

# Gröngödslingsgrödor – som kvävefångare

Åsa Olsson och Lars Persson, NBR Nordic Beet Research Foundation

**Oljerättika och vitsenap är godkända som fånggrödor i Sverige. Flera studier har visat att oljerättika har en mycket stor förmåga att ta upp kväve, även från jordlager under en meter.**

I praktiken nästan tömmer oljerättikan markprofilen på kväve. Dess rötter växer mycket snabbt på hösten och når redan efter cirka en månad ner till drygt en meters djup. Efter ytterligare en månad kan rötterna nå ner till 2,5 m. Studier i Danmark har visat att det efter en gröda av oljerättika den 1 november endast fanns 18 kg nitratkväve kvar ner till 2,5 m, vilket kunde jämföras med 87 kg för rajgräs. Den stora skillnaden fanns under en meters djup.

När det kväve som grödan tagit upp under hösten frigörs är inte helt utrett, men troligt är att en stor del frigörs redan tidigt följande vår.

## Metod och sortval

Under 2005 togs kväveprover i både ogödsblad och gödsblad del i ett praktiskt strimförsök med oljerättika. Under 2007 jämfördes insådd oljerättika (sorten Cassius) och vitsenap (sorten Maxi) med sådd efter skörd av spannmålen. Insåd-

den i höstvetete gjordes den 1 augusti med en Tive rampspridare. Sådden efter skörd gjordes den 20–21 augusti.

I samtliga försök gjordes provtagningarna ner till 60 cm djup. Samtidigt klipptes all grönmassa av i samma punkt där kväveproverna togs. Dessa analyserades för innehållet av kväve i grönmassan.

## Kväve – upptagning och frigörelse med och utan gödsling

Analyserna av den totala markkvävemängden i slutet av oktober 2005 visade att i skiktet 0–60 cm minskade mängden mineralkväve med 22–23 kg per hektar för både gödsblad och ogödsblad oljerättika jämfört med stubb. Efter stråsädesstubben fanns det 34 kg kväve kvar, medan det efter oljerättikan endast återstod 11–12 kg kväve i marken (tabell 1).

Hur mycket kväve kan man då räkna med att det frigörs första året? I tabell 1 har vi gjort en beräkning som visar att cirka 18 kg kväve per hektar frigörs år ett för den ogödsblade oljerättikan. För oljerättikan som gödsblats frigavs ytterligare 31 kg kväve, dvs totalt 49 kg kväve per hektar. Enligt beräkningarna skulle alltså cirka 64 % av det kväve man lagt till mellangrödan ( $31/50 = 0,64$ ) frigöras igen i betorna. I Danmark räknar man med att cirka 50 % av kvävet som läggs till mellangrödan kommer tillbaka i betorna.

Vid beräkningarna har vi endast tagit hänsyn till mineralisering av ovanjordiskt material.

Tabell 1. Analys av kväve i gödsblad och ogödsblad oljerättika 2005

	ton ts/ha	Markkväve kvar Summa N-min NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Beräknad N-frigörelse år 1* kg/ha
<b>Skiberöd 2005, oljerättika</b>			
Led 1, Stubb	0,1	34	1
Led 2, Ogödsblad	1,2	11	18
Led 3, Gödsblad	2,3	12	49

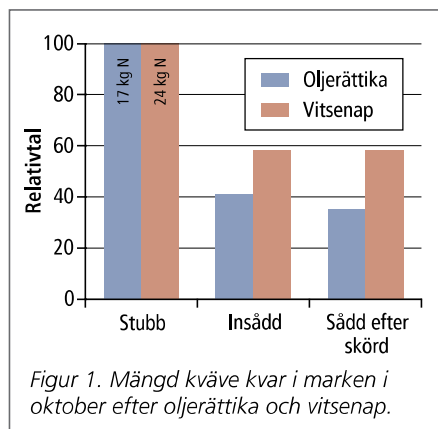
\* Antagande: N-frigörelsen år 1 har beräknats endast för ovanjordiskt material. Humifieringskoefficienten har satts till 0,26 och andelen C/N till 10 i humus.

