

Kvävegödsling till havre

Anna-Karin Krijger, Hushållningssällskapet, Skara

- **Trots en del torra försomrar med dålig mineralisering har delad giva fungerat.**
- **Stor variation på kväveoptimum, mellan år och mellan platser.**
- **Bra samband mellan optimal kvävegiva och kväveskörd i ogödslat så havrens optimala kvävegiva beror till stor del av kväveleveransen från marken.**
- **Frågan är fortfarande hur man ska veta kväveleveransen det aktuella året.**

Målet med den här försöksserien har varit att undersöka havrens kvävebehov samt att se om det är möjligt att dela kvävegivorna till havre och därmed förbättra möjligheten att årsmånsanpassa gödslingen. Försöken har finansierats av Yara AB, Jordbruksverket och de regionala försöksorganisationerna.

Försöksplan

Försöksserien har pågått under 2007 till 2010 med 6 försök utlagda varje år. Planen har innehållit en grundgödsling med kombisådd Axan i en stege från 0-160 kg N. Delade givor i kombinationerna 70 +30 och 70 + 60 kg N kombisådd Axan resp. övergödslat med Kalksalpeter i DC 32-37. Hela försöket grundgödslades före sådd med 200 kg/ha PK 11-21. Försöken har legat på kreaturslösa gårdar med lerjordar. Försöken har mätts med N-sensor i stadium 32. Sorterna har varit Kerstin, Ingeborg, Belinda och Ivory och förfrukt har varit spannmål.

Resultat 2007-2010

Nu har serien gått i fyra år och några intressanta resultat har kommit fram. De fyra åren har varit ganska olika. År 2007 var på en del håll blött vilket ledde till höga optimum

i förhållande till skördens storlek och låg kväveeffektivitet. 2008 präglades av en torr försommar och därmed liten mineralisering. Vårsåden led av torkan på många ställen och det blev ojämna försök och låga skördar. Få av försöken kunde användas i sammanställningen. 2009 inleddes med en torr vår men sedan kom regnet och i försöken såg vi höga skördar och en ganska hög mineralisering. I år var det en kall och torr inledning för vårsåden och skördarna har varierat mellan 4 000 kg och 6 000 kg.

I årets resultat, tabell 1, kan man återigen utläsa att det är stor variation i optimal kvävegiva mellan försöksplatserna från 72 kg till 160 kg. Skördekurvan för försöket på Klostergården ser lite annorlunda ut men förklaringen ligger i att axet har stråbrutit, se tabell 2. Eftersom det är en plats med hög grundskörd har havren stråbrutit när kvävegivan ökat därav optimal kvävegiva på 72 kg. På övriga platser har inte stråstyrkan påverkat skörden.

År 2007 gav de delade givorna lika mycket som att ge hela givan på en gång, 2008 var det för torrt för att de delade givorna skulle fungera, 2009 fungerade det bra och i år har det på nästan alla platser fungerat sämre att dela givan än att ge hela givan på en gång. Detta beror antagligen på den kalla och torra försommaren på de flesta håll.

I tabell 3 ses medeltal över 16 försök från 2007-2010. I tabellen kan man utläsa att trots att det varit en del torra försomrar så har den delade givan fungerat. Den delade givan 70+ 30 kg har också gett skördeökning mot att till exempel bara ha gödslat 70 kg. Man kan också se att rymdvikt och tusenkornvikt tenderar att minska något av delning medan antalet vippor ökar, men det är inte signifikant.

De beräkningar som gjorts av optimal giva är gjorda med priskvot 10 mellan kärna och kvävegiva. Priskvot 10 betyder att priset är 1,15 kr per kg – 0,15 kr för torkning och transport samt att kvävepriset är satt till 10 kr/kg. Det fanns inget samband mellan optimal kvävegiva och skördens storlek vid

optimal gödsling (r^2 på 0,05). Variationen är stor i optimal giva så sambandet mellan optimal N-giva och skörd vid optimum är litet.

