

## Kan man gödsla sig till proteinet i en gräsvall?

**Kvävegödsling till gräsvall ökar proteinhalten i gräset. Mängden protein som skördas från vallen ökar också, men vid stora kvävegivor minskar utbyttet i avkastning.**

Vallen är den viktigaste proteinkällan för idisslare i Sverige, eftersom den kan odlas över hela landet och därför är den arealmässigt största grödan. Vallen fyller, liksom betesmark och slätteräng, en viktig funktion som kolsänka genom att via fotosyntesen binda atmosfärisk koldioxid och lagra in det i marken. Det är alltså en klimatsmart gröda. Även ettåriga baljväxter och oljeväxter är viktiga inhemska proteinkällor för idisslare men odlingen av dem är betydligt mer begränsad med en sammanlagd areal på 160 000 ha.

Proteinet i vallen kan öka genom att samodla gräs med baljväxter, vilka fixerar luftens kväve genom symbios med *Rhizobium*-bakterier i sina rotsystem. Proteinhalten i en gräsvall kan också ökas genom kvävegödsling, vilket dessutom bidrar till större torrsubstansavkastning. Frågan är dock hur stort utbyttet är och om kvaliteten på proteinet påverkas vid ökad kvävegödslingsnivå. För att ta reda på detta utförde vi med finansiering från Agroväst mjölkprogram ett försök där vi studerade effekt av kväve-(N)-gödslingsnivå på avkastning av torrsubstans (ts) och råprotein (rp) samt på proteinhalt och proteinkvalitet i gräsvall.

### Vallförsök på Rådde Gård, Hushållningssällskapet Sjuhärad

Ett tvåårigt försök utfördes i en mycket rajgräsrik gräsvall 2015 (förstaårsvall) och 2016 (andraårsvall). Vallen såddes 2014 med en vallfröblandning bestående av 40 % timotej Lischka, 40 % ängssvingel Preval och 20 % engelskt rajgräs Kentaur (4n). Upplägget var ett randomiserat blockförsök där följande



Foto: Elisabet Nadeau

Bilden visar försöksrutorna. Det syns en tydlig skillnad mellan gödslade och ögödslade rutor.

gödslingsnivåer jämfördes i vall I och II:

- 1) 0 kg N/ha
- 2) 100 kg N/ha på våren innan första skörd, 80 kg N/ha inför andra skörd och 60 kg N/ha inför tredje skörd
- 3) 200 kg N/ha innan första skörd

Kvävegödslingen skedde med N27 (Yara). Gödsling med fosfor och kalium gjordes på våren. Registreringar gjordes i första och tredje skörd (tabell 1, sid 2). I första skörden användes samtliga tre behandlingar, medan enbart behandling 1 och 2 analyserades i tredje skörden.

fraktion C inte kan utnyttjas av djuren (figur 1). Utifrån analyserna av protein och fiber har det vomstabil proteinet beräknats vid 5 % passagehastighet.

### Första skörd

Ts-avkastningen ökade medan ts-halten minskade när N-givan ökade, men responsen var större från 0 till 100 kg N/ha än från 100 kg till 200 kg N/ha (tabell 2, sid 2.). Även råproteinhalten ökade, vilket tillsammans med den högre ts-avkastningen medförde en ökad proteinavkastning.

Råprotein			
Sant protein			Icke protein-N NPN (A)
Buffertolösligt protein		Buffertolösligt protein (B <sub>1</sub> )	
ND-olösligt protein	ND-lösligt protein (B <sub>2</sub> )		
AD-olösligt protein (C)	AD-lösligt proteing (B <sub>3</sub> )		

**Figur 1.** Råproteinets fraktionering enligt CNCPS. Analyserade värden i gula fält. Proteinfraktionerna i gröna fält är beräknade genom differens.

Gräsen var i flagbladsstadiet till begynnande axgång vid skörd. Råproteinets kvalitet analyserades kemiskt genom uppdelning av råproteinet i fraktioner enligt Cornell Net Carbohydrate System (CNCPS). Fraktion A och B<sub>1</sub> är lösliga i vommen, fraktion B<sub>2</sub> har varierande nedbrytbarhet i vommen och fraktion B<sub>3</sub> är till största delen vomstabil protein medan

Det var ingen skillnad i vomstabil protein mellan vall gödslad med 0 kg N/ha och 100 kg N/ha men en ökning till 200 kg N/ha sänkte andelen vomstabil protein. Detta är inte önskvärt ur utfodringsynpunkt då vall innehåller en låg andel vomstabil protein. Det var signifikanta skillnader i C-fraktionen mellan behandlingarna, men värdena var låga för samtliga N-givor; rekommenderad nivå är lägre än 5 % av rp i ensilage. När grönmassan förtorkades och ensilerades innehöll ensilaget i genomsnitt 3,1 % av fraktion C.

Forts. nästa sida

**Tabell 1.** Skördedatum och analyserad botanisk sammansättning<sup>1</sup>

	2015		2016	
	Datum	Botanisk sammansättning	Datum	Botanisk sammansättning
Första skörd	5 juni	86 % ER + 5 % Ä + 9 % T	8 juni	73 % ER + 24 % Ä + 3 % T
Andra skörd	8 juli		11 juli	
Tredje skörd	17 aug	91 % ER + 8 % Ä + 1 % T	31 aug	63 % ER + 46 % Ä + 1 % T

<sup>1</sup>ER = engelskt rajgräs, Ä = ängssvingel, T = timotej

**Tabell 2.** Effekt av N-gödslingsnivå på avkastning, näringsinnehåll och proteinkvalitet i färskt gräs från första skörd. Medel över två år

