



# Hushållnings sällskapet

Växtplatsanpassad kvävegödsling till höstvetete och höstkorn

**Anna-Karin Krijger**

**Hushållningssällskapet Skaraborg**

**Försök i Väst**

**Sekreterare i Ämneskommitté Växtnäring**



## Kvävegödsling till höstkorn

- Försöksserien M3-2287, kvävebehov i höstkorn avslutas nu i år efter att ha legat i tre år, 2010-2012.
- 2011 och 2012 års försök har varit kompletterat med två försöksled med kvävetillförsel efter sådd på hösten.
- Höstgödsling 30 kg (ej kombisådd), Tidig giva (60 kg) vid tillväxtstart, resterande vid DC 30
- Kvävestege 0-210 kg (Axan NS 27-4)
- Försöken har finansierats av Yara, Jordbruksverket, SLF och de regionala försöksregionerna.



Gröda	Skörd, ton/ha						
	3	4	5	6	7	8	9
Höstvete bröd, södra Götaland			110	130	145	160	175
Höstvete foder, södra Götaland			80	100	115	130	145
Höstvete bröd, norra Götaland & Svealand			120	140	155	170	185
Höstvete foder, norra Götaland & Svealand			90	110	125	140	155
Rågvete, södra Götaland			80	100	115	130	145
Rågvete, norra Götaland & Svealand			90	110	125	140	155
Råg/höstkorn, södra Götaland			80	100	115	130	
Råg, norra Götaland & Svealand			90	110	125	140	
Vårvete*		110	130	150	170		
Korn, foder-, södra Götaland*		50	70	85	100		
Korn, malt-, södra Götaland*			75	90	105		
Korn, foder-, norra Götaland & Svealand*	45	65	85	100	115		
Korn, malt-, norra Götaland & Svealand*		70	90	105	120		
Korn, Norrland*	45	65	85				
Havre, södra Götaland*		45	65	80	95		
Havre, norra Götaland & Svealand*	40	60	80	95	110		

\* Rekommendationerna till vårsäd avser radmyllning av gödsel. Vid bredspridning ökas givan med ca 10 kg N/ha.

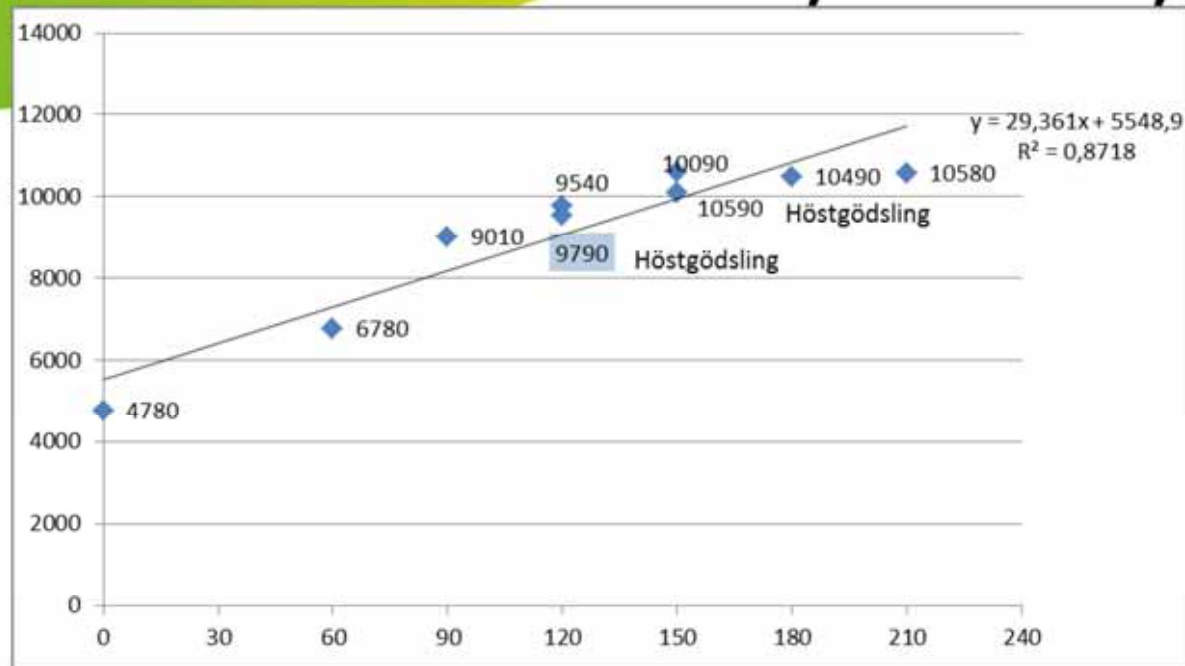


Vid tidig vår såg man en bättre övervintring i det höstgödslade ledet i Vara

# Kväve till höstkorn, M3-2287, Önum Val



Hushållnings  
sällskapet



	Kvävegiva kg N/ha		Sort Apropos		Skörd 15% vh kg/ha	Protein %	Tusenorn vikt g	Stråstyrka 0-100
	Höst	Tidigt	Normal	Total N kg/ha				
A	0	0	0	0	4780	7,9	50,7	100
B	0	60	0	60	6780	8,2	56,0	100
C	0	60	30	90	9010	9	57,6	100
D	30	60	30	120	9790	8,6	54,2	100
E	0	60	60	120	9540	9,3	56,7	100
F	30	60	60	150	10590	9,1	54,9	100
G	0	60	90	150	10090	9,8	57,5	99
H	0	60	120	180	10490	10,9	56,3	98
I	0	60	150	210	10580	11,3	56,5	95
				p	***	***	***	
				LSD	690,0	0,5	1,2	
				Optimal N-giva, kg/ha *	174	1,5 kr/kg, resp 11 kr		



