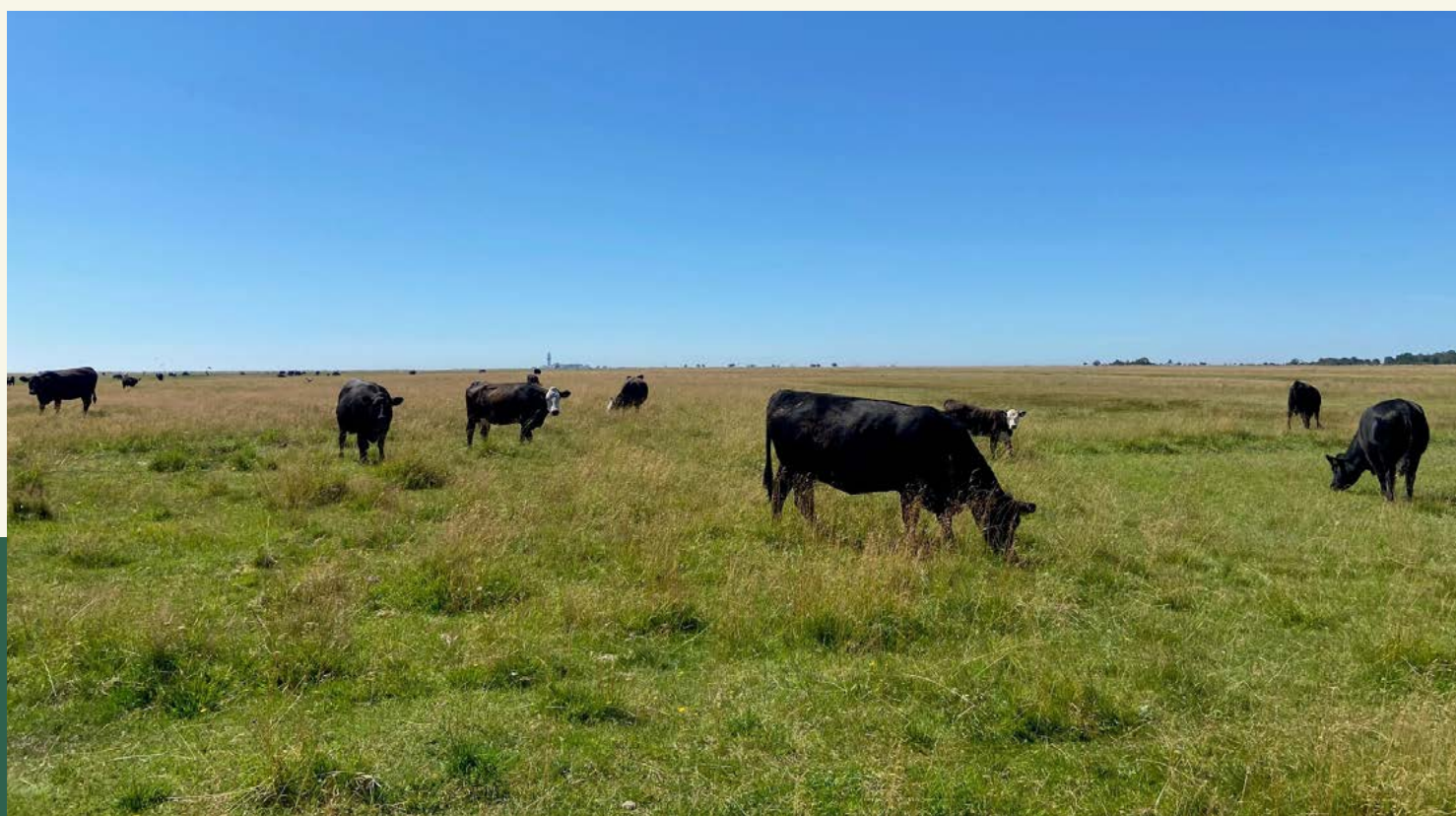


ETT RIKARE ODLINGSLANDSKAP

Näringsinnehåll i naturbetesmarker



Sammanfattning

Vad kan man förvänta sig för näringsinnehåll i betet och tillväxt hos djuren när de betar på naturbetesmarker? Denna skrift ska bidra till att besvara dessa frågor. Den har fokus på betets näringsinnehåll till idisslare och hur det påverkas av olika faktorer såsom växtplats, typ av vegetation, tidpunkt på säsongen, markens näringsinnehåll och gräSENS utvecklingsstadium.

Skriften berör även mängden bete i olika typer av vegetation på naturbetesmarker samt ger ett exempel på hur många djur per hektar som man kan ha i en viss typ av naturbetesmark. Dessutom finns en sammanställning över näringsinnehållet i löv. Vår målsättning är att denna skrift ska underlätta vid betesplanering och främja att vi kan ta tillvara naturbetesmarkernas potential för god djurtillväxt och djurhälsa. På så sätt kan vi gynna användningen av naturbetesmarker för betande djur och den biologiska mångfalden.