Det finns inte heller något samband mellan skörd vid optimum och kväveskörd i nollrutan (r^2 på 0,02). Sambandet mellan optimal kvävegiva och kväveskörd i

Tabell 1. Kväve till havre, M3-2279, 2010. Skörd 15% vh, kg/ha

ADB:nr, Gård och "län"	Kvävegiva kg N/ha			03M110	03M111	03M112	03M113	03M114	03M115
				Koberg	Lunden	Klostergården	Nybble	Fransåker	Brunnby
	Kom- bi	DC 32-37	Total N	Sollebrunn	Trollhättan	Vreta Kloster	Vintrosa	Märsta	Västerås
	Axan	Ks	kg/ha	R	PN	E	T	BC	U
A	0		0	2 640	2 790	4 090	3 070	3 770	1 270
B	40		40	4 750	4 910	5 500	5 070	4 200	3 690
C	70		70	5 670	5 800	6 170	5 740	4 690	4 870
D	100		100	6 880	6 710	6 470	6 300	4 970	5 410
E	130		130	7 760	7 200	5 980	6 980	5 200	5 830
F	160		160	5 950	7 440	6 000	7 280	5 340	5 960
G	70	30	100	5 748	6 539	6 319	6 173	4 692	4 745
H	70	60	130	6 831	6 975	6 355	6 292	4 523	4 746
CV %				6,2	3,3	6,2	4,6	4	5,6
Prob-värde				***	***	***	***	***	***
LSD				530	350	530	400	280	390
Optimal N-giva, kg/ha *				114	141	72	160	102	119
Sort				Kerstin	Ingeborg	Belinda	Ivory	Belinda	Belinda
Förfukt				Höstvete	Höstvete	Höstvete	Höstvete	Vårkorn	Höstvete
N-min, vår 0-60 cm kg/ha				22	20			11	14
Jordart				nmh SL	mmh SL	nmh MLL	mf moll	mr SL	

* priskvot 10 mellan kväve och nettopris kärna (inkl skördeberoende kostnad som torkning o transport m m)

Tabell 1. forts. Kväve till havre, M3-2279, 2010. Stråstyrka vid skörd 0-100

ADB:nr, Gård och "län"	Kvävegiva kg N/ha			03M110	03M111	03M112	03M113	03M114	03M115
				Koberg	Lunden	Klostergården	Nybble	Fransåker	Brunnby
	Kom- bi	DC 32-37	Total N	Sollebrunn	Trollhättan	Vreta Kloster	Vintrosa	Märsta	Västerås
	Axan	Ks	kg/ha	R	PN	E*	T	BC	U
A	0		0	100	100	4	100	100	100
B	40		40	90	90	54	100	,	99
C	70		70	85	80	91	100	93	91
D	100		100	83	87	94	98	93	76
E	130		130	75	80	96	88	91	65
F	160		160	19	80	99	60	91	59
G	70	30	100	85	80	95	100	96	93
H	70	60	130	91	80	95	98	94	94

*stråbrytning

nollrutan är desto bättre, se figur 1. På de platser där det gått åt mindre kväve till den optimala kvävegivan är kväveskörden i nollrutan högre. Om man kombinerar skörd vid optimum och kväveleverans från mark plus gödsling får man ett r^2 på 0,45 mellan skörd och grödans totala kvävebehov, se figur 2. Om man utifrån kväveskörden i ogödslat vill räkna fram grödans totala kvävebehov så blir det utifrån det här sambandet 12 kg/ton skörd plus 102 kg. Den gödselmängd man behöver lägga blir då totalbehovet beräknat från förväntad skörd minus 1,62 gånger kväveskörden i ogödslat.