Hushållnings  
sällskapet

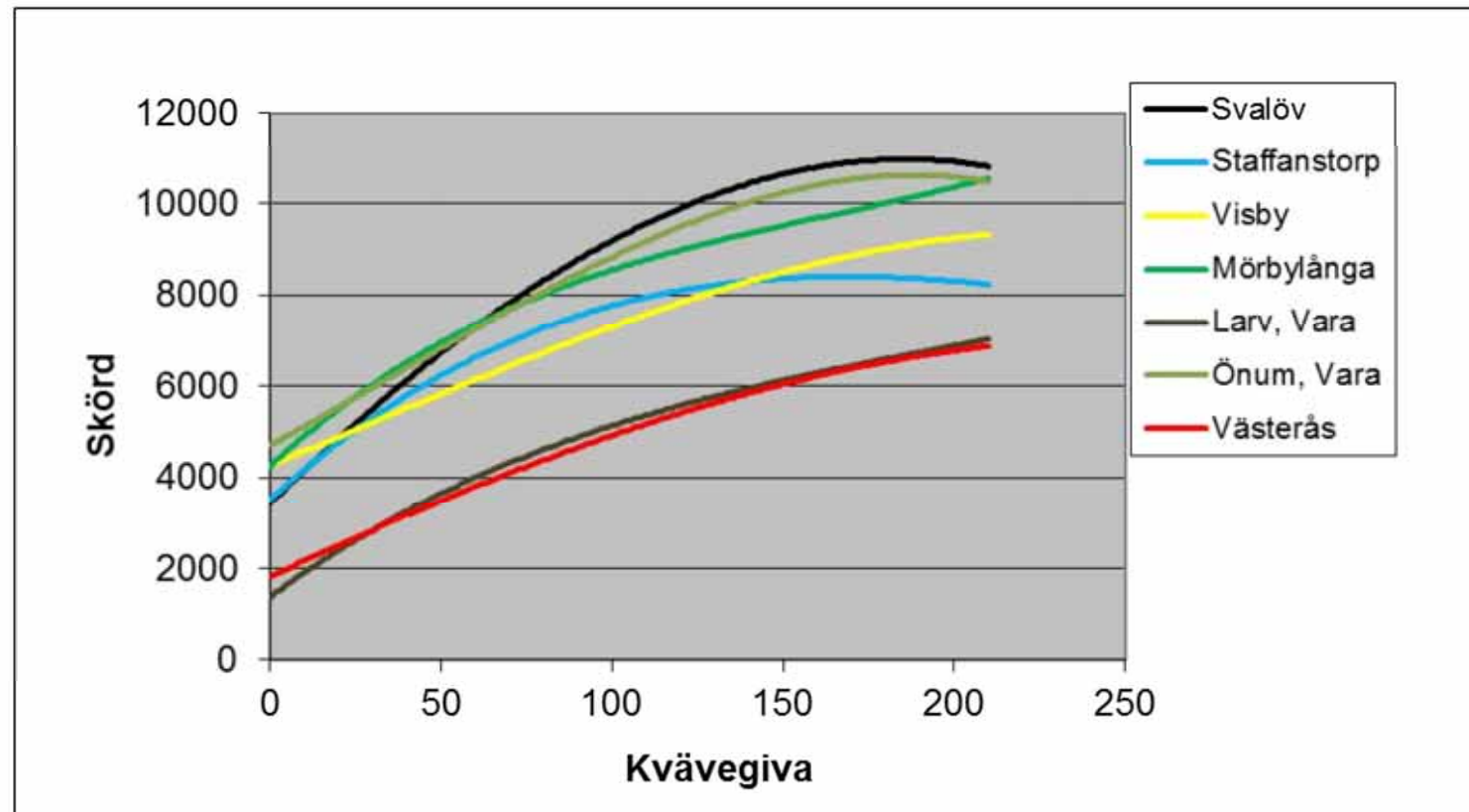
## Resultat 2012

Skörd 15% vh, kg/ha					03P009	03P010	03P011	03P012	03P013	03P014	03P016
	<u>Kvävegiva kg N/ha</u>				Nybo Tirup	Stora Uppåkra	Stora Frö	Endre	Larv	Önum Ek	Brunnby
	Höst (vid sådd	Tidigt	Normal	Total N	Svalöv	Staffanstorp	Mörbylånga	Visby	Vara	Vara	Västerås
	Axan	Axan		kg/ha	M	M	H	I	R	R	U
A	0	0	0	0	3460	3470	4320	4280	1370	4780	1800
B	0	60	0	60	7070	6920	7030	6030	4030	6780	3880
C	0	60	30	90	9110	7130	8320	7080	4870	9010	4580
D	30	60	30	120	9170	6730	9060	7680	5420	9790	4700
E	0	60	60	120	9780	8270	9430	8030	5490	9540	5340
F	30	60	60	150	10000	7490	9490	8480	6070	10590	4990
G	0	60	90	150	10650	8300	9660	8280	6220	10090	6130
H	0	60	120	180	10930	8510	9390	9080	6560	10490	6520
I	0	60	150	210	10850	8180	10830	9330	7240	10580	6860
			CV		4,9	7,4	7,7	6,1	8,5	5,1	11,0
			Prob-värde		***	***	***	***	***	***	***
			LSD		640	920	960	670	650	690	830
			<b>Optimal N-giva, kg/ha *</b>		170	137	210	203	210	174	210