### Kväve – upptagning och frigörelse vid olika såtidpunkter

Under 2007 såddes oljerättika och vitsenap i praktiska strimförsök, som insådd och efter tröskning. Grödorna gödslades inte. Om man jämför oljerättika och vitsenap så har oljerättikan tagit upp 59 % av kvävet (10 kg) i de översta 60 cm som insådd och 65 % (11 kg) vid sådd efter skörd. Vitsenapen har tagit upp 42 % (10 kg), både som insådd och vid sådd efter skörd. I stubben fanns det kvar 17 och 24 kg kväve, satt till relativtal 100 i figur 1.

Frigörelsen av kväve är ett för oljerättika beräknades till 17 respektive 16 kg per hektar för insådd och sådd efter tröskning. Detta stämmer väl överens med resultaten från 2005 i den ogödslade oljerättikan (ca 18 kg kväve per hektar frigörs år ett, tabell 1).

Frigörelsen av kväve är ett för vitsenap var 14 kg kväve per hektar för insådden och hela 27 kg för sådden efter tröskning.



Figur 1. Mängd kväve kvar i marken i oktober efter oljerättika och vitsenap.

### Hur ska vi gödsla till betorna efter mellangrödorna?

För att försöka få svar på denna fråga tog vi N-min-prover på våren strax före betsådd. Analyserna visade inte på något tydligt mönster och det fanns inte några signifikanta skillnader i kvävemängd i marken på våren efter de olika mellangrödorna. Både efter höst- och vårplöjning fanns det

Tabell 2. Analys av kväve i insådd mellangröda samt mellangröda sådd efter skörd

	ton ts/ha	Markkväve kvar Summa N-min NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Beräknad N-frigörelse år 1*
<b>Svalöv 2007, ogödslad vitsenap</b>			
Led 1. Stubb	0,5	24	13
Led 2. Insådd	3,0	14	14
Led 3. Sådd efter skörd	1,9	14	27
<b>Skiberöd 2007, ogödslad oljerättika</b>			
Led 1. Stubb	0,1	17	2
Led 2. Insådd	0,9	7	17
Led 3. Sådd efter skörd	0,7	6	16

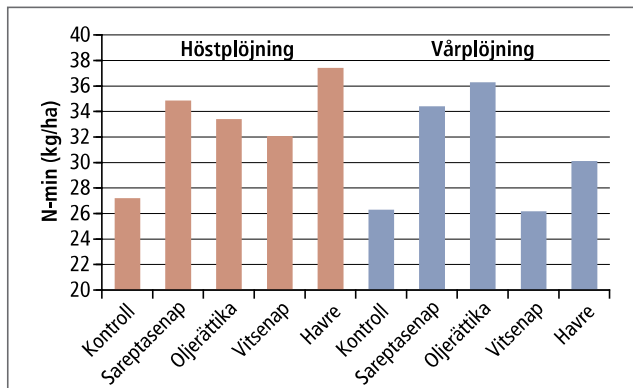
\* Antagande: N-frigörelsen år 1 har beräknats endast för ovanjordiskt material. Humifieringskoefficienten har satts till 0,26 och andelen C/N till 10 i humus.

strax över 25 kg kväve i marken i stubben, för de olika mellangrödorna upp till 36 kg (figur 2).

