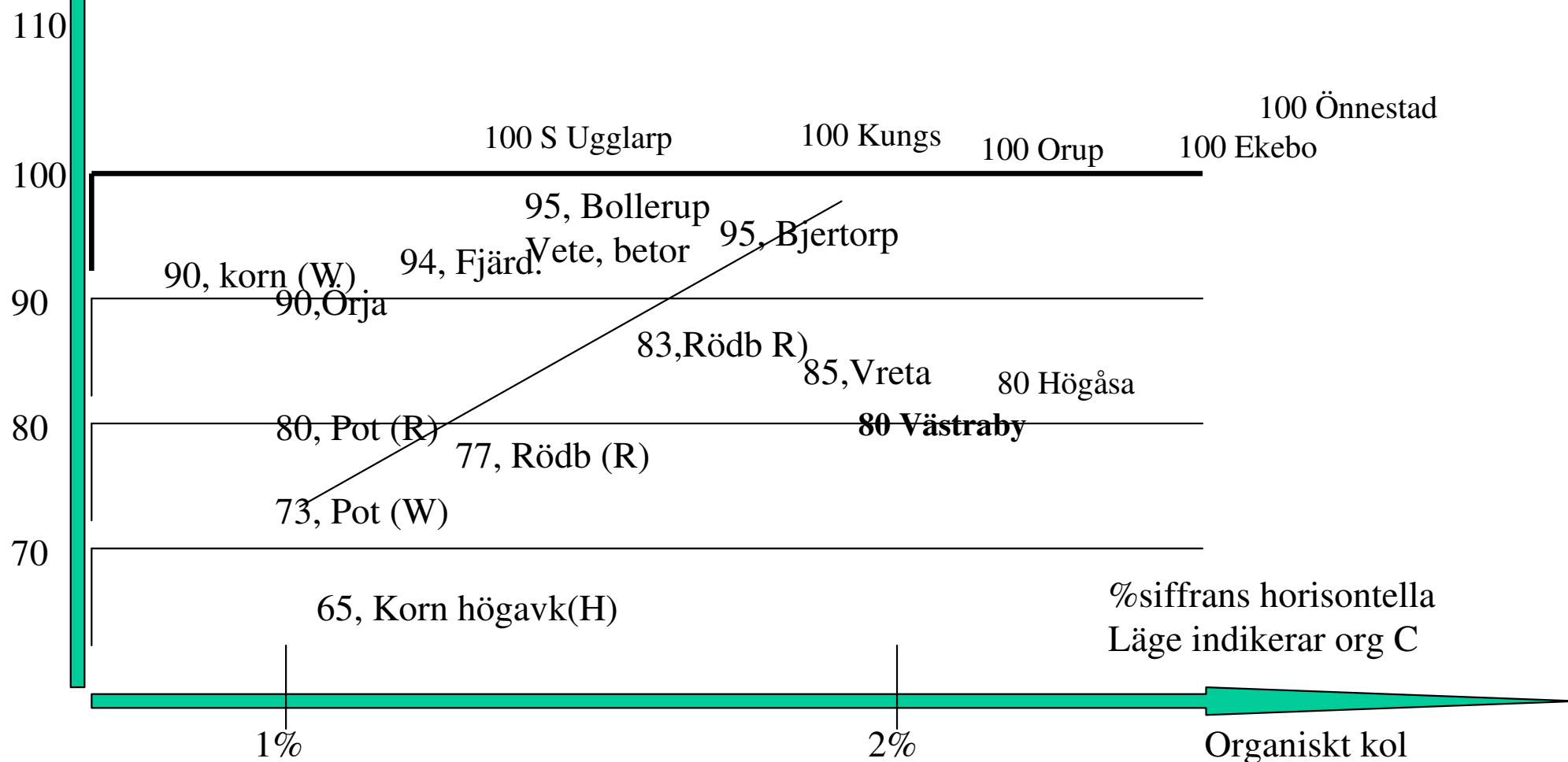
Sammanfattning av olika försöksresultat:

England (Johnston & Poulton 2005, IFS. **R**othamsted, **W**oburn, **H**oosfield
Odlingssystemförs. L län (Bollerup och Önnestad).