Problemet är ju hur man ska veta N-skörden eller grundskörden vid den tidpunkt man ska gödsla för att kunna räkna ut optimal kvävegiva. För det har vi testat några olika parametrar som N-min på våren och N-sensormätning. Vi har förut sett i serien M3-2278 att N-min på våren stämmer dåligt överens med hur stor N-skörden blir och det är likadant här. I försöken har använts en N-sensor för att mäta kväveskörden i 0-ledet i stadie 32-37. I figur 3 ser vi sambandet mellan N-sensor värdet i stadie 32 och den kväveskörd vi senare fått i kärnan. Sambandet är inte lika bra som i höstvetete vilket kan

Tabell 2. Kväve till havre, M3-2279, 16 försök 2007-2011, Medeltal

	Kvävegiva kg N/ha			Skörd 15% vh kg/ha	Delning diff mot hel giva kg/ha	Vippor antal st/m ²	Tusen- korn vikt g	Rymd- vikt g/l	Protein % i ts
	Kombi	DC 32-37	Total N						
	Axan	Ks	kg/ha						
A	0		0	2 866		394	40,4	533	10,2
B	40		40	4 551		401	40,7	547	10,0
C	70		70	5 476		445	40,4	543	10,5
D	100		100	6 096		464	39,9	539	11,2
E	130		130	6 533		493	39,8	533	11,7
F	160		160	6 594		499	39,4	528	12,2
G	70	30	100	5 963	+ 133	484	39,9	535	11,2
H	70	60	130	6 306	+ 227	501	39,1	531	11,9
P				***		***	0,005	***	***
LSD				381		31	0,8	5,2	0,28

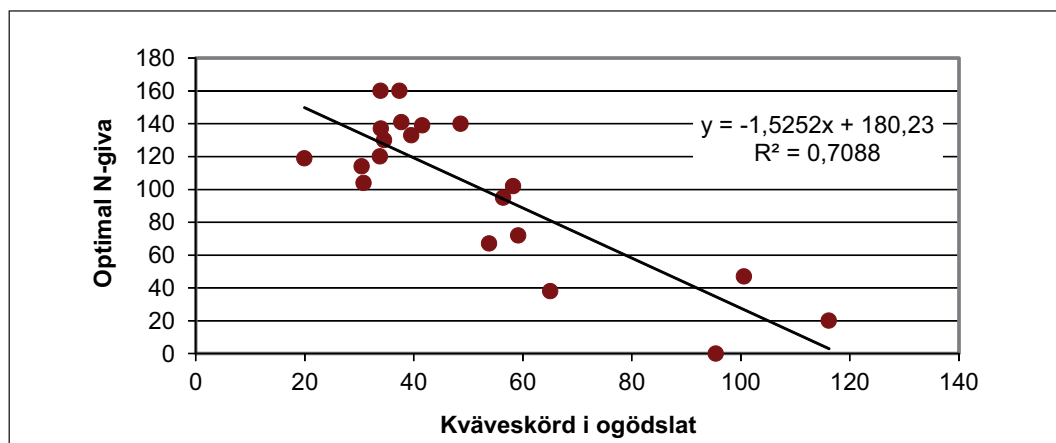


Fig 1. Samband mellan optimal kvävegiva och kväveskörd i ogödslat. 20 försök i serien. M3-2279 i MellanSverige år 2007-2010. Förfrukt stråsåd.