\*Två försök kasserade pga av utvintring spec. i de höstgödslade rutorna



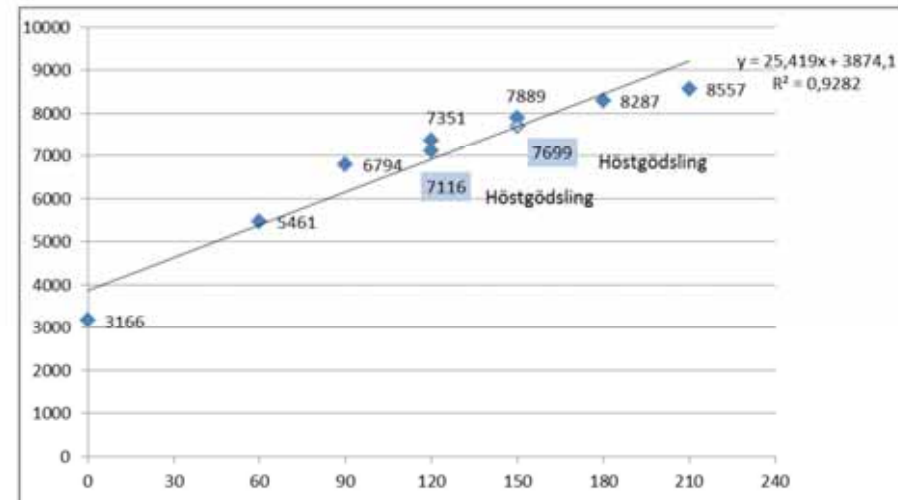
## Kväverespons 7 försök 2012





# Resultat 2011-2012

## 5 försök Mellansverige

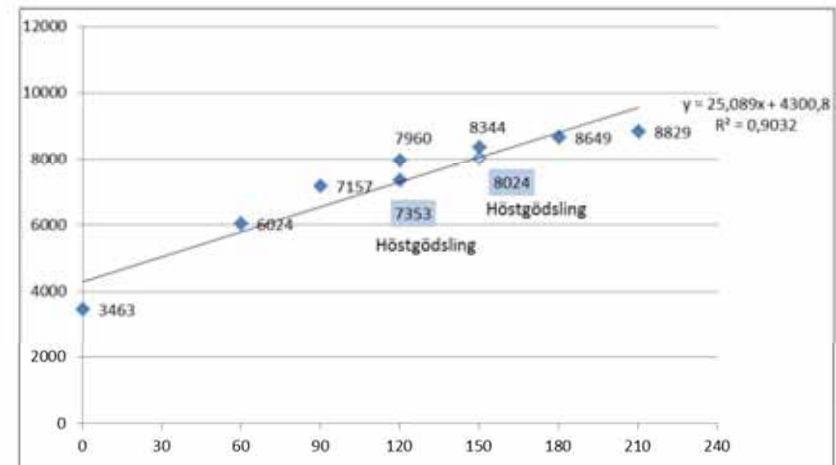


	Kvävegiva kg N/ha				Skörd 15% vh kg/ha	N-skörd kg/ha	Stärkelse	Tusen- kom vikt g	Rymd- vikt g/l	Protein % i ts
	Höst	Tidigt	Normal	Total N						
	Axan	Axan	Axan	kg/ha						
A	0	0	0	0	3166	41	60,0	51,9	633	9,4
B	0	60	0	60	5461	72	60,1	55,1	644	9,7
C	0	60	30	90	6794	96	60,1	56,9	650	10,4
D	30	60	30	120	7116	99	60,2	56,1	652	10,3
E	0	60	60	120	7351	110	59,9	57,1	652	11,1
F	30	60	60	150	7699	114	60,2	56,5	656	11,0
G	0	60	90	150	7889	124	60,2	57,5	654	11,7
H	0	60	120	180	8287	140	59,4	56,6	656	12,5
I	0	60	150	210	8557	149	59,0	56,6	655	12,9
			LSD		606	7,6	0,6	1,82	9,5	0,40





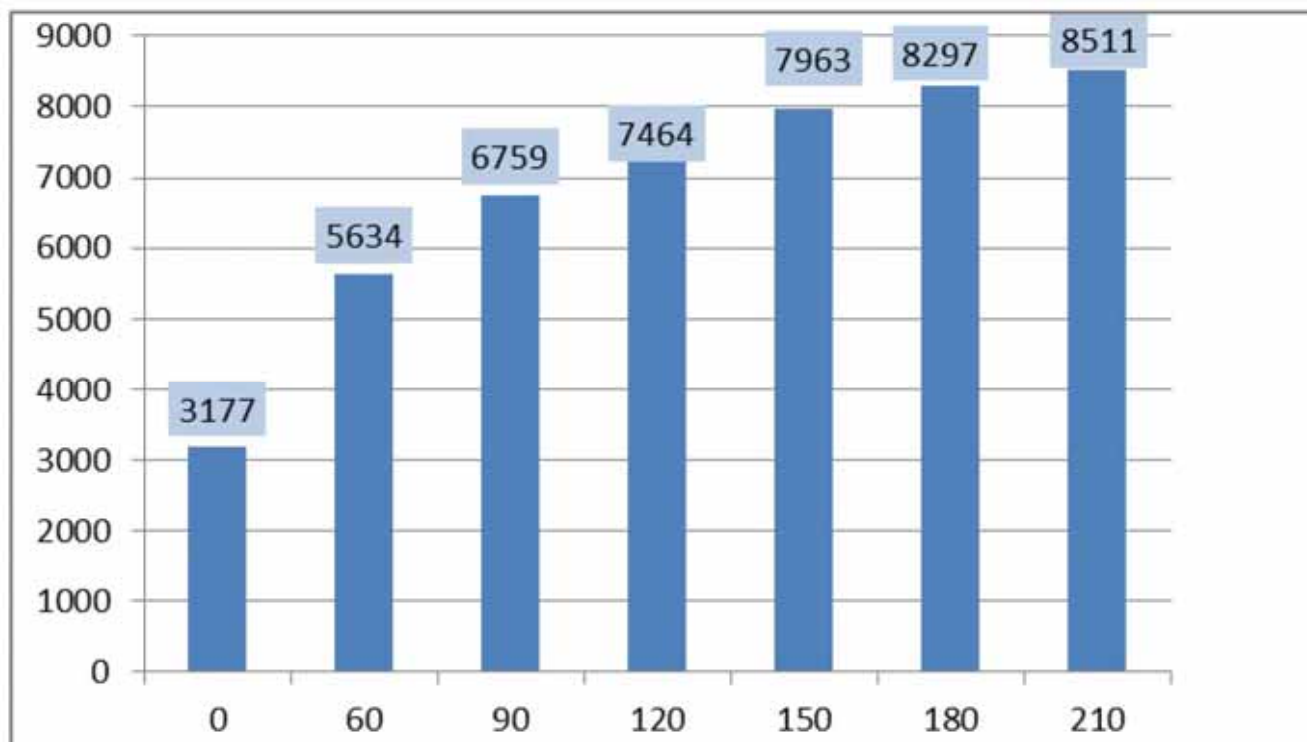
## Kväve till höstkorn, M3-2287, 13 försök 2011-2012 i Södra Jordbruksdistriktet, Medeltal



	Kvävegiva kg N/ha				Skörd 15% vh kg/ha	N-skörd kg/ha	Stärkelse	Tusen- korn vikt g	Rymd- vikt g/l	Protein % i ts
	Höst Axan	Tidigt Axan	Normal Axan	Total N kg/ha						
A	0	0	0	0	3463	40	56,90	51,6	663	8,57
B	0	60	0	60	6024	69	57,25	53,6	676	8,57
C	0	60	30	90	7157	88	57,11	54,2	683	9,22
D	30	60	30	120	7353	94	56,90	54,9	684	9,53
E	0	60	60	120	7960	107	56,50	54,2	681	9,99
F	30	60	60	150	8024	111	56,50	54,8	687	10,33
G	0	60	90	150	8344	121	56,20	54,7	689	10,77
H	0	60	120	180	8649	138	55,40	54,1	690	11,87
I	0	60	150	210	8829	148	55,0	54,0	690	12,50
				LSD	541	8	0,65	1,3	6,3	0,5