Tysk forskning (linjen), P Capriel, Freising

Bördighetsförsöken Örja, Fjärdingslöv, Orup, Ekebo, S Ugglarp, Bjertorp

Kungsängen, Högåsa, Vreta, Västraby



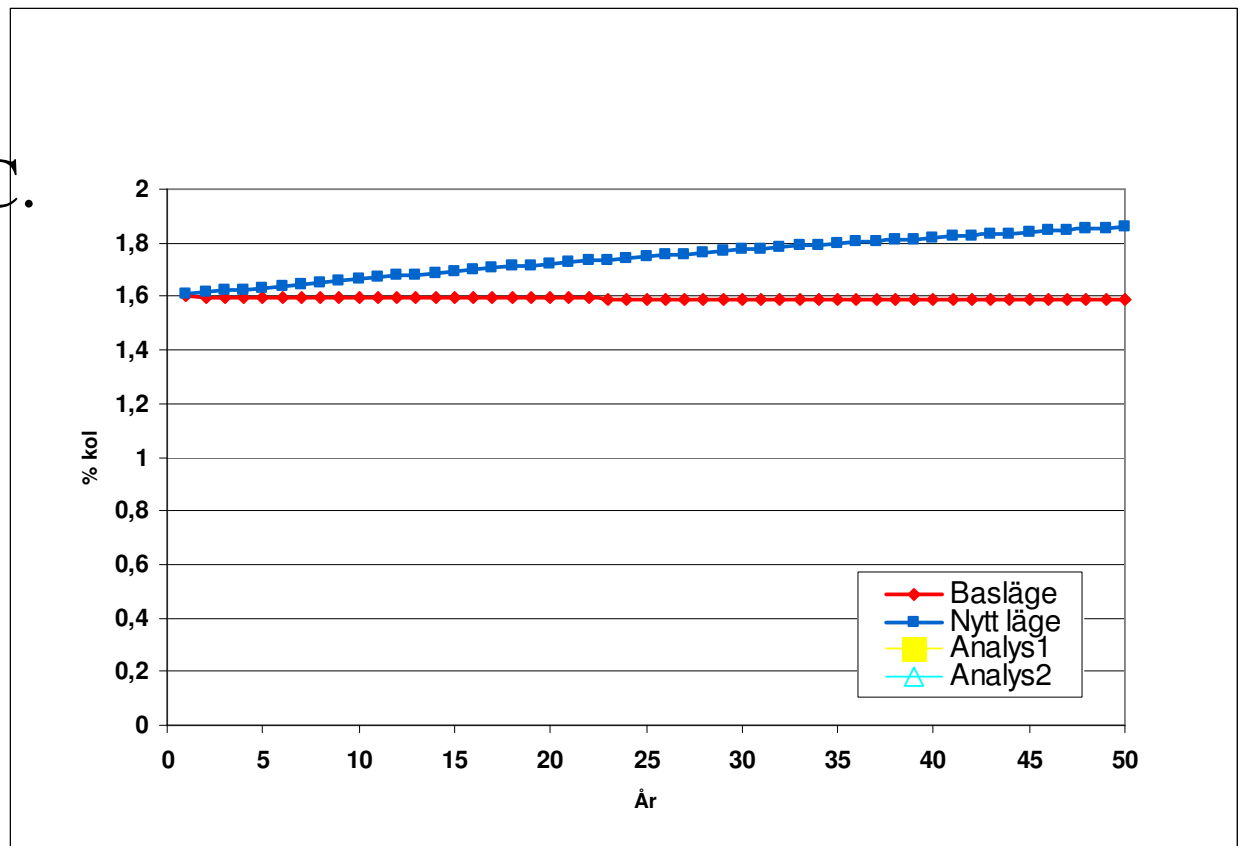
Men multhalten ändrar sig ju så långsamt.

Är det inte ett hopplöst företag?

Här har vi åstadkommit
en plusbalans på 200 kg C.

Och på 30 år har vi höjt
från 1,6% till 1,8%.

!