	N-gödslingsnivå (kg/ha)			P-värde
	0	100	200	
Ts-avkastning (kg/ha)	2231 <sup>c</sup>	4972 <sup>b</sup>	5454 <sup>a</sup>	<0,001
Råprotein(Rp)-avkastning (kg/ha)	176 <sup>c</sup>	565 <sup>b</sup>	896 <sup>a</sup>	<0,001
Ts (g/kg)	248 <sup>a</sup>	185 <sup>b</sup>	161 <sup>c</sup>	<0,001
Rp (g/kg ts)	78 <sup>c</sup>	113 <sup>b</sup>	164 <sup>a</sup>	<0,001
A (% av Rp) <sup>1</sup>	33	27	31	NS <sup>2</sup>
B <sub>1</sub> (% av Rp)	5,6	9,3	10,0	0,08
B <sub>2</sub> (% av Rp)	42	47	46	NS
B <sub>3</sub> (% av Rp)	16 <sup>a</sup>	14 <sup>b</sup>	11 <sup>b</sup>	<0,01
C (% av Rp)	3,6 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>	1,9 <sup>c</sup>	<0,001
Vomstabil protein (% av Rp)	30,3 <sup>a</sup>	28,4 <sup>a</sup>	22,4 <sup>b</sup>	<0,001
Ammoniak-N (% av total-N)	3,1	3,5	2,9	NS
Nitrat (g/kg ts)	0,17 <sup>b</sup>	0,13 <sup>b</sup>	0,64 <sup>a</sup>	<0,001
Socket (g/kg ts)	344 <sup>a</sup>	233 <sup>b</sup>	209 <sup>b</sup>	<0,001
NDF (g/kg ts)	418 <sup>b</sup>	480 <sup>a</sup>	462 <sup>a</sup>	<0,001
ADF (g/kg ts)	228 <sup>b</sup>	274 <sup>a</sup>	266 <sup>a</sup>	<0,001

<sup>1</sup>Proteinfraktion A och B<sub>1</sub> är lösliga i vommen, fraktion B<sub>2</sub> har varierande nedbrytbarhet i vommen och fraktion B<sub>3</sub> är till största delen vomstabil protein medan fraktion C inte kan utnyttjas av djuren.

<sup>2</sup>Ej signifikant ( $P > 0,05$ ).

<sup>a-c</sup>Medelvärden på samma rad med olika bokstäver skiljer sig åt signifikant ( $P < 0,05$ ).

**Tabell 3.** Effekt av N-gödslingsnivå på avkastning, näringsinnehåll och proteinkvalitet i färskt gräs från tredje skörd. Medel över två år

	N-gödslingsnivå (kg/ha)		P-värde
	0	100 + 80 + 60 <sup>1</sup>	
Ts-avkastning (kg/ha)	425	2986	<0,001
Råprotein(Rp)-avkastning (kg/ha)	36	338	<0,001
Ts (g/kg)	272	202	<0,001
Rp (g/kg ts)	86	113	<0,01
A (% av Rp) <sup>2</sup>	33	29	NS <sup>3</sup>
B <sub>1</sub> (% av Rp)	8,3	8,4	NS
B <sub>2</sub> (% av Rp)	39	47	NS
B <sub>3</sub> (% av Rp)	15	13	NS
C (% av Rp)	4,3	3,7	NS
Vomstabil protein (% av Rp)	30,9	29,3	NS
Ammoniak-N (% av total-N)	3,0	3,5	<0,05
Nitrat (g/kg ts)	0,17	0,19	NS
Socket (g/kg ts)	241	195	<0,01
NDF (g/kg ts)	445	474	<0,001
ADF (g/kg ts)	269	281	<0,01

<sup>1</sup>100 + 80 + 60 = 100 kg N/ha innan första skörd, 80 kg N/ha innan andra skörd och 60 kg N/ha innan tredje skörd.

<sup>2</sup>Proteinfraktion A och B<sub>1</sub> är lösliga i vommen, fraktion B<sub>2</sub> har varierande nedbrytbarhet i vommen och fraktion B<sub>3</sub> är till största delen vomstabil protein medan fraktion C inte kan utnyttjas av djuren.

<sup>3</sup>Ej signifikant ( $P > 0,05$ ).

Halten nitrat ökade med ökad N-giva men värdena var låga för samtliga givor. Samtidigt som råproteinhalten ökade med ökad N-giva, minskade sockerhalten upp till 100 kg N/ha men en sockerhalt på drygt 200 g/kg ts i grönmassan är fullt tillräcklig för att lyckas med ensileringen, vilket vi senare kunde påvisa i ensileringsstudier.

### Tredje skörd

I tredje skörden, där vi jämförde 0 kg N med 100 kg N/ha, såg vi samma trender av kvävegödslingen på avkastningen av ts och råprotein samt på halterna av ts, råprotein och socker, medan inga effekter på proteinets kvalitet kunde påvisas (tabell 3).

### Slutsats

Gräsvall kräver N-gödsling för att avkasta! Avkastningen av ts och protein ökade vid ökad N-gödsling innan första skörd från

0 upp till 200 kg N/ha, men ökningen i avkastning av främst ts, men även av protein, var mindre från 100 till 200 kg/ha. Den höga sockerhalten i gräset från samtliga behandlingar bidrar till att det lösliga och vomnedbrytbara proteinet i vallen kan utnyttjas väl för mikrobproteinsyntesen i vommen, vilket är viktigt för idisslarnas produktion.

**Elisabet Nadeau**, SLU, Inst. för husdjurens miljö och hälsa samt Hushållningssällskapet Sjuhärad, tel: 070-668 71 42, e-post: elisabet.nadeau@slu.se

**Ola Hallin**, Hushållningssällskapet Sjuhärad

**Lea Bataillard**, ESA Angers, Frankrike

