

## HÖGA NITRATHALTER I VALL

Bodil Frankow-Lindberg,  
Växtproduktionsekologi, Box 7043, 750 07 Uppsala  
E-post: bodil.frankow-lindberg@slu.se

### Sammanfattning

Äldre försöksresultat visar att det under förutsättning i) att tillförda mängder kvävegödsel inte överstiger 90 kg N per ha vid ett gödslingsstillfälle, och ii) att skörden sker minst en månad senare, inte borde vara stor risk för att vallväxterna ska få nitrathalter som är skadliga för nötkreatur. Nitrathalten blir högre vid en given kvävegödslingsnivå ju senare på säsongen skörden tas, och den säkra givan är troligen lägre då. Timotej, engelskt rajgräs och rödklöver får i allmänhet lägre nitrathalter vid en given kvävegödslingsnivå jämfört med flera svingelarter. Strået/stjälken hos vallväxten har högre nitrathalter jämfört med bladskivorna.

### Inledning och bakgrund

Årets vallanalyser visar på mycket höga nitrathalter från flera gårdar i södra Sverige. Halter upp till 2.4 g/kg ts är säkra att utfodra, medan vallfoder med halter över 4.5 g/kg ts är giftigt för nötkreatur (Fodermedelstabellen, 2003). Vallfoder med halter däremellan kräver försiktighet och anpassning av foderstaten. Ungefär 35% av årets prover har nitrathalter som kräver försiktighet vid utfodringen.

### Nitrat i växten

Vallgräs tar upp kväve i form av både nitrat och ammonium. Av det nitrat som tagits upp från marken transporteras en del i denna form till skottet, medan en del omvandlas direkt till aminosyror och amider i rotsystemet innan det skickas vidare i växten. I allmänhet är nitratkoncentrationen högre i de ovanjordiska delarna av växten än i rötterna. Upptaget av kväve följer i stort tillväxten, men är något större i det vegetativa stadiet, och minskar när gräset går mot axgång. Om det finns ett överskott på kväve i marken i förhållande till tillväxten kommer en del av kvävet att ackumuleras som nitrat i skottet (Whitehead, 1995).

### Äldre studier

En lång rad fältförsök med stigande mängder kväve till slåtter- och betesvall genomfördes i Sverige under åren 1940-1960. I flera av dessa försök analyserade man prover med avseende på både kväve- och nitrathalt. I några av försöken har man studerat olika vallgräsarters innehåll, och i en serie har man även analyserat blad- och strådelar var för sig.

### Kvävegödslingseffekter

Effekten av stigande mängder kväve på nitrathalten i vall studerades av Steen (1968 och 1972). I dessa försöksserier fördelades kvävegödseln lika till alla skördar, med en giva på våren och därefter direkt efter skörd. I en försökserie ingick timotej, ängssvingel, hundäxing, engelskt rajgräs och foderlosta som skördades tre gånger per säsong. Totalgivorna kväve var 0-360 kg N/ha/år (Steen, 1972). I en andra nordisk serie ingick timotej, ängssvingel, hundäxing och ängsgröe som skördades fyra gånger per säsong. Totalgivorna av kväve var i detta försök 0-500 kg N/ha/år (Steen, 1968). Av tabell 1 framgår att nitralthalterna även vid de högsta kvävegivorna i genomsnitt kan anses vara säkra för utfodring av nötkreatur i samband med skörd.

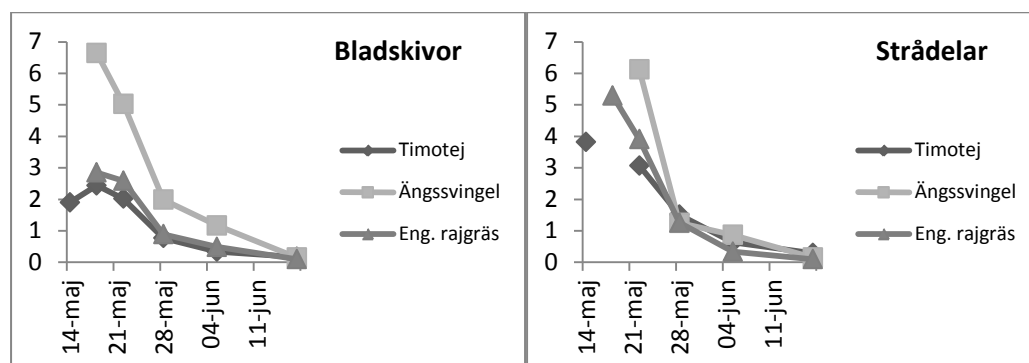
Tabell 1. Effekten av stigande mängder kväve på halterna råprotein och nitrat i gräsvallar skördade tre eller fyra gånger per säsong. Medeltal av flera gräsarter och alla skördar.