Men vi ska i stället tänka så här:

**Kolhalten är 1,6%. Skördenivån är över 6 ton.
Då har jag fördel av mullhushållande åtgärder,
t ex fånggrödor.**

**Jag sätter in det. Som en följd höjs mullhalten
långsamt och det är ju bara bra.**

**Orsaken till att skördepotentialen höjs ganska
direkt är att den ökade tillförseln av växtmassa
ger högre biologisk aktivitet och indirekt
strukturfördelar. Men det kan ta ett par år ..**

Bakgrund för ”den snabba effekten”:

Danmark, P Schönning. Mullhushållande åtgärder ger effekt inom 5-6 år.

Danmark, Hansen m fl. Skördeeffekt av fånggröda ca 300 kg, Avklingar efter några år men kan återupplivas på ett par år

Norge. Apelsvoll. Strukturförbättring vid mätning efter 10 år.

Norge. Breland. En rajgräsfånggröda gav direkt strukturförb.

Sverige. Sockerbetsprojekt 4T. Grönträda gav 7% skördeökning. Och det är ingen kväveeffekt.

England, Rothamsted. En liten giva stallgödsel på en jord med låg mullhalt gav tydlig direkt strukturförbättring.

USA. Ett flertal ganska kortvariga försök har gett tydliga struktureffekter. Grundlig utredning om ”polysackarider”.

Rothamsted, England.

Det material som är under omsättning har stor inverkan på strukturen och **strukturstabiliteten.**

En liten förändring vid låga kolhalter kan medföra stor **strukturförbättring**

Plöjningsmotståndet minskade tydligt.

Allmänt:

Packningskänslighet minskas av mull och biologisk aktivitet

Fånggrödor och mullbildning

Danska arbeten

Norge, Apelsvoll

Sverige, mark-kolmodellen ICBM

Tyskland, sammanfattande för ”Humusbilanzierung”

