



Höstens upptag styr vårens gödsling i rapsen

När optimal kvävegiva i höst-raps varierar mellan 0 och 220 N behövs förfinade metoder. Mest rätt träffar man när de tre faktorerna kväveupptag på hösten, kväveleverans från marken under våren och skördenivån används.

I både Frankrike och Tyskland bygger gödslingsråden på våren till höstraps på att man tar hänsyn till kväveinnehållet i grödan på hösten. Även 17 försök utförda 2011-2014 i Skåne, Västergötland och Östergötland visar att behovet av kväve på våren minskar med ett ökande kväveupptag under hösten.

Medelvärden generaliserar

Vi har i försöken undersökt hur optimal kvävegiva på våren påverkas av 1) kväveupptag på hösten, 2) kväveleverans från marken under våren och 3) skördenivå. Resultaten presenteras i figur 1, se även faktaruta om försöksupplägg.

1) Kväveupptag på hösten

Med stallgödsel 96 N (16-188 N)
Utan stallgödsel 43 N (17-109 N)
Mängden kväve upptaget i grödan på hösten blev i medeltal 78 N per hektar men variationen är stor. Om man delar upp försöken i två grupper, med stallgödsel (10 försök inklusive ett försök med ärt som förfrukt) och utan stallgödsel (7 försök) är variationen fortfarande stor inom varje grupp men på olika nivåer.

Bladförluster under vintern

och fram till tidig vår förekom i alla försök utom 3, i medel 24 N och varierade mellan 7 och 73 N.

2) Kväveleverans från marken

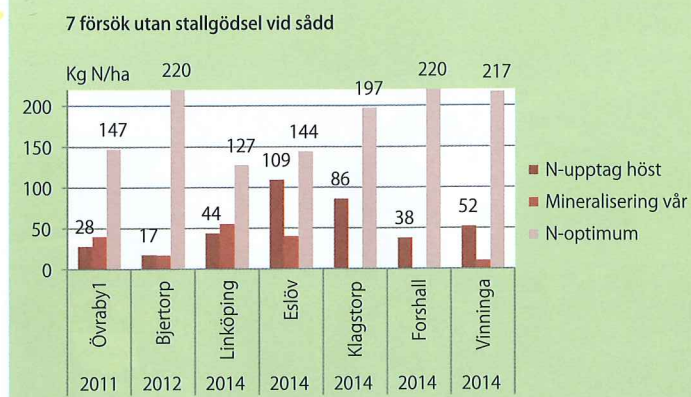
Med stallgödsel 58 N (9-109 N)
Utan stallgödsel 23 N (0-58 N)
Variationen var också stor i kväveleverans från marken under våren, speciellt i försök med stallgödsel.

3) Skördenivå

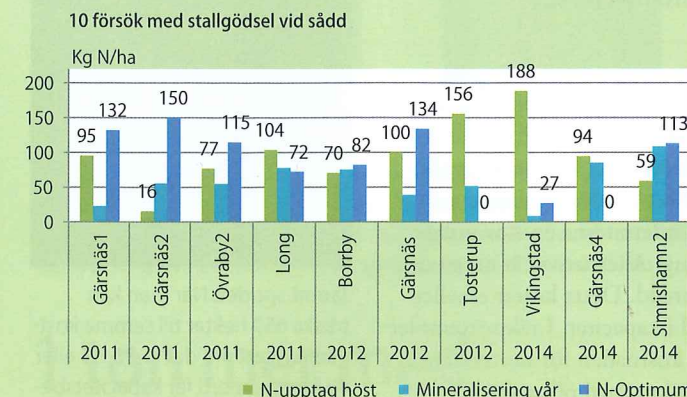
Medeltal alla 4 600 kg (3 100-5 400 kg)
Skörden vid optimal kvävegiva blev i medeltal densamma med och utan stallgödsel. Däremot blev skörden vid ögödsel cirka 1500 kilo högre med stallgödsel jämfört med utan, ett tecken på generellt större kväveleverans från marken. Detta innebär att utan stallgödsel blev skördeökningen för den optimala kvävegivan på våren ca 2500 kilo medan den med stallgödsel endast blev ca 800 kilo.

Stor variation i optimum

Ekonomiskt optimal kvävegiva på våren blev i medeltal för försöken utan stallgödsel 182 N. Försöken med stallgödsel krävde endast 83 N i medeltal. Det intressanta är dock att titta på variationen. I försöken med stallgödsel varierade optimum mellan 0 och 150 N, i försöken utan stallgödsel mellan 127 och 220 N. Denna stora variation i kvävebehov visar vikten att försöka beräkna kvävegivan plats-specifikt och inte gödsla efter ett försöksmedelvärde. ■



Figur 1. Kväveupptaget i grödan på hösten och tidigt på våren, kväveleverans från marken under våren samt optimal kvävegiva i 17 höstrapsförsök med och utan stallgödsel vid sädd, 2011-2014. Den stora variationen



i kvävebehov på våren visar vikten att beräkna kvävegivan platsspecifikt och inte gödsla efter ett försöksmedelvärde.