Tre skördar per säsong			Fyra skördar per säsong		
Tillfört N (kg/ha/skörd)	Råprotein (g kg ts)	Nitrat (g/kg ts)	Tillfört N (kg/ha/skörd)	Råprotein (g kg ts)	Nitrat (g/kg ts)
0	120	0.05	0	135	0
15	111	0.065	31	170	0.1
30	117	0.093	62	210	0.8
60	142	0.343	94	229	1.7
120	189	1.348	125	236	2.1

Efter Steen 1968 och 1972

### Förändring av nitrathalt över tiden

Olofsson (1962) analyserade förändringen i nitrathalt över tiden i både bladskivor och strå hos tre vallgräs under den första tillväxtperioden. Kvävegödseln tillfördes tidigt på våren. Av Fig. 1 framgår att nitrathalten inledningsvis var hög, speciellt i strådelarna. Mot slutet av maj låg dock nitrathalten på en för utfodring acceptabel nivå i både blad och strå.



Figur 1. Nitrathaltens (g/kg ts) utveckling över tiden i tre vallgräs som gödslats med 155 kg N/ha på våren 1957. Fältförsök Ultuna. Efter Olofsson 1962.

Ser man på halten över säsongen, så stiger den över tiden, d.v.s. nitrathalten är i allmänhet lägst i förstaskörden och högst i slutet av säsongen. I försöksserien med tre skördar per säsong som redovisas i Tab. 1 var nitrathalterna 0.276, 0.279 och 0.564 g/kg ts i första, andra resp. tredje skörd i genomsnitt över alla kvävenivåer och gräsarter (Steen 1972).

### Ljus- och vattentillgång

I ett kärlförsök placerat utomhus studerade Tuveesson & Simon (1984) hur ljus- och vattentillgång påverkade nitrathalten i vallväxter. De fann att såväl brist på vatten som på ljus ledde till högre nitrathalter i de studerade växterna. Dessa resultat är i linje med ovan nämnda observationer av förändringen i nitrathalt över säsongen. Wilman och Wright (1986) som även de uppmätte högst nitrathalter mot slutet av säsongen i fältförsök utförda i Storbritannien, förklarar detta med den minskande ljusintrålningen efter midsommar.

### Artskillnader

Det fanns tydliga skillnader i nitrathalt mellan olika gräsarter: timotej låg lägst och ängssvingel låg högst (Tab. 2). I studien med fyra skördar per säsong finns även gräsarternas nitrathalter vid olika kvävegödslingsnivåer redovisade och av dessa framgår att både ängssvingel och hundäxing uppvisade halter >2.4 g/kg ts när kvävegivan var 94 kg N/ha eller högre. I ovan nämnda fältstudie i Storbritannien fann man att såväl italienskt rajgräs,

hybridrajgräs som rörsvingel hade betydligt högre nitrathalter jämfört med engelskt rajgräs (Wilman & Wright, 1986).

Tabell 2. Nitrathalt i olika vallväxter (g/kg t.s). Genomsnitt av flera kvävenivåer. Fältförsök.

<i>Gräsart</i>	<i>Tre skördar per säsong</i>	<i>Fyra skördar per säsong</i>
Timotej	0.24	0.9
Ängssvingel	0.49	1.4
Hundäxing	0.43	1.1
Eng. rajgräs	0.32	-
Foderlost	0.44	-
Ängsgröe	-	0.3

Efter Steen 1968 och 1972

I tidigare nämnda kärleksförsök studerade Tuveesson & Simon (1984) rödklöver och timotej + ängssvingel. Av resultaten framgår att nitrathalten genomgående var lägre i rödklöver jämfört med blandningen av timotej + ängssvingel. I detta försök analyserades också blad- och stjälkdelar av rödklöver var för sig och även i denna växt var halterna betydligt högre i stjälken jämfört med bladen.

### **Diskussion**

Litteraturgenomgången ovan visar att det vid rekommenderade nivåer av kvävegödsling och vid normala skördetidpunkter sällan uppstår nitrathalter i vallfoder som kan vara farliga att utfodra. De höga halter som uppmäts i år antyder därmed att tillgången på kväve varit långt över rekommenderade mängder. Anledningen till detta är troligen tillförsel av stora stallgödselgivor och gödsling med handelsgödsel i kombination med goda betingelser för mineralisering/upptag av kväve i nära anslutning till skörd. Det kan alltså finnas anledning att noggrannare beräkna kvävetillförseln via stallgödsel och eventuellt justera givan av handelsgödselkväve för att i framtiden undvika risken för höga nitrathalter. Det vore också av intresse att närmre studera skillnader i nitrathalt mellan gräsarter eftersom det verkar som att svinglar generellt har högre halter jämfört med timotej och engelskt rajgräs.

### **Referenser**

Fodertabeller för idisslare 2003. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för husdjurens utfodring och vård. Rapport 257.

Olofsson S. 1962. Tillväxt och kemisk sammansättning hos några vallgräs under våren och försommaren. Statens Jordbruksförsök, Meddelande nr. 135.

Steen, E. 1968. Inverkan av kvävegödsling på kvaliteten hos fyra vallgräs på betesstadiet. Lantbrukshögskolan meddelanden, Serie A, Nr. 72.

Steen, E. 1972. Stigande mängder kväve till fem vallgräsarter skördade tre gånger per säsong. Lantbrukshögskolan meddelanden, Serie A, Nr. 176.

Tuveesson, M. & Simon, M. 1984. Studier av nitratgödselns omsättning i klöver- och gräsbestånd under olika miljöförhållanden. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för växtodling, rapport 133.

Whitehead, D.C. 1995. Grassland nitrogen. CAB International.