England, Rothamsted

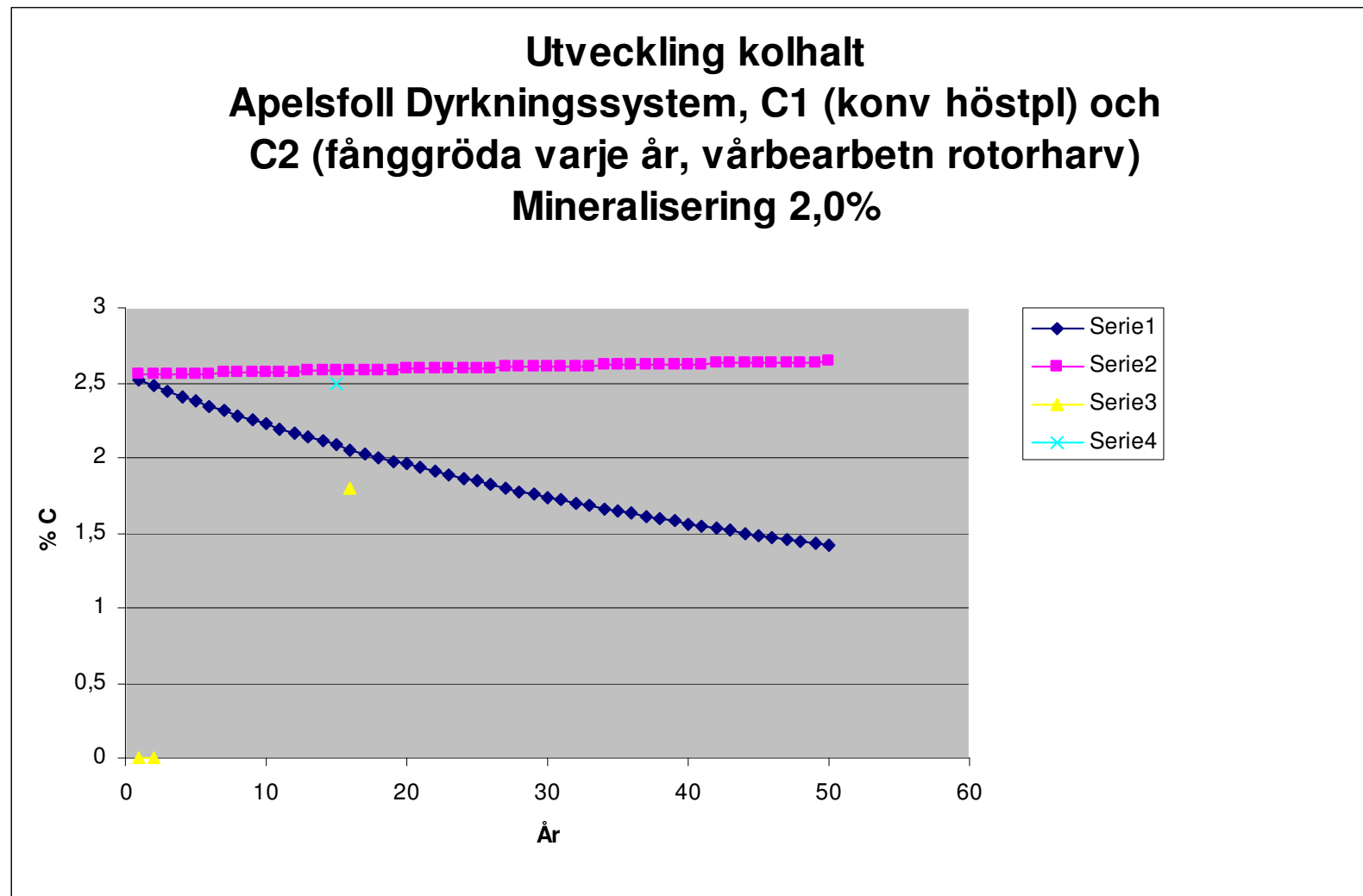
USA

Apelsvoll, Norge.

C1: vårvete, havre, korn, potatis. Höstplöjning

C2. Samma grödor. Fånggröda rajgräs varje år. Vårbearbetning

Enligt analyserna förlorar C1 1400 kg kol per år.



En Skåneväxtföljd

Gröda	Skörd Basläge	Fånggr.
korn	5800	
hraps	3500	
hvete	8100	
sbetor	48	
wete	6700	

Gröda	Skörd Basläge	Fånggr.
korn	5800	
hraps	3500	
hvete	8100	rättika
sbetor	48	
wete	6700	rättika

Fånggröda: utsäde belastar. Inget bidrag inräknat. Ingen bearbetningsförändring eller bekämpning heller.

Resultat: plus 178 kr. Minus 4,4 kg N utlakning. C-bal 11 resp 278
Växthusgaser: 1977 resp 913 kg CO₂ekv (GHG)

En Skåneväxtföljd

	Diff	Kolbalans		Växthusgas GHG	
	kr	Grund	2 fånggr	Grund	2 fånggr.
2 fånggr.	+178	8	278	1986	913
Bioen. halm	+810	8	150	1986	369
Dito +20% effektivare N och diesel	+1188	8	150	1986	-24

En vision för nära framtid:

- Vi tar till vara fotosyntesen så mycket som möjligt.
En obevuxen mark är egentligen slöseri.
- *Det är bra för muldhushållningen. Det möjliggör bioenergi direkt eller indirekt.
- Det är bra också för biologisk aktivitet, markbördighet och uthållighet.
- *Det är bra för de flesta miljöparametrar.
- *I början kan finnas frågor om hur det passar i växtodlingen, om maskinpark osv . Det ska anpassas efter gården.
Skördeökningar och bidragsmöjligheter ska tas hänsyn till.



Närliggande åkrar januari 2009

Var är

Kväveutlakningen minst

Erosionen lägst

Mullbevarandet bäst

Klimatpåverkan lägst

Bördighetsutvecklingen bäst

Biodiversitet bäst

Kortsiktig odlingsekonomi bäst? Långsiktig odlingsekonomi bäst

**Egentligen kommer man långt med att ha
ett något långsiktigare perspektiv i planeringen.**

Optimera för växtföljden i stället för grödan,

Grödor med hög skördepotential är mest tacksamma för markstruktur/mullhalt/biol. aktivitet (Rothamsted, Bördighetsförsöken)

En trend är att vi åtminstone strävar efter hög skördepotential.