Kväveupptaget på hösten ska ingå

Hur kan man då bättre beräkna rapsens kvävebehov på våren på den enskilda platsen? Modeller där kväveupptaget på hösten beaktas har vi sett är säkrast (se tabell). Mest rätt (17 N i medeltal) träffar man med tre faktorer (modell 1). Man utgår då från en kvävegiva på 147 N per hektar, minskar med det kväve som grödan tagit upp på senhösten ($x_1, 2$), minskar med uppskattad kväveleverans från marken under våren ($x_1, 2$) och lägger sedan till 26 N för varje ton förväntad skörd.

Skördenivån betyder minst

I den näst bästa gödslingsmo-

dellen (nr 2, 23 N i medeltal) finns endast två faktorer med och optimal kvävegiva beräknas genom att utgå från 265 N per hektar, minska med 1) kväveupptaget på hösten och 2) kväveleverans från marken under våren.

Båda modellerna där kväveupptaget på hösten ingår har bättre överensstämmelse än om bara skörd och kväveleverans under våren används (medeltal på 42 N, nr 5) och kan antas motsvara de gödslingsrekommendationer vi har haft. Allra största felet får man om man bara använder sig av skördenivån vid beräkning av vårgivan, som då blir 55 N (nr 6).

Bäst i test. Kvävebehovet på våren kan säkrast beräknas om man känner till kväveupptaget på hösten, till exempel genom att klippa och väga grödan inom en kvadratmeter.



Faktorer	Ekvation Optimal kvävegiva = Y	Medelfel kg N/ha
Modeller med N-upptaget på hösten:		
1 N-upptag höst (x_1) Mineralisering vår (x_2) Skörd (x_3)	$Y = 147 - 1,2x_1 - 1,2x_2 + 0,026x_3$	17
2 N-upptag höst (x_1) Mineralisering vår (x_2)	$Y = 265 - 1,1x_1 - 1,3x_2$	23
3 N-upptag höst (x_1) Skörd (x_3)	$Y = 51 - 1,1x_1 + 0,04x_3$	40
4 N-upptag höst (x_1)	$Y = 206 - 1,0x_1$	43
Modeller utan N-upptaget på hösten:		
5 Mineralisering vår (x_2) Skörd (x_3)	$Y = 124 - 1,2x_2 + 0,011x_3$	42
6 Skörd (x_3)	$Y = 29 + 0,021x_3$	55

När tre faktorer kombineras (modell 1) kan optimal gödsla på våren till höstraps beräknas mest rätt på den enskilda platsen. Underlag är 17 försök 2011-2014.

KLIPP GRÖDA PÅ HÖSTEN

För att få ett mått på rapsens kväveupptag på senhösten på sitt fält kan man klippa grödan inom en kvadratmeter på ett antal representativa platser på fältet. Grödan inom varje kvadratmeter vägs och multipliceras med faktorn 56 för att få kg N/ha, till exempel ger 2 kg gröda $\times 56 = 112$ kg N/ha i grödan. Faktorn 56 är framräknat utifrån schablonvärden för torrsbstanshalt (12,5 %) och N-koncentration (4,5 %). Se även instruktioner på www.svenskraps.se eller www.greppa.nu.

Svårare är det naturligtvis att uppskatta skörd och förväntad kväveleverans. Förhoppningsvis kan dessa försök ge en viss vägledning om vad man kan förvänta sig i olika situationer.

Försökens upplägg

Försök placerades på platser som hade olika kraftiga höstrapsbestånd på hösten (med olika förfrukter, med och utan stallgödsel). De försök som inte fått stallgödsel vid sädd gödslades med ca 40 N som mineralgödsel. Oftast hade försöken med stallgödsel regelbunden tillförsel i växtföljden. Optimal kvävegiva beräknades med hjälp av kvävestegar (0-220 kg N/ha) på våren. Grödans kväveupptag på senhösten, tidigt på våren och vid avslutad blomning bestämdes genom att grödan klipptes och analyserades. Kväveleveransen från marken under våren beräknades genom att kväveupptag tidigt på våren subtraherades från kväveupptaget vid avslutad blomning. Försöken är finansierade av SLF, SSO, Lantmannen, Yara och Jordbruksverket.