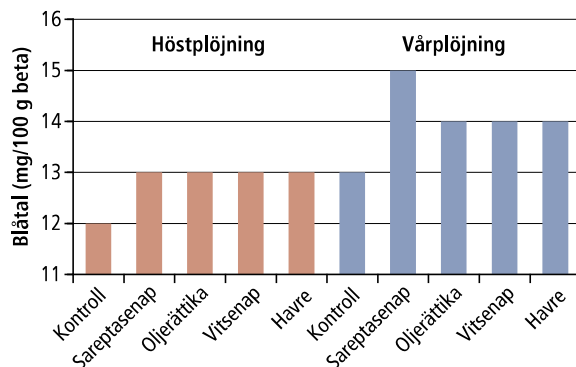
Resultaten ger en antydning till att det finns mer kväve kvar i marken på våren efter oljerättika och vitsenap. Då variationen var stor mellan leden i försöken beslöt vi att radmylla allt kväve till betorna och att inte dra ner på mängden kväve.



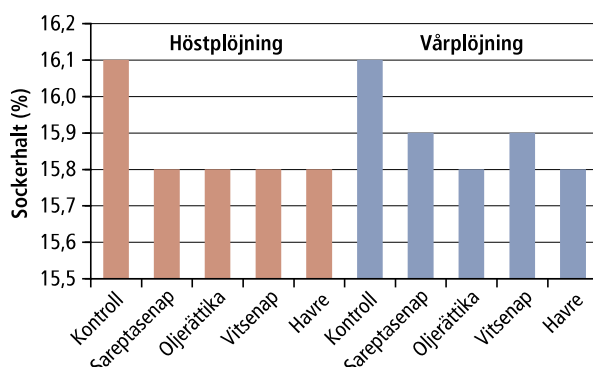
Bild 1. Strimförsök med oljerättika den 20 oktober. God marktäckning och etablering – om än inte så hög. Oljerättikan lägger krutet på rotutvecklingen under hösten. Ogödslad till vänster och gödslad till höger.



Figur 2. Analys av N-min på våren före betsådd. Medelvärde över fyra försök 2006.



Figur 3. Blätal i betorna efter de olika mellangrödorna, medel över tio försök 2004–2008. P-värde = 0,0028, LSD = 0,7.



Figur 4. Sockerhalt i betorna efter de olika mellangrödorna, medel över fyra försök 2006. P-värde = 0,0054, LSD = 0,2.

I Danmark lägger man ofta en startgiva till sin mellangröda (precis som vi gjort i dessa försök) och vid gödsling till betorna måste man sedan enligt reglerna dra ner denna mängd till betorna. Det är nämligen endast tillåtet att lägga totalt 100 kg kväve till betorna i betodlingsområdet i Danmark. Så om mellangrödan får 10 kg kväve och man räknar med att 50 % av denna mängd kommer tillbaka i betorna, så är det endast möjligt att gödsla med 95 kg kväve till betorna (J. Nyholm Thomsen, pers. medd.).

### Hur påverkades betskörden?

Resultaten från sockerbetssskördarna i detta projekt visar att i flera av försöken har blätalet ökat efter gröngrödslingar jämfört med stubben. Vårplöjning gav högre blätal än höstplöjning för samtliga led med mellangröda. Det tyder på att kvävetillgången senare på tillväxtsäsongen var större efter vårplöjning än efter höstplöjning av mellangrödorna (medel över tio försök 2004–2008, figur 3).

Under några av försöksåren, framförallt 2006, blev det också lägre sockerhalt efter mellangrödorna jämfört med kontrollen, både vid höst- och vårplöjning (figur 4).

Totalt över de tio blockförsöken blev det ingen signifikant ökning av sockerskörden året efter de olika mellangrödorna jämfört med kontrollen.

### Slutsatser – mellangrödor som kvävesamlare

- ▶ Oljerättika växer snabbt ner till stort rotdjup under hösten.
- ▶ Oljerättikan är bättre som kvävesamlare än vitsenap.
- ▶ Högre blätal och lägre sockerhalt, framförallt vid vårplöjning, tyder på att oljerättika och vitsenap frigör en del av sitt kväve senare på tillväxtsäsongen.
- ▶ Vårplöjning av mellangrödan frigör generellt mer kväve senare på tillväxtsäsongen än vad höstplöjning gör.