

## Kvävestrategier till höstraps

*Albin Gunnarson & Bengt Nilsson, Svensk Raps AB*

För tredje året skördades försök med en kvävestege på hösten följt av två fasta givor på 140 och 180 kg N på våren. Serien har fortsatt leverera mycket intressanta resultat i linje med tidigare år och visar att en högre kvävegiva på 60 kg N/ha på hösten ger möjlighet att sänka vårkvävegivan med en lägre totalgiva som följd.

Hösten 2010 skördades sex försök och med tidigare års försök finns nu totalt 15 försök

från perioden 2008–2010. I försöken samlas en mängd kompletterande information in inom ramen för Svensk Raps 20/20 projekt. Exempelvis görs mätningar med N sensor och plantklippningar för att bestämma plantans ovanjordiska kväveinnehåll. Syftet med detta är att senare kunna fastställa bland annat rätt kvävebehov på våren.

Serien planeras fortgå under flera år och målsättningen är att med ett stort antal försök kunna fastställa hur höstkvävegivan påverkas

**Tabell 1. Fröskördar OS 188 kvävestrategier till höstraps för 6 försök 2010**

Led	N-gödsling		Kristianstad		Tommarp		Trelleborg		Klagstorp	
	Höst	Vår	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel
1A	0	140	4 150	<b>100</b>	3 070	<b>100</b>	4 480	<b>100</b>	4 230	<b>100</b>
1B	20	140	4 660	112	3 440	112	4 550	102	4 760	113
1C	40	140	4 490	108	3 740	122	4 470	100	5 140	122
1D	60	140	4 830	116	3 750	122	4 490	100	5 300	125
1E	80	140	4 800	116	3 840	125	4 830	108	5 450	129
2A	0	180	4 770	115	3 520	115	4 710	105	4 590	109
2B	20	180	4 440	107	3 770	123	4 790	107	4 970	117
2C	40	180	4 510	109	3 910	127	4 940	110	5 230	124
2D	60	180	4 720	114	3 970	129	4 460	100	5 460	129
2E	80	180	4 890	118	3 900	127	4 670	104	5 580	132
3A	0	0	2 610	63	1 500	49	2 220	50	1 640	39

**Tabell 1. forts. Fröskördar OS 188 kvävestrategier till höstraps för 6 försök 2010**

Led	N-gödsling		Skänninge		Linköping		Medelv.	
	Höst	Vår	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel	kg/ha	Rel
1A	0	140	2 870	<b>100</b>	4 380	<b>100</b>	3 863	<b>100</b>
1B	20	140	3 030	106	4 680	107	4 187	108
1C	40	140	3 570	124	4 480	102	4 315	112
1D	60	140	3 770	131	4 680	107	4 470	116
1E	80	140	3 480	121	4 650	106	4 508	117
2A	0	180	2 860	100	4 610	105	4 177	108
2B	20	180	3 350	117	4 750	108	4 345	112
2C	40	180	3 430	120	4 670	107	4 448	115
2D	60	180	3 400	118	4 480	102	4 415	114
2E	80	180	3 660	128	4 150	95	4 475	116
3A	0	0	1 350	47	3 050	70	2 062	53

av såtid. Med det menas att vi försöker visa att en sent sådd höstraps förmodligen behöver lite mer kväve medan en tidigt sådd raps har större förutsättningar att ta upp fritt kväve ur marken. En annan hypotes är att rapsen samlar på sig en stor del av sitt växtnäring-behov redan på hösten och att en kraftig raps vid invintring ger en hög skörd.

Ledet med 80 kg N på hösten skall illustrera en extrem situation och bör kunna provocera grödan till utvintring vilket ännu inte har hänt i något försök. Från och med 2011 har försöksplanen ändrats så att den högre vårgivan byts ur mot en giva som fastställs lokalt efter det N behov som en N sensor anger.

Försöken gödglas med kväve på hösten i steg om 20 kg från 0 till 80 kg N/ha kompletterat med 140 eller 180 kg N på våren (tabell 1). Ett led med 0+0 kg N/ha finns också med och här har svavel tillförts i form av Kiserit. Förfrukten ska vara stråså. Försöken har såtts med Calypso under 2008 och Excalibur under 2009 och 2010. Höstkvävet har i samtliga försök kombisåtts. Liksom under tidigare år kunde man hösten 2009 se en tydlig kvävestege vid höstbesiktningen. Detta var mycket påtagligt i försöken i södra Skåne.