Skriften i korta drag:

- Analyser av näringsinnehållet i torr, frisk, fuktig, skuggig och näringspåverkad vegetation i en heterogen naturbetesmark visar att det högsta näringsinnehållet (energi- och råprotein) fanns i den näringspåverkade vegetationen, därefter den friska.
- Det lägsta näringsinnehållet återfanns i den fuktiga vegetationen under hög- och sensommar samt i den skuggiga vegetationen.
- Om betestrycket inte är för hårt utan ger utrymme för djuren att själva välja vad de betar kan djuren få ett högt näringsintag.
- Ett hårt betestryck medför att djurens intag och möjlighet till att välja vad de betar begränsas, vilket ger en lägre tillväxt. Ett hårt betestryck kan också ge upphov till parasitproblem, eftersom djuren då ofta tvingas beta nära sin egen gödsel.
- Ett svagt betestryck i ett kontinuerligt betessystem kan ge en hög djurtillväxt tack vare att djuren kan välja var och vad de betar.

Olika vegetationstyper och deras innehåll av energi, råprotein och fiber

Energiinnehållet i betet i olika vegetationstyper redovisas för idisslare som megajoule per kg torrs substans (MJ/kg ts), proteininnehållet som gram råprotein per kg torrs substans (g rp/kg ts) och fiberinnehållet redovisas som gram neutral detergent fiber per kg torrs substans (g NDF/kg ts). Omräkning till energiinnehåll för hästar återfinns i skriften "Utfodringsrekommendationer för häst" (Jansson, 2013) och som fotnot i tabellerna i denna skrift. Näringsvärden för olika vegetationstyper redovisas i [tabell 1](#) och visar att betets innehåll av energi minskar över säsongen för samtliga vegetationstyper. Vegetationstypernas typiska arter redovisas i [tabell 2](#).

Den torra vegetationen kännetecknas av en betydande andel smalbladiga gräs (blad 2-3 mm breda) samt örter som gynnas av att gräSENS konkurrenskraft är nedsatt på torrare marker. Vegetationen tål torka mycket bra och består av många arter.

Torr vegetation har ett förhållandevis högt innehåll av energi på försommaren, varefter det sjunker under hög- och sensommar. Innehållet av råprotein är lågt hela säsongen medan fiberinnehållet är jämförbart med frisk vegetation.



Bild 1. Torr vegetation med brudbröd, solvända och tjärblomster.

I det friska naturbetet är vegetationen frodig, med huvudsakligen smalbladiga gräs och med inslag av olika klöverarter och andra örter, vid normala väderförhållande eftersom markens vattenhållande förmåga är god. Marken upplevs varken som torr eller fuktig/blöt. Den friska vegetationen är mycket varierad.



Bild 2. Frisk vegetation med röllika och klöverarter. Fjärilen är av släktet guldvinge (*Lycaena*).

Frisk vegetation har det näst högsta innehållet av energi och protein i jämförelsen, bara något lägre än den näringspåverkade vegetationen medan fiberinnehållet däremot tycks vara högre.



Bild 3. Fuktig vegetation med högväxta arter som älggräs.

På fuktiga vegetationstyper växer bredbladiga tuvbildande gräs, såsom tuvtåtel, samt högväxande örter. Den fuktiga vegetationen kännetecknas av hög produktion av växtmassa. Den fuktiga vegetationen återfinns i sänkor, nära vattendrag, dammar och på odränerad mark.

Energi- och proteininnehållet i den fuktiga vegetationen sjunker dramatiskt efter midsommar och förblir lågt under hela säsongen. En fördjupad studie av tuvtåtel har visat att energi- och råproteininnehållet sjunker kraftigt efter midsommar även om den betas (Lifvendahl, 2004), men minskningen blir avsevärt mindre än när tuvtåteln lämnas obetad och tillåts förväxa. Detta innebär att på fuktig vegetation bör man i möjligaste mån sträva efter ett tidigt betessläpp för att utnyttja det högre energiinnehållet på försommaren och i viss mån dämpa den stora minskningen i energiinnehåll som sker efter midsommar. Tidigt betessläpp kan missgynna biologisk mångfald. Generellt har man sett att när nötkreatur har möjlighet att välja, så undviker de att beta på fuktig vegetation (Pelve m.fl., 2020; Widen & Spörndly, 2008). I en fålla med såväl fuktig som torr vegetation är det därför bra om det tidiga betessläppet i första hand begränsas till de fuktiga delarna av fållan, när så är möjligt.



Bild 4. Fuktig vegetation med tuvtåtel.



Bild 5. Skuggig vegetation.

På den skuggiga betesmarken påverkas betessvålen av låg solinstrålning. Den har låg produktion av växter som passar för bete. Vegetationen är fläckvist fördelad och kan ha stort inslag av ris, ljungväxter, mossor och lavar.

I skuggig vegetation är energiinnehållet något lägre än i torr vegetation. Det är känt att gräsets innehåll av socker är lägre när det växer i skugga jämfört med i sol. Kruståteln som vuxit i sol hade ett energiinnehåll som i genomsnitt var 10% högre än i kruståtel som växt i skugga (Svalheim m.fl. 2004). Nötkreatur har också visat sig föredra att beta solbelyst jämfört med skuggad vegetation (Spörndly & Widén, 2008).



Bild 6. Näringspåverkad vegetation på en före detta åker med mycket bredbladiga gräs och hundkåx. Uppdelning i fållor är ett effektivt sätt att styra betet för att gynna både produktion och biologisk mångfald.

Den näringspåverkade betesmarken bär spår av bruksåtgärder som kvävegödsling, plöjning och insådd. Marken har hög produktion av växtmassa och låg biodiversitet. I dessa marker finns ofta stort inslag av kvävegynnade storväxta arter och i de fall de är hårt betade är inslaget av vitklöver ofta stort.

