



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Räkna med vallen i växtföljden

av Göran Bergkvist (SLU), Håkan Rosenqvist och Pernilla Tidåker (JTI)



Lanna (R4-1103-2). Effekt av vall i växtföljd

Foto: Göran Bergkvist

Övergripande syfte med projekt "Räkna med vall"

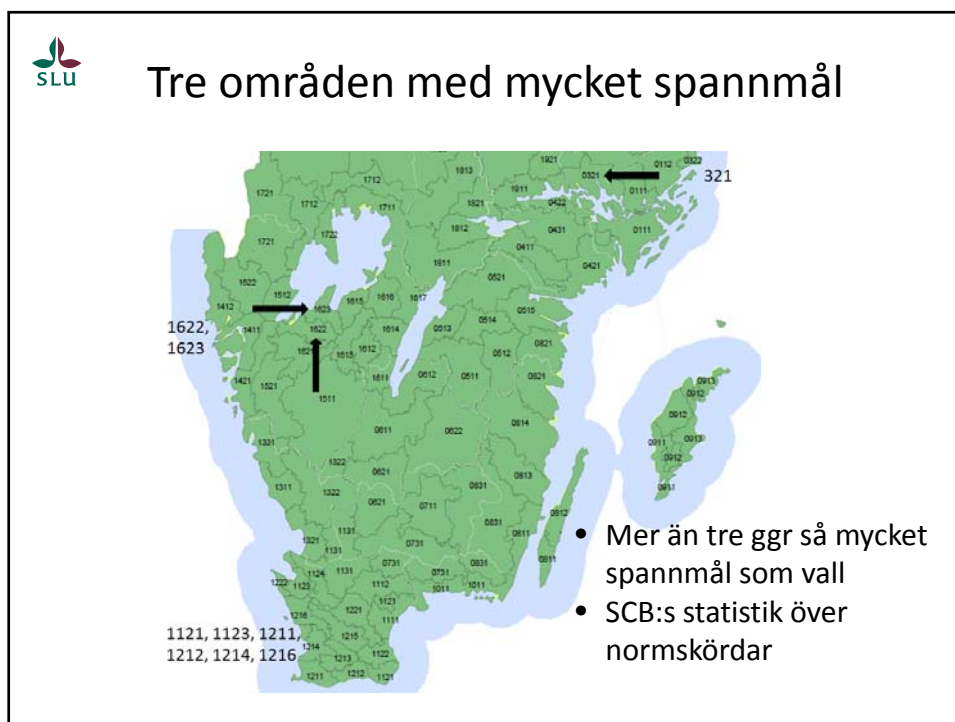
Tidåker, Rosenqvist och Bergkvist

Belysa hur skördenivåer, ekonomi och miljö påverkas när tvååriga vallar införs i växtföljder med endast ettåriga grödor.



Säby (R4-1103-5). Effekt av vall i växtföljd

Foto: Göran Bergkvist





JTI-rapport 2016, Lantbruk & Industri nr 445

Räkna med vall

– HUR PÅVERKAS EKONOMI OCH
MILJÖ NÄR VALL INFÖRS I
SPANNMÅLSDOMINERADE
VÄXTFÖLJDER?

Pernilla Tidåker

Carina Gunnarsson

Håkan Rosenqvist

Göran Bergkvist

Slutsatser ekonomi "Räkna med vall"

Lönsamt att införa vall i stråsädesdominerade växtföljder (1,25 kr per kg ts fritt användare) eftersom:

- De minst lönsamma grödorna ersätts med vall
- Avkastningen ökar och behovet av insatsmedel minskar hos de kvarvarande ettåriga grödorna.

Stenstugu (R4-1103-4). Effekt av vall i växtföljd

Foto: Göran Bergkvist

Slutsatser livscykelanalys "Räkna med vall"

- Införande av en två-årig vall för biogasproduktion i en växtföljd med tre år spannmål kan göra odlingen till nettoleverantör av energi och minska klimatpåverkan
- Vallar som innehåller klöver är speciellt intressanta eftersom mindre N-gödsling
- Försurande och övergödande utsläppen av kväve per kg spannmål ökar med införande av vall, men att utsläppen per hektar kan minska

Stenstugu (R4-1103-4). Effekt av vall i växtföljd

Foto: Göran Bergkvist



Vi har inte räknat något värde på:

- Minskad risk för herbicidresistens
- Långsiktiga effekter på kostnad för herbicidanvändning
- Minskade problem med skadegörare på raps





Växtföljder som vi utgick från

(inom parentes är de skördeökningar som vallen genererar som vi utgått från)

Skåne		Västra Götaland		Uppland	
Utan vall	Med vall	Utan vall	Med vall	Utan vall	Med vall
Malkorn	Malkorn	Malkorn	Malkorn	Vårkorn	Vårkorn
Höstvete	Vall I	Havre	Vall I	Höstvete	Vall I
Höstvete	Vall II	Höstvete	Vall II	Höstvete	Vall II
Höstraps	Höstraps (+0,2)	Höstraps	Höstraps (+0,2)		Höstvete (+0,8)
Höstvete	Höstvete(+0,3)	Höstvete	Höstvete (+0,3)		Höstvete (+0,5)
Sockerbetor	Sockerbetor(+1,2)	Höstvete	Höstvete (+0,3)		



Påverkar mullhalten avkastningsnivån?