## Resultat

Plantklippningar som gjordes under hösten 2009 visade att redan i slutet av november hade rapsen tagit upp mycket kväve. Klipp-

ningarna ger svar på hur mycket kväve som finns i plantans ovanjordiska del, till detta kommer kväveinnehållet i roten. Analyserade mätvärden finns från 0, 40 och 80 kg N-gödsling från fem av sex försök. Mest kväve hade försöket i Hemesdyngge tagit upp. I det ogödslade ledet fanns 17 kg N/ha i bladmassan, i de gödslade leden hade rapsen tagit upp totalt 51 kg respektive 104 kg N per ha i leden som höstgödslats med 40 respektive 80 kg N/ha. Detta visar att rapsen tagit upp allt tillfört kväve i samtliga led. Som ett medeltal från de 5 analyserade försöken kan man se att rapsen i ovanjordiskt material samlat på sig 48 och 71 kg kväve. Under åren så har vi ett flertal gånger sett att hur rapsen haft ett 100 % -igt kväveutnyttjande av höstgödslingarna. Har rapsen såtts eller kommit upp sent så har vi sett att rapsen inte tagit upp allt tillfört kväve på hösten i de högsta kvävegivorna. Detta visar att rapsen vid de allra senaste såtiderna inte har haft möjlighet att ta upp de högsta kvävegivorna.

## Plantegenskaper

Under växtsäsongen och vid skörd graderades och mättes plantegenskaper och skördeparametrar. De olika gödslingsnivåerna på hösten har påverkat tillväxtpunktens höjd och rothalsdiametern (tabell 2). Större kvävemängder på hösten har gett större rothalsdiameter och högre tillväxtpunkt men den högre tillväxtpunkten har inte påverkat

**Tabell 2. Plantegenskaper som bedömts höst och vår. Rothalsdiameter och tillväxtpunktens höjd i mm mätt i 6 försök 2010**

Led	N-gödsling höst	Tillväxtpunktens höjd	Rothals diameter	Övervintring
A	0	13,0	5,6	92
B	20	14,5	6,6	92
C	40	15,8	7,1	93
D	60	17,5	7,4	91
E	80	16,6	7,7	96

övervintringen negativt. I tabell 3 visas att starkare kvävegödsling har påverkat stjälkstyrkan negativt. Vattenhaltsbestämning och avrens vid skörd visar på lägre värde vid högre kvävegödsling vilket indikerar en jämnare mognad. Skörden från ogödslat försöksled hade som väntat ett mycket högt råfettinnehåll på 51,9 %. Försöksleden med den lägre kvävegivan (140 kg) på våren har i medeltal 1,3 % högre råfettinnehåll än leden med den högre kvävegivan och denna skillnad är signifikant.

### Skörd

Skördarna från 2010 års försök visas i tabell 1. När man ställer samman 2010 års skördar med de tidigare årens resultat påverkas inte flerårssammanställningen nämvärt från tidigare år. Samtliga 3 försöksår är mycket lika varandra. Medelskörden av frö för de gödslade leden har för de 15 ingående försöken varit 4 344 kg frö med den lägsta försöksmedelskörden 3 054 kg frö på Vreta Kloster 2009 och den högsta 5 118 kg frö i Klagstorp 2009. Den klart högre råfetthalten vid den lägre kvävegivan på våren påverkar förhållandet mellan vårgödslingarna vilket framgår av diagram 1 som jämför råfettskördarna parvis vid samma höstgiva och olika vårgivor. Vid

gödselgivor under 40+180 kg N/ha har den högre vårgivan gett en högre råfettskörd men vid 60 kg N/ha på hösten vänder det och den högre vårgivan sänker råfettskörden. Så har till exempel 60+140 kg N/ha gett 70 kg högre råfettskörd än 60+180 kgN/ha.

### Ekonomi

Det intressanta för odlaren är givetvis det ekonomiska utbytet vid olika gödslingstrategier och ekonomiskt netto för de olika gödslingstrategierna har beräknats med följande priser:

- 3,309 kr per kg frö (SL spot 2010-08-31) med en oljehaltsjustering på 1,50 kr.
- 9,00 kr per kilo kväve.
- 20,00 kr per dt frövara i torkningskostnad.

Med de angivna priserna har ett ekonomiskt netto i kr/ha beräknats för varje försöksled. Diagram 2 visar effekten av en högre N giva på våren vid samma totalgiva. Den högsta nettoavkastningen har erhållits vid 60+140 kg N/ha och om samma totalgiva omfördelas till 40+180 kg N/ha minskar nettoavkastningen med 755 kr/ha. Diagrammet visar att vi får liknande avkastningsskillnader vid andra parvisa jämförelser.