Näringsrik vegetation som återfinns i naturbetesmarker har i [tabell 1](#) det högsta näringsinnehållet. Det har stora likheter med

Visste du att
Betesdjur kan själva
hitta och välja det mest
näringsrika betet i
hagen

åkermarksbete (Spörndly, 2003) men har genomgående ett något lägre innehåll av energi, ca 0,5 MJ per kg ts mindre under för- och högsommar och ca 1 MJ mindre per kg ts på sensommaren. Detta kan bero på en högre förekomst av förna på naturbetet.

De s.k. "mulprover" som återfinns i [tabell 1](#) är vegetation insamlad för att efterlikna det som växande nötkreatur valde att beta. Tabellen visar att dessa s.k. "mulprover", hade ett högt innehåll av energi- och råprotein och ett lågt innehåll av fiber, nästan jämförbart med den näringsrika vegetationen, under för- och högsommar medan den var något lägre under sensommaren ([Tabell 1](#)). Sammantaget tyder detta på att djuren har en god förmåga att finna och välja det mest näringsrika betet i en heterogen naturbetesmark.

Tabell 1. Innehåll av energi (till idisslare), råprotein och fiber i olika typer av vegetation på en heterogen naturbetesmark. För energiinnehåll till häst: se ekvation i fotnot 1. (Andréé m.fl., 2011; Spörndly & Glimskär, 2018).

	Vegetation	Försommar ²	Högsommar ²	Sensommar ²	Medel för säsongen	Säsongs-avkastning kg ts/ha ³
Energi, MJ/kg ts ¹						
	Torr	10,2	9,2	9,0	9,5	1 800
	Frisk	10,4	9,5	9,3	9,7	3 000
	Fuktig	10,1	8,0	7,7	8,6	4 400
	Skuggig	10,0	9,0	8,7	9,2	1 400
	Näringsrik	10,6	10,0	9,7	10,1	4 100
	Mulprover	10,5	9,9	9,1	9,8	
Råprotein, g/kg ts						
	Torr	120	110	120	120	
	Frisk	150	140	130	140	
	Fuktig	150	120	120	130	
	Skuggig	120	110	120	120	
	Näringsrik	160	160	170	160	
	Mulprover	160	150	140	150	
Fiber (NDF) g/kg ts						
	Torr	500	530	540	520	
	Frisk	500	530	540	520	
	Fuktig	520	600	600	570	
	Skuggig	520	540	560	540	
	Näringsrik	400	430	440	420	
	Mulprover	430	460	480	460	

¹ För att beräkna innehållet av omsättbar energi till häst E (häst) används tabellvärdet (x) i följande ekvation $E(\text{häst}) = 1,12 \cdot x - 1,1$.

² Medelvärden för protein och fiber är avrundade till hela 10-tal. Data är baserade på en sammanvägning av försöksresultat från svensk forskning.

³ OBS! Tabellen återger total avkastning. Korrigering för betesutnyttjandet måste göras när tabellen används för beräkningar av lämpligt betestryck i betesmarker.

Tabell 2. Några karaktärsdrag och några typiskt förekommande arter som kan hjälpa för identifiering av de vegetationstyper där provtagning för analys av näringsinnehåll har gjorts (Glimskär 2023; Pelve 2010).

Vegetationstyp	Några typiska arter
Torr	Fårsvingel Gulmåra Gråfibbla Smultron Ängsviol
Frisk	Rödven Vanlig smörblomma Höstfibbla Röllika Daggkåpor Klöverarter
Fuktig	Tuvtåtel Älgört Revsmörblomma Veketåg ¹ & knapptåg ¹ Ängsvädd
Skuggpåverkad	Kruståtel och piprör Ängs- och skogskovall Liljekonvalj Blåbär Gökärt
Näringsrik	Maskrosor (vanlig eller "ogräsmaskros") Vitklöver Bredbladiga gräs ² Tistlar, skräppor
"Mulprover"	I genomsnitt över säsongen: ca 60% gräs, 24 % örter och 16 % förna ³