## Skörd 2010-2012, 22 försök, medeltal



LSD: 325



Hushållnings  
sällskapet

## Slutsatser

- Det fanns en tendens till att höstgödsling med 30 kg N ökade skörden på en försöksplats i Mellansverige i år, vilket troligen berodde på en varm mars som gjorde att tillväxten startade tidigt.
- Totalt sett visar försöken ej på någon lönsamhet att höstgödsla och oftast odlas höstkorn på stallgödselgårdar där mycket kväve finns i omlopp.
- Kväveoptimum blev även i år högt på många håll men med en variation mellan 137 till 210 kg kväve
- Om man räknar medeltal bör rekommenderad kvävegiva till höstkorn höjas något under förutsättning att stråstyrkan behålls.

## Kväve till höstvetete vid olika markförutsättningar-varför är det så svårt!



- Syftet är att skaffa erfarenhet av gödslingsbehov under olika odlingsförutsättningar
- Hitta instrument för att bättre anpassa nivån till fält och årsmån
- Nyckeln är att hitta ett instrument för markens kväveleverande förmåga-utmaning för varje rådgivare att kunna läsa av lantbrukarnas gårdar
- Försöken har finansierats av YARA, Jordbruksverket och Regionerna



# Försöksupplägg

- Försöksplan med enbart olika kvävenivåer från 0 till 280 kg N i 40 kg steg. De första 40 kg N läggs tidigt vid tillväxtstart och resterande kväve före stråskjutning. Allt kväve läggs i form av Axan, NS 27-4.
- Det har tagits jordanalyser i form av NIR, lättomsättbart kol och N-min före och efter skörd samt mätningar med Yara N-sensor vid DC 37-43 i samtliga led.
- Förutom ordinarie kvävestege har Yara också två led där kompletteringsbehovet bedöms med hjälp av N-sensorn. I försöken testas ett program där sensorn bedömer kvävegivans storlek sk. "absolut kalibrering".
- Sorterna har varit Olivin, Opus, Elvis, Hereford, Skalmeje, Kranich och Boomer.
- Försöken har varit placerade på olika jordarter och på gårdar både med och utan djurhållning. Totalt lades 15 försök ut 2012 varav 13 försök skördades. Totalt ca 70 försök.



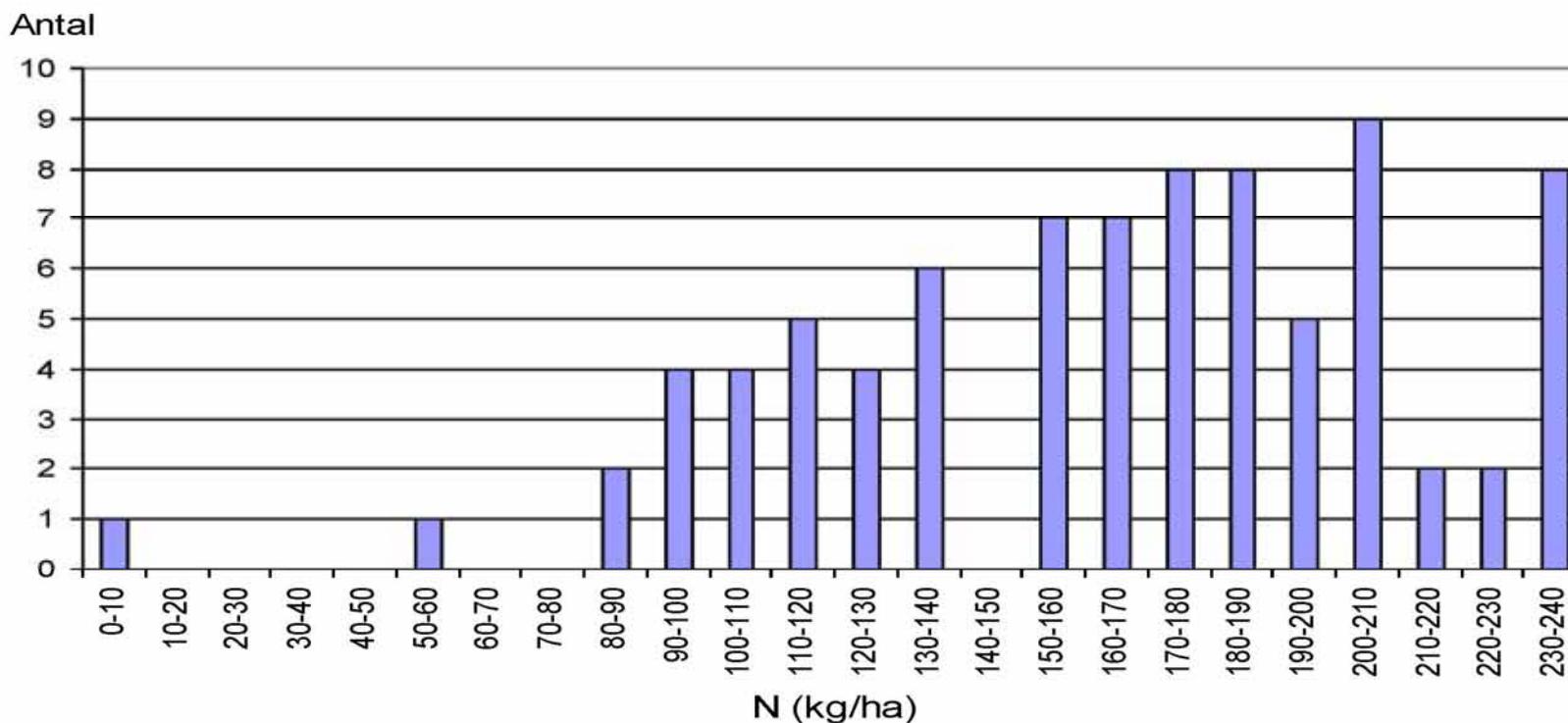
## Vad påverkar den optimala kvävegivan?