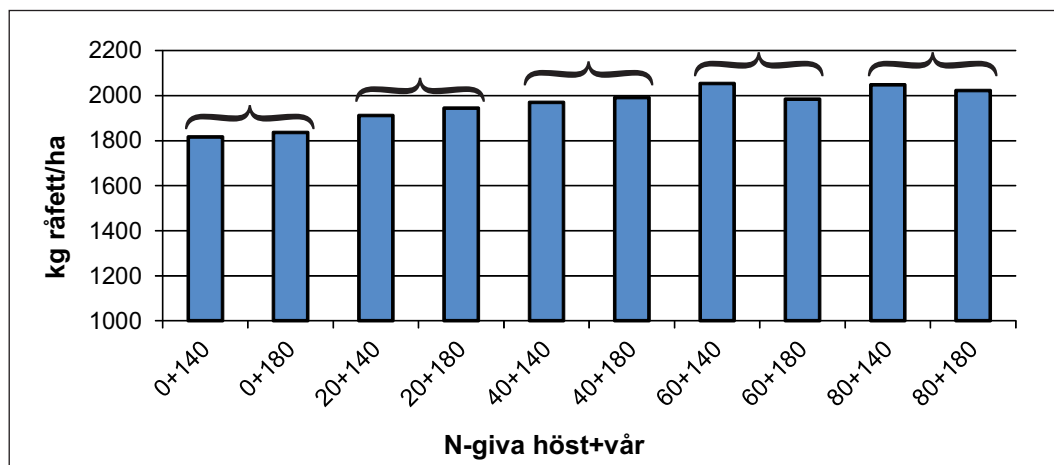
**Tabell 3. Plantegenskaper och skördeparametrar, samtliga 15 försök**

N-gödsling		Stjälkstyrka %	Vattenhalt	Avrens	Råfett
Höst	Vår				
0	140	90	10,8	2,8	49,8
20	140	84	10,5	2,7	49,8
40	140	84	10,2	2,3	49,6
60	140	82	10,0	2,3	49,6
80	140	77	10,1	2,2	49,4
0	180	85	11,1	2,8	48,3
20	180	80	10,5	2,4	48,7
40	180	79	10,5	2,3	48,4
60	180	77	10,2	2,2	48,3
80	180	75	10,3	2,0	48,2
0	0	97	10,8	5,2	51,9

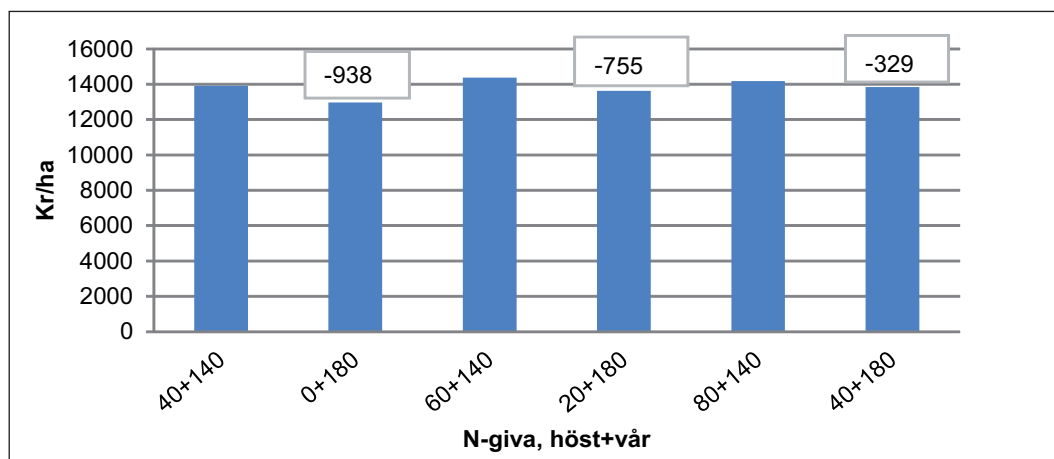
## Diskussion

Försöksserien visar hur en större kvävegiva på hösten påverkar behovet av kväve på våren. Den högsta nettoavkastningen har vi fått i ledet med 60 kg N på hösten och 140 på våren och en beräkning visar att optimum för höstgödslingen är ungefär 70 kg N/ha. Med tanke på prisvariationer kan man säga att höstgivan bör ligga på 60 kg N/ha. Detta är högre än den tidigare rekommenderade nivån men försöken visar att med denna nivå är det möjligt att sänka vårgivan så att

den totalt tillförda kvävemängden minskas. I försöksserie OS 188 har lägsta vårgivan satts till 140 kg N/ha, det är möjligt att en lägre giva gett samma eller högre netto. Försöket kompletterat med klippningar och N sensor-mätningar har visat att höstrapsen kan binda stora mängder kväve och en hög kvävegiva på hösten ger ett kraftigare bestånd som har ett lägre kvävebehov på våren. Ett kraftigt höstbestånd gynnas även med i övrigt goda tillväxtbetingelser på hösten, till exempel genom tidig sådd.



Figur 1. Råfettskörd vid parvisa jämförelser med samma kvävegiva på hösten och 140 respektive 180 kg N/ha på våren.



Figur 2. Ekonomiskt netto, kronor per hektar, vid parvis jämförelse av försöksled med samma totalgiva kväve men olika fördelning mellan höst och vår.