¹ Likartat utseende

² Minst 4 mm breda, ex. ängskavle

³ Spörndly & Widén, 20; Andrée m.fl., 2011



Bild 7. Gulmåra



Bild 8. Rödklöver



Bild 9. Tuvtåtel



Bild 10. Skogskovall



Bild 11. Maskros

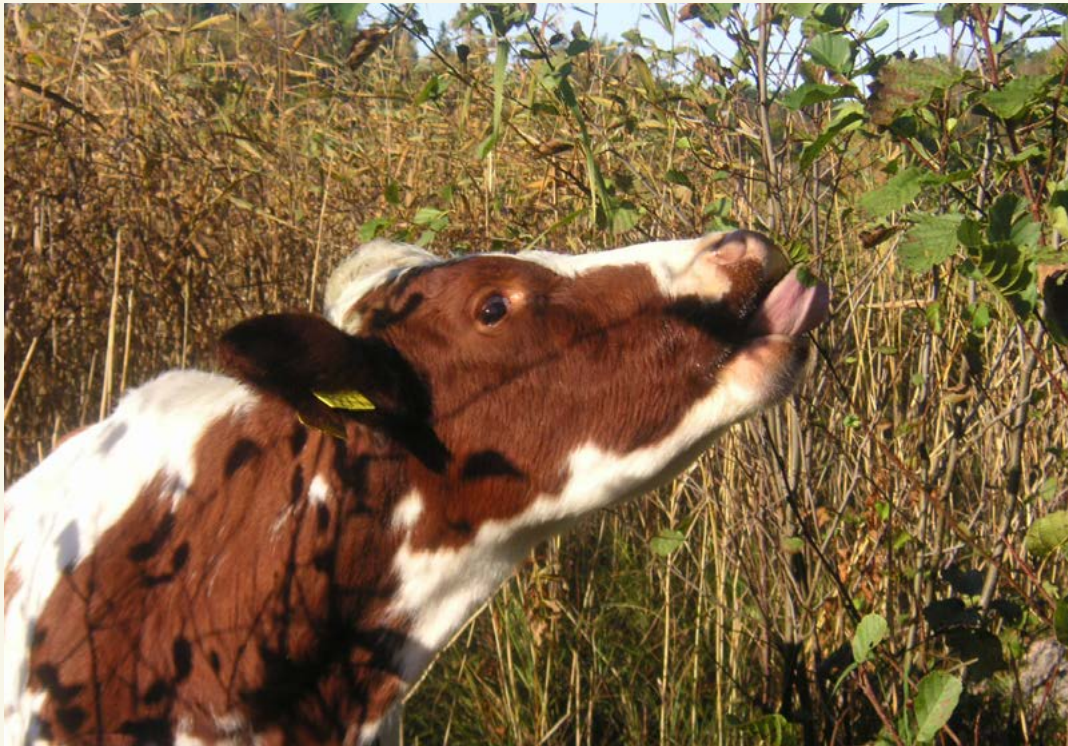


Bild 12. Nötkreatur på väg att mumsa på allöv.

Näringsinnehåll i löv

Energi- och råproteininnehåll i löv hos några träd som är vanligt förekommande på naturbete återfinns i [tabell 3](#). Som framgår av tabellen är skillnaden mellan löv från olika träd stor. Proverna för analyserna togs under juni eller juli månad. Mer information om näringsinnehåll i löv återfinns även i skriften "Ersättningsfoder till nötkreatur vid grovfoderbrist" (Spörndly m.fl. 2019) men det saknas idag mer omfattande analyser med provtagning under olika delar av säsongen och under olika år.

Tabell 3. Innehåll av energi (MJ/kg ts) och råprotein (Rp g/kg ts) i löv. (Cizuk & Murphy, 1982).

	Asp	Ask	Björk	Gråvide	Hassel	Hägg	Klibbal
Energi, MJ/kg ts	6,4	6,8	3,5	3,4	5,4	7,1	3,3
Rp, g/kg ts	140	170	160	200	120	160	200

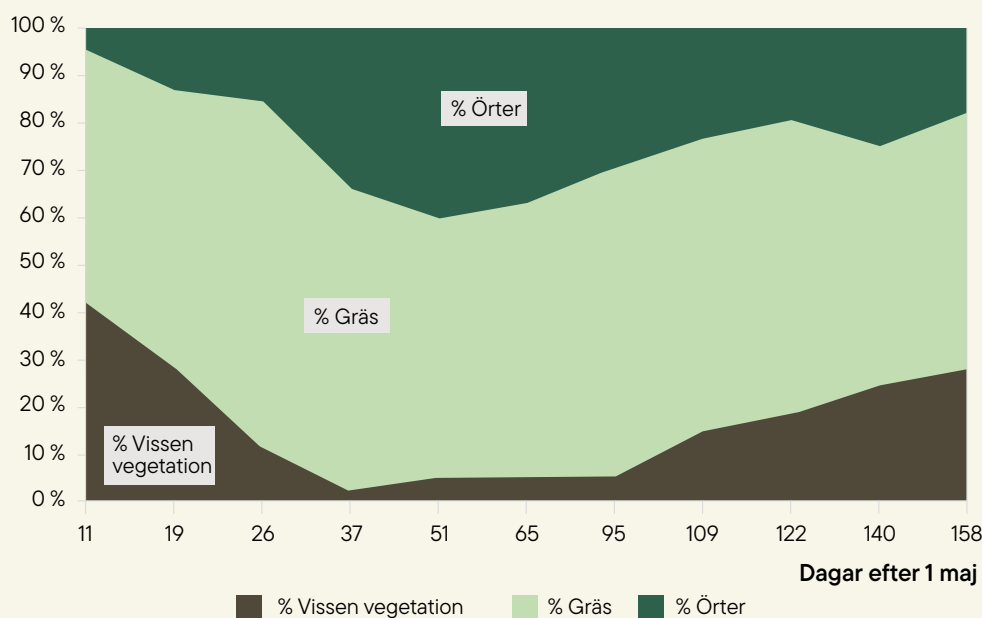
Djurens betesval– näringsinnehåll och giftiga växter

Djurens val av bete påverkas av vad som finns tillgängligt att beta och i vilka mängder det finns. Det är stor skillnad i betesbeteende (Pehrson, 2001) mellan nötkreatur, får, getter och hästar i hur de väljer vad de betar ([tabell 4](#)). Skillnader mellan raser är mindre i hur de väljer vad de betar. (Hessle m.fl. 2008 a & b).