- Mineralkvävet på våren
- Skördenivån
- Lerhalt
- Mullhalt
- Sort
- Odlingshistoria-växtföljd
- Om gården har djurproduktion
- Priset på spannmål och insatsmedel
- VÄDRET

# Variationen är stor



- Kväveskörden kan variera mellan 20 och 134 kg inom ett och samma fält ett enskilt år i en nollruta.
- Variationen i kvävedynamik är också stor mellan år.

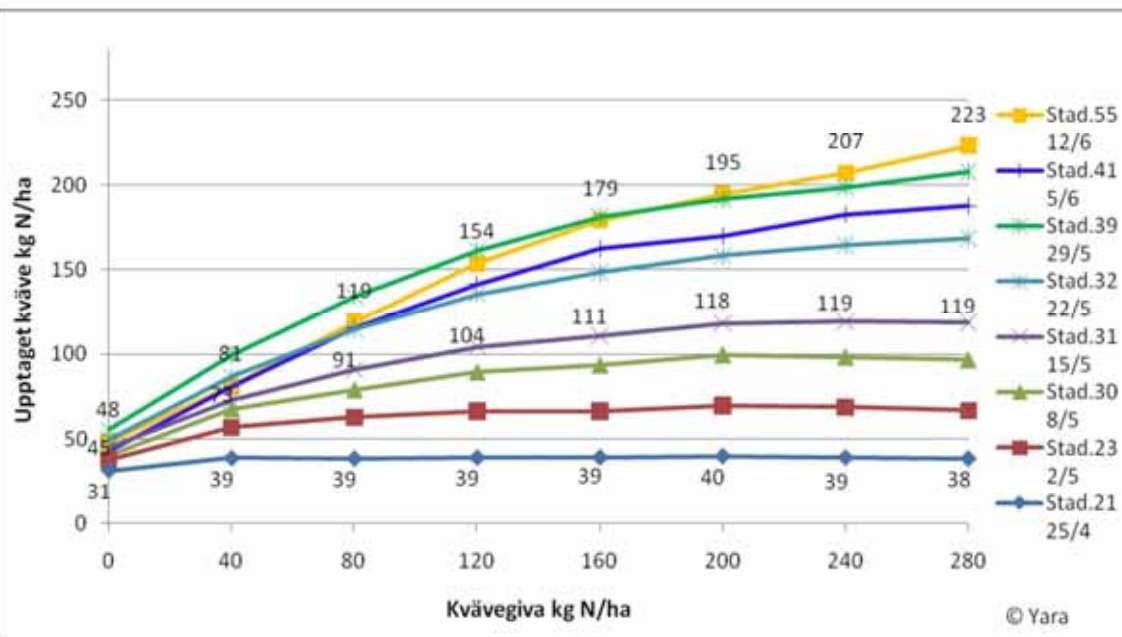
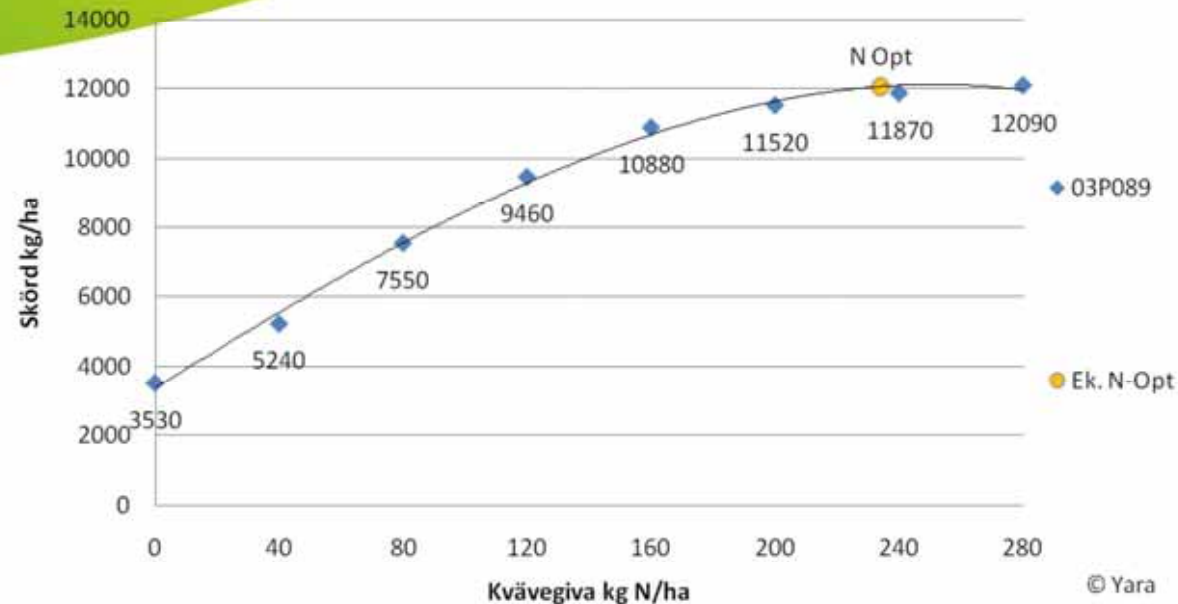


Kvävegiva ( $\text{N kg ha}^{-1}$ ) vid ekonomiskt optimum i 83 fältförsök med kvävegödslingsstegar (0-240 kg N) i höstvetete 2000-2008.