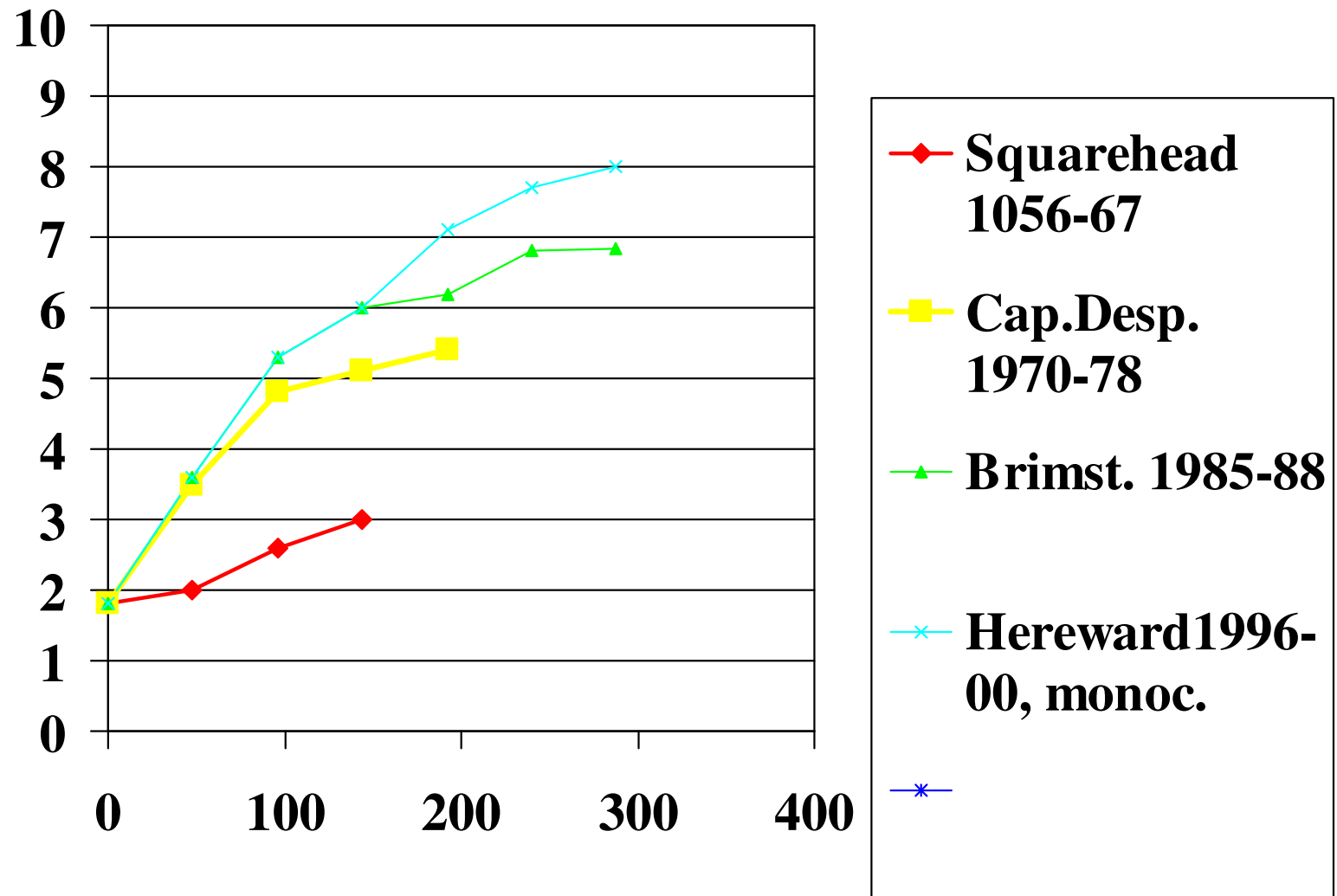
Det ställer ökade krav på mullhushållning.

En annan trend är att de flesta jordar har sjunkande mullhalt.

Det ställer också ökande krav på mullhushållning.