Tabell 4. Ungefärliga procentandelar av fodret hos häst, nöt, får och get som utgörs av gräs, örter och löv i en naturlig situation där djuren kan välja föda (Björnhag, 1989).

Föda	Andel av fodret i %			
	Häst	Nöt	Får	Get
Gräs	90	70	60	20
Örter	4	20	30	20
Löv	6	10	10	60

I figur 1 visas intag, andel gräs, örter och visset växtmaterial/förna hos växande nötkreatur i en heterogen naturbetesmark vid måttligt till svagt betestryck. Det visar att i genomsnitt 60% av djurens intag under säsongen bestod av gräs, 24% bestod av örter och 16 % av visset vegetation. Figuren visar att förna (visset vegetation), med lågt näringsvärde, utgjorde en betydande andel av betesintaget såväl på försommaren som på sensommaren och det innebär att näringsintaget var något lägre på naturbete jämfört med på odlad vall.



Figur 1. Nötkreaturs intag, andel gräs, örter och visset växtmaterial/förna (% av torrsubstans) på en heterogen naturbetesmark med måttligt betestryck från 11 maj till 5 oktober (Spörndly & Widen, 2008).

Djuren undviker oftast att beta giftiga växter. Vid ett hårt betestryck minskar utrymmet för selektivt betande och då betar djuren en stor del av den tillgängliga vegetationen. Därmed ökar också risken att djuren får i sig giftiga växter när betestillgången minskar. En detaljerad information om växter som är giftiga för djur återfinns på SVA:s hemsida (Statens Veterinärmedicinska anstalt). Ett hårt betestryck kan även medföra att risken för parasitinfektioner ökar eftersom den begränsade tillgången till bete leder till att djuren betar nära sin egen spillning, och de kan därmed få i sig större doser smittsamma parasitlarver (Jordbruksverket, 2020).

Gräsens utvecklingsstadium har ett starkt samband med näringsinnehållet

Under tidig försommar har de flesta gräs ett mycket högt näringsinnehåll, dvs. ett högt energi- och proteininnehåll och ett förhållandevis lågt innehåll av fiber (NDF). Fiberfraktionen är dessutom mer smältbar när gräset är i ett tidigt utvecklingsstadium. Om gräset betas innan det har gått i blomning (vipa och ax) så kan de flesta gräsarter bibehålla ett högt näringsinnehåll under säsongen med en bladrik återväxt. Ett naturbete skiljer sig dock från odlad vall eftersom betet består av en mängd olika gräs och örter och det kan därför innehålla många olika arter som vid samma tidpunkt är i varierande utvecklingsstadium.

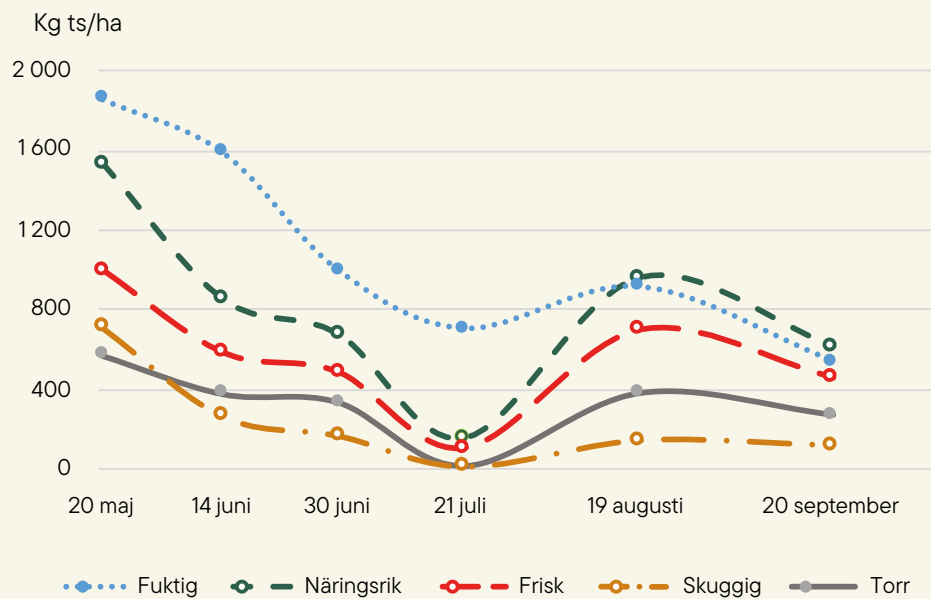


Bild 13. Näringsrikt bete med förvuxet gräs.

Som tidigare nämnts visar [figur 1](#) dessutom, att i början och i slutet av säsongen kan nötkreaturens intag av bete i betydande grad bestå av förna/vissen vegetation. Detta innebär att betet på många naturbetesmarker inte har riktigt lika högt näringsinnehåll som man vanligtvis räknar med på en välskött odlad betesvall (Spörndly, 2003).

Betets avkastning och tillväxt

Avkastning och tillväxt på olika typer av vegetation i naturbetesmarker har inte kartlagts i samma utsträckning som betets näringsinnehåll. Data om avkastning presenteras som del av [tabell 1](#) och baseras i huvudsak på Spörndly & Glimskär, 2018, Bilaga 1. Det bör betonas att det som presenteras i tabellen är baserat på klippningar och att allt som växer inte kan utnyttjas av betande djur.