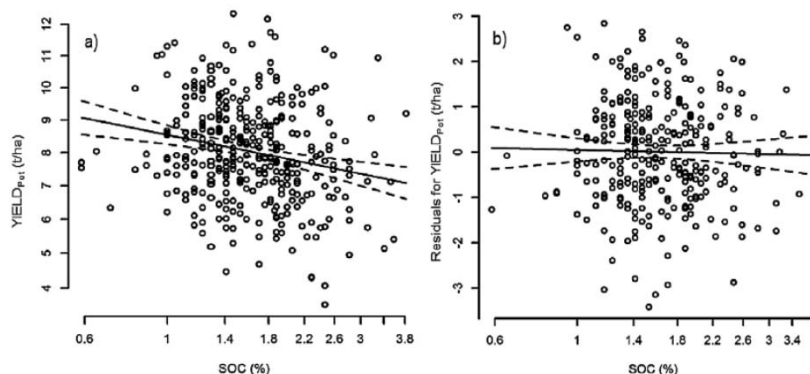
Oelofse et al. (2015)

Do soil organic carbon levels affect potential yields and nitrogen use efficiency? An analysis of winter wheat and spring barley field trials. European Journal of Agronomy 66: 62-73.



Vänster: Höstvetets avkastning beroende på mullhalt
 Höger: Analys där hänsyn tagits till andra inverkanse faktorer

M. Oelofse et al. / Europ. J. Agronomy 66 (2015) 62–73



Finns det en kritisk mullhalt under vilken de potentiella skördenivåerna börjar sjunka?

t.ex. **Loveland och Webb (2003)** Is there a critical level of organic matter in the agricultural soils of temperate regions: a review. *Soil & Tillage Research* 70 (2003) 1–18

Körschens et al. (2013). Liten effekt.

Lal (2010). Mullhalt viktig. Tropiska områden, med låga mullhakter.

Etc.

- I Sverige är mullhalten normalt över eventuell kritisk nivå.
- Det är biologiskt den aktiva poolen som har den största positiva effekten. **Mata mikrolivet!**

Därför antog vi:

- Ingen långsiktig ökning av skörden genom att införa vall i växtföljden.
- MEN, en stor positiv effekt av vall från första växtföljdsomloppet



Effekt av vallar på efterföljande höstvetegrödor

(efter 12 försök av Andersson & Wivstad, 1992)

Förfrukt	Höstvete (kg/ha) År 1 efter vall	Höstvete (kg/ha) År 2 efter vall
Vårkorn	4460	4430
<i>Ettårig vall</i>		
Rödklöver, lusern	1300	0
Italienskt rajgräs	800	200
<i>Tvåårig vall</i>		
Rödklöver, lusern	1200	400
Ängssvingel, timotej, eng rajgräs	700	650
<i>Three-year old</i>		
Rödklöver, lusern	1100	700
Ängssvingel, timotej, eng rajgräs	700	800

Antagande: Vårapps förfrukt i försöket = 800 kg/ha bättre än stråsäd

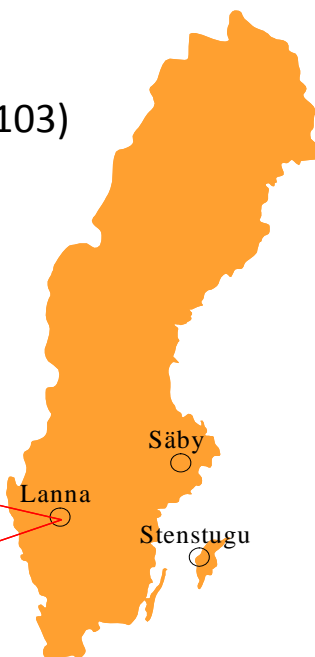


Effekt av vall i växtföljden (R4-1103)

Lanna (35 % ler, 12 % sand)

Stenstugu (21 % ler, 45 % sand)

Säby (ej inkluderad i denna presentation)





Hypoteser

- Växtföljdsvallar ökar avkastningen hos havre som odlas tre år efter nedplöjning av vall (= alla grödor i växtföljden)
- Effekten av vallen skiljer beroende på om baljväxter finns i fröblandningen och kvävegödsling



Växtföljder, sedan 1960-talet

Storruta: gröda i växtföljden

Småruta: växtföljd

Små-småruta: fyra N-nivåer (0 - 120 kg ha⁻¹, havre, ingen stallgödsel)

Alla grödor alla år, inga verkliga uppreningar

	Baljväxt/gräs-växtföljd	Gräs-växtföljd	Ettåriga grödor
1	Oljeväxt	Oljeväxt	Oljeväxt
2	Höstvete	Höstvete	Höstvete
3	Havre	Havre	Havre
4	Vårkorn, insådd baljväxt/gräs	Vårkorn, insådd baljväxt/gräs	Vårkorn
5	Baljväxt/gräs-vall	Gräsvall	Vårvete
6	Baljväxt/gräs-vall	Gräsvall	Träda



Ökade havrens avkastningen tre år efter nedplöjning av vall?