# Skofteby, Lidköping



Hushållnings  
sällskapet



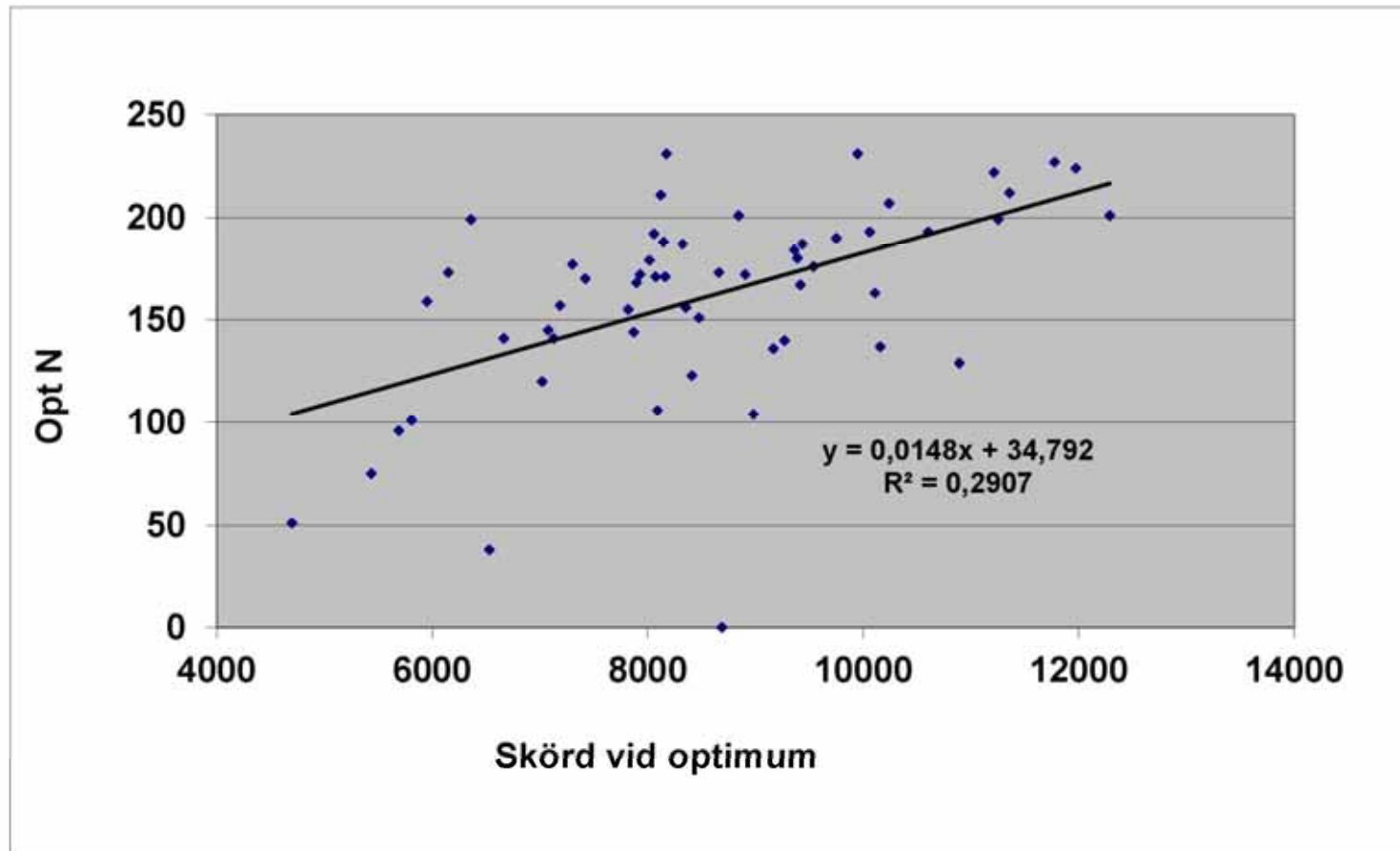
## Kväveoptimum Skörd N i 0 ruta

2007: 106 kg/ha	8091 kg	59 kg
2008: 175 kg/ha	9880 kg	61 kg
2009: 193 kg/ha	10600 kg	56 kg
2010: 167 kg/ha	10100 kg	56 kg
2011: 145 kg/ha	7070 kg	44 kg
2012: 224 kg/ha	11900 kg	55 kg





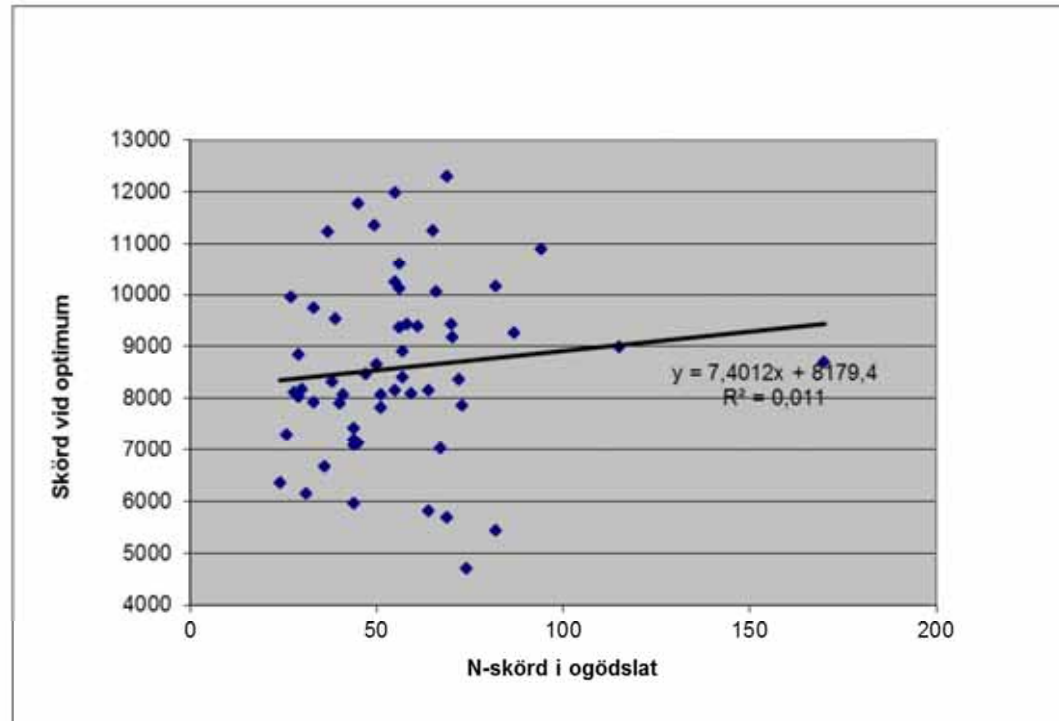
## Samband



Samband mellan optimal kvävegiva och skördens storlek vid optimal gödsling. 57 försök i serien M3-2278 i Sverige år 2007-2012.