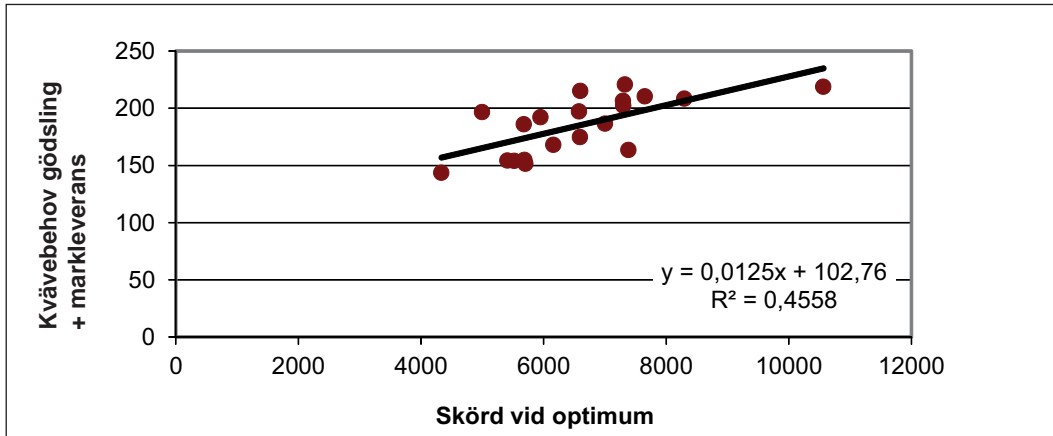
bero på att det är svårt att mäta så tidigt som i stadium 32. Det finns inget samband mellan protein vid optimal kvävegiva och skörd vid optimum (r^2 på 0,015), proteinet varierar oavsett skördenivå.

Slutsats

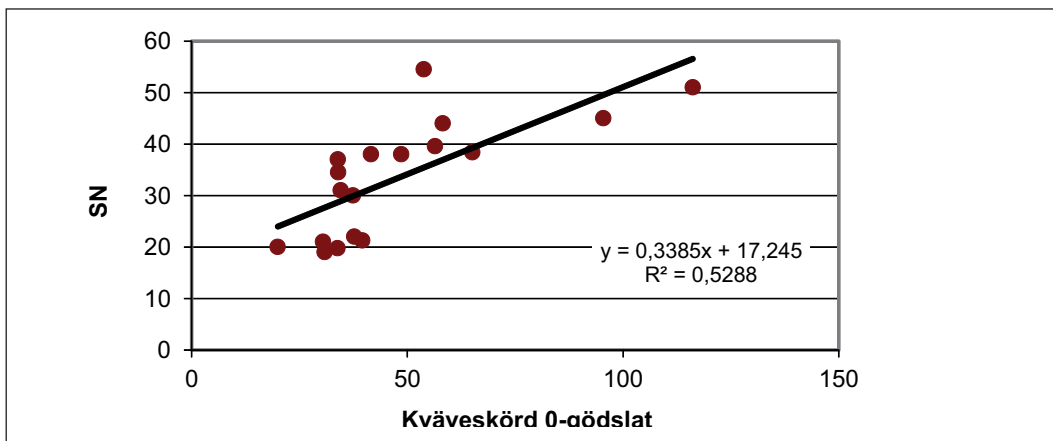
Delad giva har fungerat trots en del torra försomrar dvs. skörden har ökat genom att ge den delade givan mot att bara ha lagt 70 kg som engångsgiva. Den optimala kvävegivan varierar mycket både mellan år och mellan platser. Det finns också stora variationer

inom gården. För att hamna rätt i kvävegiva måste man ta hänsyn både till skörd och framförallt kväveleveransen från marken. Det verkar som att havrens optimala kvävegiva påverkas mer av hur kväveleveransen från marken är än t.ex. i höstvet, se Wetterlind, Mellansvenska Försöksrapporten 2010.

0 N-rutor är ett viktigt hjälpmedel för att hamna rätt i kvävegiva. Genom information om den faktiska kväveleveransen på de olika platserna kan man komma närmare den optimala kvävegivan i sin planerade gödsling.



Figur 2. Havrens kvävebehov, kg/ha, i form av gödsling + kväveskörd i ogödslat x 1,62 i förhållande till skörd vid optimum. 20 försök i MellanSverige år 2007-2010. Förfrukt stråsåd.



Figur 3. Samband mellan N-sensor, SN, mätt i stadie 32 och 0-ruteskörd av N i kärna. 2007-2010, 20 försök.