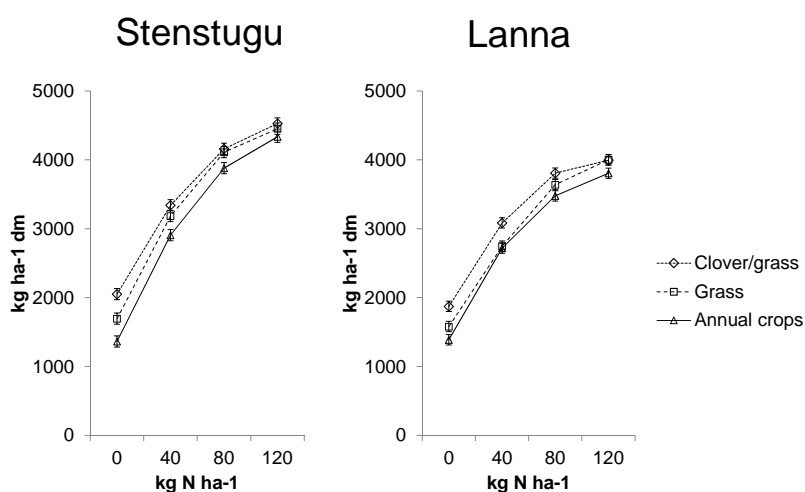
Statistisk modell enligt Singh och Jones (2002), i.e. växtföljd, gödslingsnivå, växtföljdsomlopp och serie är fixa faktorer i modellen.

	Stenstugu			Lanna		
Effekt	Num DF [§]	F Value	Pr > F	Num DF ^{§§}	F Value	Pr > F
Växtföljd	2	94.8	<0.0001	2	81.9	<0.0001
N	3	2599	<0.0001	3	2209	<0.0001
Växtföljd*N	6	7.30	<0.0001	6	5.12	<0.0001
Omlopp	5	63.1	<0.0001	6	180	<0.0001
Omlopp*växtföljd	10	2.52	0.008	12	2.69	0.002
Omlopp*N	15	19.3	<0.0001	18	25.4	<0.0001

Bergkvist G., & Båth, B. 2015. Aspects of Applied Biology 128, 133-139.



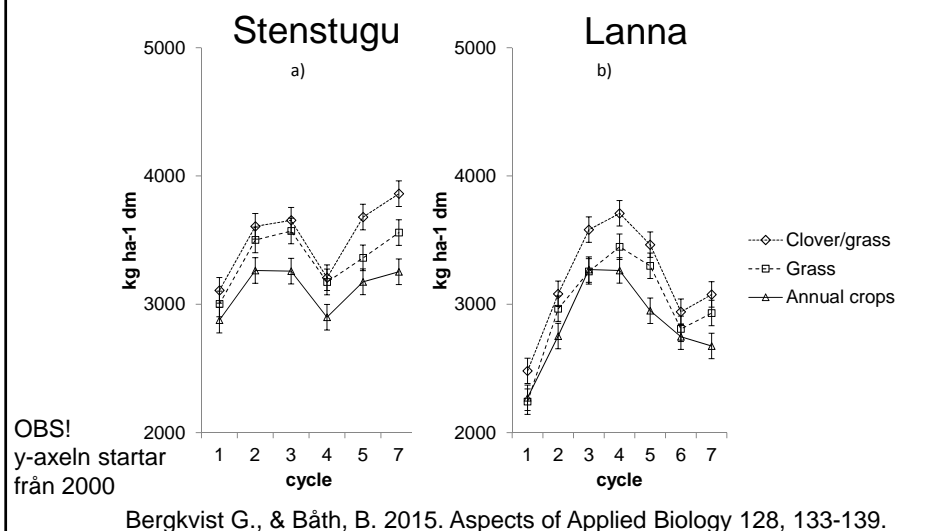
Havrens kärnavkastning tre år efter vall beroende på N-nivå



Bergkvist G., & Båth, B. 2015. Aspects of Applied Biology 128, 133-139.



Havrens kärnavkastning tre år efter vall beroende på växtföljd och växtföljdsomlopp



Våra slutsatser (=antaganden)

- Vallar höjer skördenivån hos samtliga grödor i växtföljden
- Vi antar: År 1: 800 kg/ha, År 2: 500 kg/ha, År 3: 300 kg/ha, för klöver/gräs-vallar.
- Vid höga gödslingsnivåer är treårseffekten ungefär lika för gräs och klöver/gräsvallar
- Den långsiktiga positiva effekten av vallar (beroende på mullhaltsuppbyggnad) är liten jämfört med den kortsiktiga.