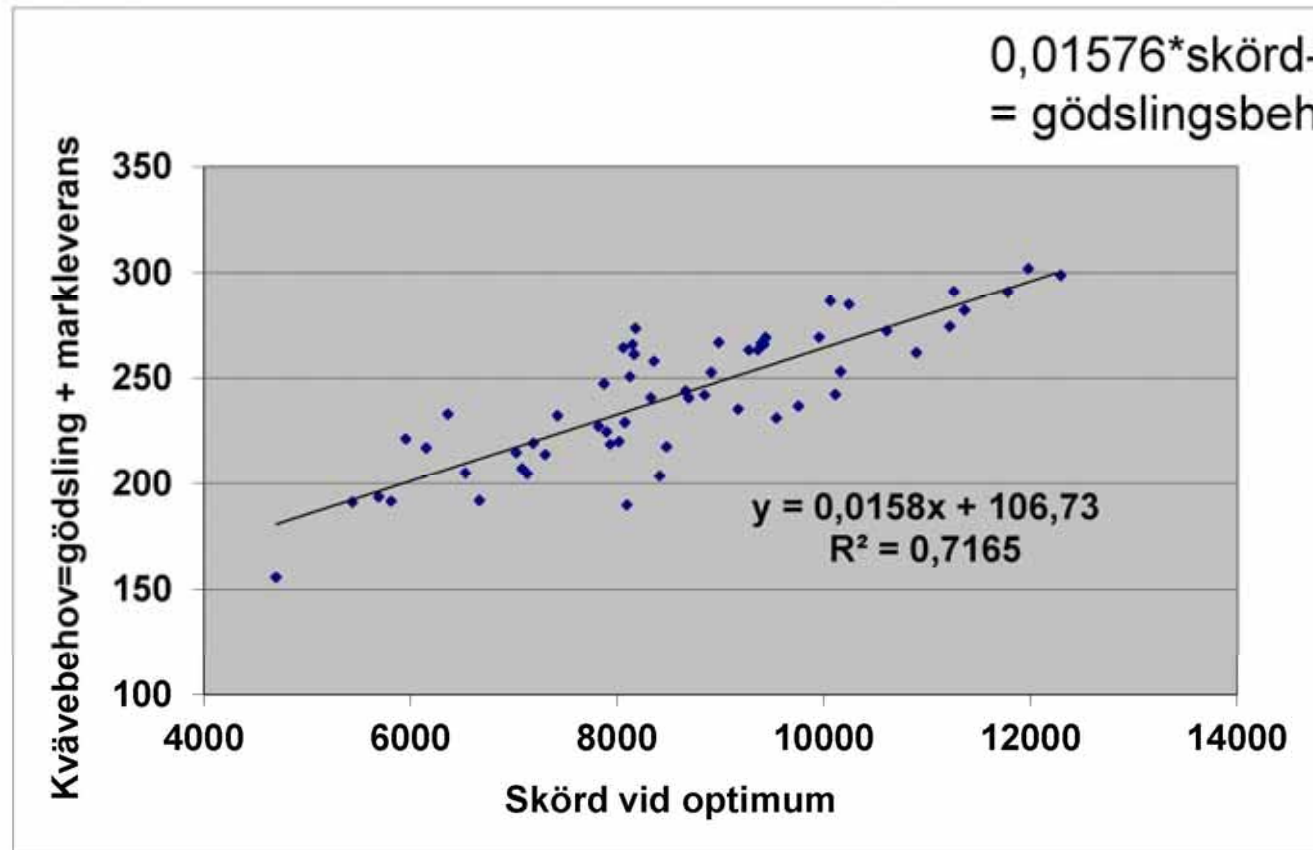


# Samband



Samband mellan skörd vid optimal gödsling och markens kväveleverans i form av kväveskörd i ogödslat. 56 försök i Syd och Mellansverige år 2007-2012.

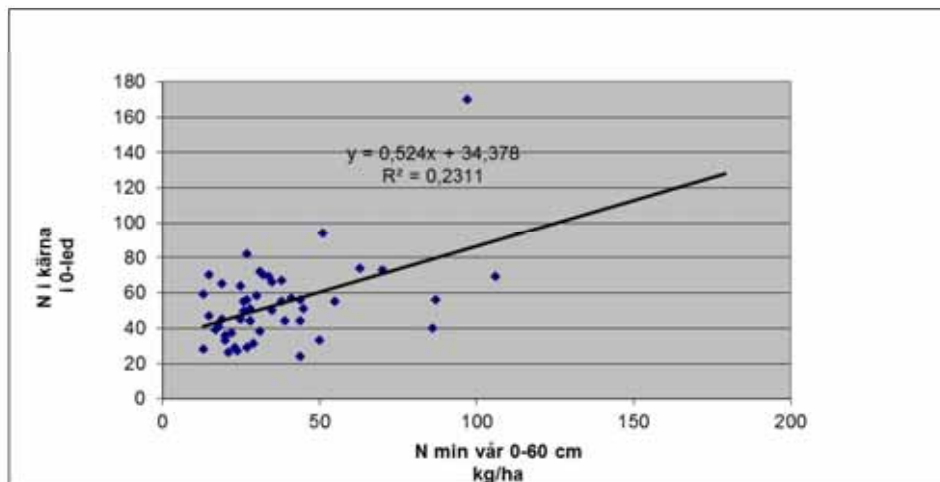
# Samband



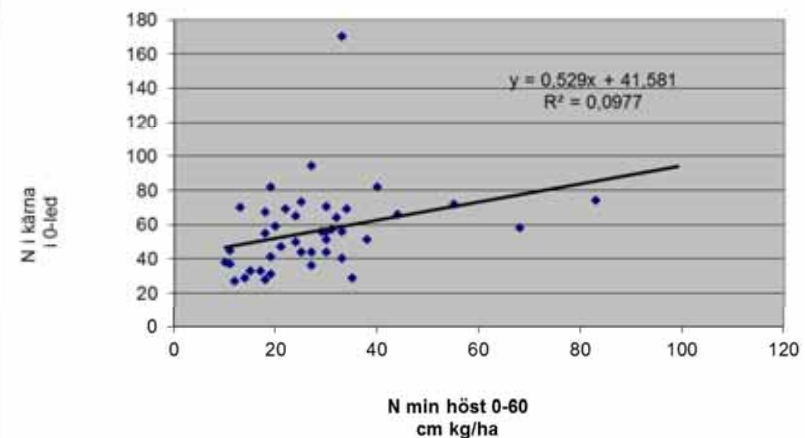
Höstvetets kvävebehov, kg/ha, i form av gödsling + kväveskörd i ogödslat x 1,48 i förhållande till skörd vid optimum. 57 försök i Mellansverige år 2007-2012.