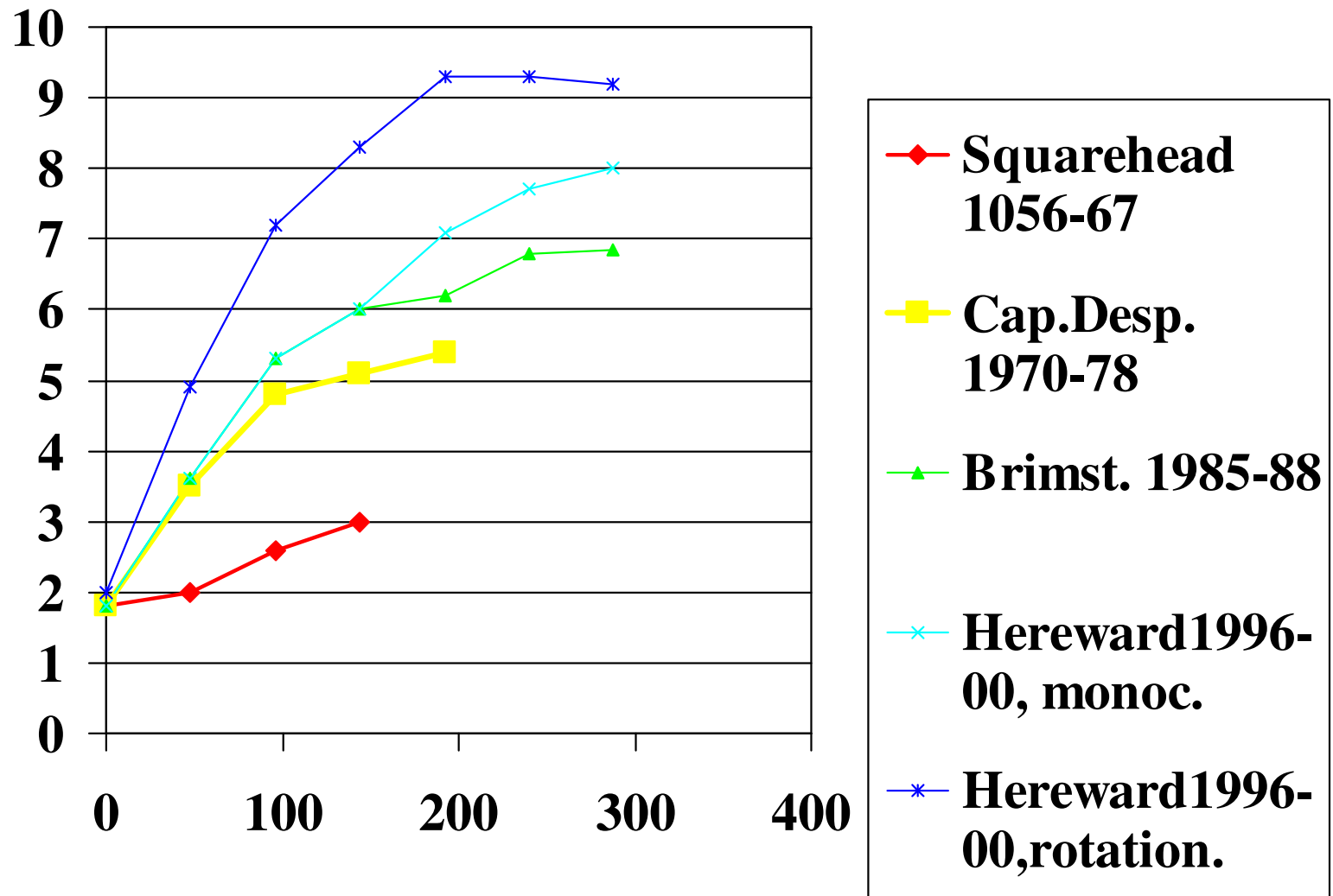
(Egentligen skulle man tala om ”möjlighet” i stället för ”krav”. Det betalar sig för det mesta inom få år.)

Rothamsted, Broadbalk. Olika vetesorter och olika tider



Rothamsted, Broadbalk. Olika vetesorter och olika tider

Här är i tillägg den senaste sorten i växtföljd.



Med en bättre växtföljd blev det 9 ton i stället för 8.

Siktar man på höga skördar:

Håll koll på multhalt och multhushållning

**Räkna på effekt av växtföljd och fång/mellangrödor
(men gamla erfarenheter vid lägre skördar ger
troligen underskattning)**

Räkna på en växtföljd – inte gröda för gröda