Figur 2. Exempel på tillväxtkurvor för de olika vegetationstyperna över säsongen under betesåret 2010. (Back, 2011)

Figur 2 visar tydligt på en högre avkastning på försommaren. Den negativa effekten på betestillväxten i juli beror på ogynnsamt väder under det år studien gjordes. Eftersom betet påverkas mycket av väder och har en ojämnh tillväxt under säsongen måste det finnas en flexibilitet i betestryck så att det kan anpassas till rådande förhållanden under det enskilda året för att nå maximal djurvålfärd och djurtillväxt.



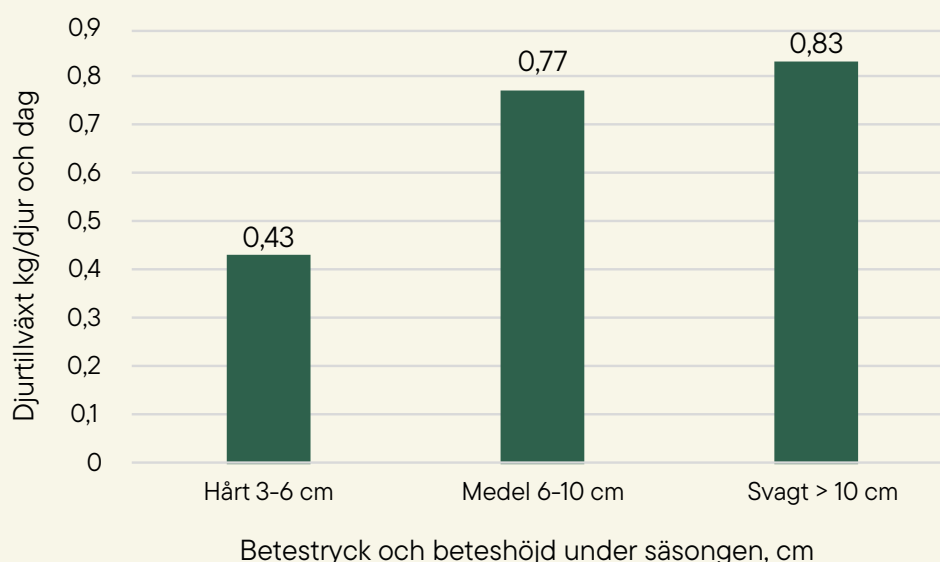
Bild 14. Näringsrikt bete med förvuxet gräs. Den före detta åkern gränsar till en backe med torr vegetation. Fållstängslet gör att betet kan ske sent på kullen för att gynna blomning av backtimjan och därmed fjärlen svartfläckig blåvinge.

Inverkan av betessystem och betestryck på betets näringsinnehåll och djurens hälsa och tillväxt

Många naturbetesmarker betas kontinuerligt, och djuren går då kvar på samma bete under hela, eller större delen av betessäsongen. Oavsett vilket betessystem som tillämpas ska djuren ha tillräckligt mängd bete med lämpligt näringsinnehåll för att bibehålla en god hälsa och tillväxt.

I ett system med kontinuerlig betesdrift med ett svagt betestryck har djuren mer bete än de hinner beta. De betar då endast delar av arealen och lämnar andra ytor obetade. När säsongen fortskrider minskar betestillväxten och då återvänder djuren i första hand till de tidigare betade ytorna för att beta återväxten där. Detta är naturligt eftersom återväxten består av spätt näringsrikt bete som har ett högre näringsinnehåll än den obetade, förvuxna vegetationen. I den mån återväxtbetet inte räcker för att djuren ska bli mätta kompletterar de sitt intag med att beta en del på de tidigare obetade ytorna. På detta vis skapar djuren välbetade ytor av näringsrikt återväxtbete och kompletterar sin diet med mindre mängder bete av sämre kvalitet för att bli mätta.

I flerårigt försök med växande nötkreatur som betade vid tre olika betestryck (hårt, medel och svagt) togs betesprover av det som djuren valde att beta. Resultaten visade att energiinnehållet i vegetationen som djuren valde att beta på det höga betestrycket jämfört med det låga var likartat vid de olika betestrycken. Det var bara 0,1 MJ/kg ts högre energiinnehåll i betet på det höga betestrycket jämfört med det låga. Tillväxten hos djuren på de tre betestrycken visas i [figur 3](#). Tillväxten hos djuren som betade med det svaga betestrycket och i mellangruppen var signifikant högre än tillväxten på det höga betestrycket, där mängden bete var otillräcklig för en god tillväxt. Beteshöjden i de tre behandlingarna framgår av figuren och kan ge en viss uppfattning av hur betet såg ut.



Figur 3. Genomsnittlig tillväxt i kg per djur och dag hos växande nötkreatur under en säsong vid högt (beteshöjd 3–6 cm), måttligt (höjd 6–10 cm) och svagt betestryck (höjd över 10 cm). (Spörndly, Olsson och Burstedt, 2000).

Ett måttligt eller svagt betestryck i ett system med kontinuerligt bete kan ge en hög djurtillväxt. Med fållor kan man skapa ett system så man håller ett lämpligt betestryck för en hög djurtillväxt men även för att anpassa till naturvärden i betesmarken. Oavsett vilket betessystem som tillämpas ska man dock betona att ett svagt betestryck under många år kan ge negativa konsekvenser på själva betet och den biologiska mångfalden. Detta genom att igenväxningsarter gynnas och breder ut sig, tillväxt av buskar och sly ökar, en ansamling av förna sker och att betessvålen successivt luckras upp. Ett förvuxet bete leder också till ett lägre utnyttjande av betet då en större andel av betet blir nertrampat och dåligt avbetat. En lösning kan vara att låta sinlagda dikor beta ner ett förvuxet bete under senare delen av säsongen.