# N-min analys på våren och hösten



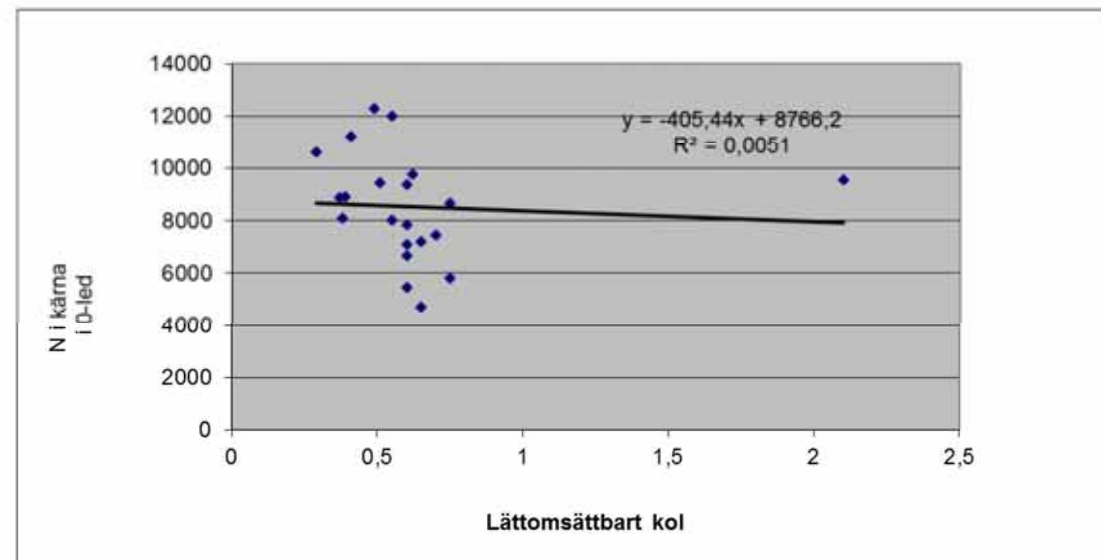
**Kväveskörd i nollruta i förhållande till N-min 0-60 cm på våren.  
51 försök i Syd och Mellansverige år 2007-2012.**





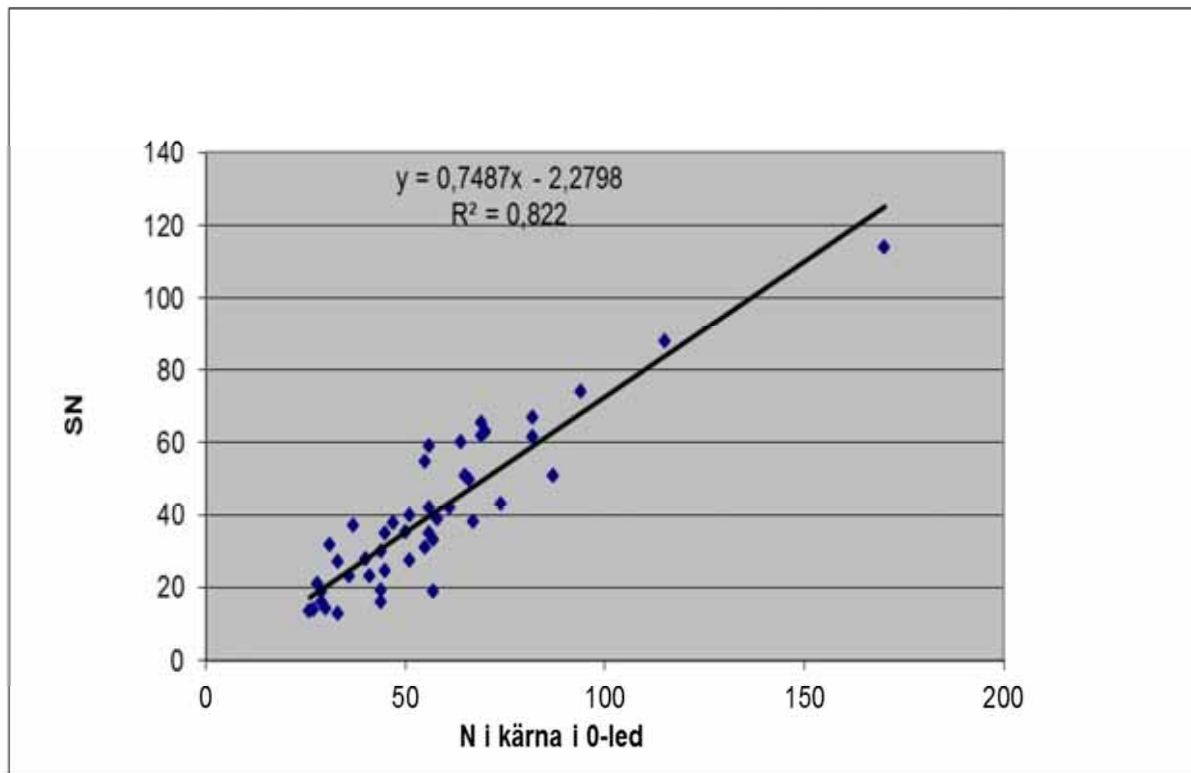
# Lättsättbart kol

**Förhållande mellan lättsättbart kol  
och kväveskörd i kärna i 0-N-ledet.  
21 försök i Syd och Mellansverige  
år 2010-2012**





# N-sensormätning i flaggbladsstadium



**Förhållande mellan N-sensornvärde SN, i DC 37 (flaggbladsstadium) och kväveskörd i kärna i 0-N-ledet. 47 försök i Syd och Mellansverige år 2009-2012.**



## Slutsatser

- Miljö och ekonomi går hand i hand – vi förlorar pengar både på att gödsla för mycket och för lite!
- Om man kombinerar skördepotential och kväveleverans från mark får man ett bra samband mellan skörd och kvävebehov.
- Bestånd på våren-uppbyggnad av skörden-fortfarande oerhört svårt att uppskatta skördens storlek!
- Denitrifikation under våren eller försommartorka?
- Mineralisering under våren-följa nollrutor!
- Använd hjälpmedel som N-sensor och N-testen och mer på dem