Det mest gynnsamma är om man kan finna ett måttligt betestryck som tillgodoser djurens näringsbehov men som inte ger upphov till igenväxning. Flera försöksresultat visar att djurens tillväxt gynnas av ett betestryck som inte är alltför högt (Spörndly m. fl., 2000; Spörndly & Widén, 2008). Om djurens tillväxt på betet inte varit god är det viktigt att kompensera dem med kraftigare utfodring efter att de stallas in från betet.



Bild 15. Kor på friskt bete.

Beräkning av djurbeläggning på betet

För att bedöma hur många djur som en hage kan försörja så måste de olika vegetationstypernas andel i hagen bedömas. De olika vegetationstyperna skiljer sig avsevärt åt med avseende på betets näringsinnehåll och produktion så andelen av varje vegetationstyp är ett viktigt underlag för att veta hur många djur som man kan ha per hektar i en specifik beteshage. I de flesta fall baseras antalet betesdjur i en hage på erfarenhet från tidigare säsonger.

Tabell 5 visar hur många djur per hektar som skulle kunna näringsförsörja sig på den typ av naturbetesmark som beskrivs i tabellen, vid ett betesutnyttjande på 50, 60, respektive 70 procent, och med det antal betesdagar som antagits i tabellen. Ett betesutnyttjande på 70 % är högt men vid stripbete eller rotationsbete kan det gå att uppnå. Vid kontinuerligt bete brukar man räkna med ett betesutnyttjande på 50%.

Det bör poängteras att **tabell 5** bara är ett exempel som gäller för den betesmark som beskrivs i **figur 4**. Den kan dock fungera som ett riktmärke och beräkningar kan göras utifrån den egna hagen. När man vet proportionerna av de olika vegetationstyperna i en exempelhage, deras ungefärliga näringsvärde och avkastning (**tabell 1**), samt betesutnyttjande så kan man beräkna produktionen av MJ i hagen. Utifrån vilken djurkategori som ska beta i hagen och kunskap om deras näringsbehov och antal betesdagar man vanligtvis har, kan man sedan beräkna lämpligt antal djur per hektar.

Frisk betesmark 40% Näringsinnehåll: *11600 MJ/ha		
Näringsrik betesmark 20 % Näringsinnehåll: *8200 MJ/ha	Torr betesmark 20 % Näringsinnehåll: *3400 MJ/ha	Skuggig betesmark 20 % Näringsinnehåll: *2500 MJ/ha

Figur 4. Skiss på exempelhagen (**tabell 5**) och dess fördelning av vegetationstyper på 1 ha.
* Näringsinnehållet (MJ/ha) som anges är om betesutnyttjandet hade varit 100% men den faktiska siffran är ju snarare 50-70%.

Tabell 5. Beräknat dagligt behov av omsättbar energi för olika djurkategorier, antal betesdagar samt beräknat antal djur/ha för att täcka djurens energibehov.

						50 % ut- nyttjande	60 % ut- nyttjande	70 % ut- nyttjande
Djurslag	Ålder	Betes- dagar ¹	MJ per dag	MJ per säsong	Exempel- hagens energi- produktion i MJ per säsong ²	Antal djur per ha	Antal djur per ha	Antal djur per ha
Mjölkras nöt	Sinko	120	75	9 000	se fotnot	1,4	1,7	2,0
	Ungdjur	150	71	10 650	se fotnot	1,2	1,5	1,7
	Diko med kalv	165	150	24 750	se fotnot	0,5	0,6	0,7
Köttras nöt	Vuxna	180	67	12 060	se fotnot	1,1	1,3	1,5
	Ungdjur	150	88	13 200	se fotnot	1,0	1,2	1,4
	Diko med kalv	165	150	24 750	se fotnot	0,5	0,6	0,7
Stor häst	Vuxen	120	64	7 680	se fotnot	1,7	2,0	2,4
	Växande	120	66	7 920	se fotnot	1,6	2,0	2,3
	Sto & föl	120	138	16 560	se fotnot	0,8	0,9	1,1
Ponny	Vuxen	120	36	4 320	se fotnot	3,0	3,6	4,2
	Växande	120	38	4 560	se fotnot	2,8	3,4	4,0
	Sto & föl	120	84	10 080	se fotnot	1,3	1,5	1,8
Får	Tackor	145	9	1 305	se fotnot	9,9	11,9	13,9
	Lamm	145	14	2 030	se fotnot	6,4	7,7	8,9
	Tacka & lamm	145	30	4 350	se fotnot	3,0	3,6	4,2

¹ Antagande för antal betesdagar beskrivs i skriften Betesdjur och betestryck i naturbetesmarker (Spörndly & Glimskär 2018)

² Fördelningen av vegetationstyper är ca 20% torr vegetation, 40 % frisk vegetation, 20 % skuggpåverkan vegetation och 20% näringsrik vegetation. Om betesutnyttjandet varit 100% hade detta betet givit 25918 MJ/ha. Det faktiska betesutnyttjandet är betydligt lägre. För att få den andel av betet som djuren kan nyttja tas den totala energimängden * betesutnyttjandet (%).



Referenser

- Andersson, A. 1999^{1,2}. Näringsvärde i betesgräs från naturliga betesmarker. Examensarbete 122. Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.
- Andrée, L., Pelve, M., Back, J., Wahlstedt, E., Glimskär, A., Spörndly, E. 2011¹. Naturbetets näringsinnehåll och avkastning i relation till nötkreaturens val av plats vid bete, vila, gödsling och urinering. Rapport 278, Inst. för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Back, J. 2011.² Betets avkastning på olika typer av naturbetesmark – en fält och metodstudie. Examensarbete 352, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala
- Björnhag, G. 1989. Hur växtätern utnyttjar sin föda. I: Husdjur - ursprung, biologi och avel. G. Björnhag, E. Jonsson, E. Lindgren och B. Malmfors. LTs förlag, Stockholm
- Carlsson, A. (Red), 1991. Betesbok för nötkreatur. LTs förlag, Stockholm
- Cizuk, P. & Murphy, M. 1982. Digestion of crude protein and organic matter of leaves by rumen microbes in vitro. Swedish Journal of Agricultural Research 12, 35–40.
- Dahlström, F., Hessle, A., Kumm, K.I. 2018. Bete i skog som en foderresurs. Rapport 44, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Frankow-Lindberg, B., 1988. Betesvallens avkastning och tillväxtmönster vid olika intensivt utnyttjande. Rapport 184, Institutionen för växtodling, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Glimskär, A. 2023. Personligt meddelande. Institutionen för Ekologi, SLU Uppsala.
- Hessle, A., Rutter, M. och Wallin, K. 2008a¹. Effekt of breed, season and pasture moisture gradient on foraging behaviour in cattle on semi-natural grasslands. Applied Animal Behaviour Science, 111, 108–119
- Hessle, A., Wissman, J., Bertilsson, J., Burstedt, E. 2008b¹. Effects of breed of cattle and season on diet selection and defoliation of competitive plant species in semi-natural grasslands. Grass and forage science, 63, 86–93.
- Jansson, A. (red.) 2013. Utfodringsrekommendationer för häst. Rapport 289, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU Uppsala.
- Jordbruksverket, 2020. Betesburna parasiter hos nötkreatur i ekologisk produktion. Jordbruksinformation 4. Text: Höglund, J., Johansson, B. Fackkunskaper Stengärde, L.

¹ Referenser som ingår i underlag för [tabell 1](#) (Näringsinnehåll)

² Referenser som ingår i underlag för [tabell 1](#) (Avkastning)

Lifvendahl, Z. 2004¹. Fodervärde på fuktiga betesmarker – analyser av fem vegetationsbildande arter. Examensarbete 127, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU, Uppsala.

Lätt, K. 2019. Mineral elements in clover- and grass forage in Sweden Mineralämnen i klöver- och gräsvall i Sverige. Examensarbete vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.

Pehrson, I. 2001. Bete och betesdjur. Jordbruksverket, Jönköping.

Pelve, M. 2010^{1,2}. Cattle grazing on semi-natural pastures – animal behaviour and nutrition, vegetation characteristics and environmental aspects. Licentiate Thesis. Rapport 276, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Spörndly, E., Glimskär, A. 2018. Betesdjur och betestryck i naturbetesmarker. Rapport 297, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU Uppsala.

Spörndly, E., Olsson, I., Burstedt, E., 2000. Grazing steers at different sward heights on extensive pastures: A study of weight gain and fat deposition. Acta Agric. Scand. – Sect.A – Anim. Sci. 50: 184–192.

Spörndly, E., Widén, O. 2008¹. Grazing semi-natural pastures late in the season or every second year – effects on the weight gain of steers and composition of selected vegetation. Acta Agric. Scand. – Sect.A – Anim. Sci. 57:3, 159–172.

Spörndly, R.(red.). 2003. Fodertabeller för idisslare. Rapport 257, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.

Spörndly, R., Bergkvist, G., Nilsdotter-Linde, N. Eriksson, T. 2019. Ersättningsfoder till nötkreatur vid grovfoderbrist. Future food Reports 6, SLU, Uppsala

Statens veterinärmedicinska anstalt.
www.sva.se/amnesomraden/giftiga-vaxter-a-o/

Steen, E., Matzon, C. & Svensson, C. 1972^{1,2}. Landskapsvård med betesdjur. Aktuellt från Lantbrukshögskolan 182, Mark Växter 43, Husdjur 26. Uppsala.

Svalheim, E., Grørdum, Støbet, M-B. 2004. Kvalitative undersøkelser av utmarksbeiter i Aist-Agder. Fylkesmannens Landbruksavdeling, Arendal, Norge. www.fylkesmannen.no/AA

Näringsinnehåll i naturbetesmarker

Originalmanus framtaget av Eva Spörndly. Fotografer: Eva Spörndly (framsida längst ned till höger, bild 12), övriga Johan Ahnström
Projektansvariga vid Jordbruksverket: Johan Ahnström och Kersti Andersson. Grafisk Form: 8190 AB

¹ Referenser som ingår i underlag för tabell 1 (Näringsinnehåll)

² Referenser som ingår i underlag för tabell 1 (Avkastning)



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 0771-223 223 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

OVR731