

Mineraler i græsmarken – betydningen af artsvalg og høsttidspunkt

Af [Karen Søegaard](#), [Lisbeth Mogensen](#) og [Jakob Sehested](#),
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet



Der er stor forskel på mineralsammensætningen i forskellige græsmarksarter, og forskellen er meget større end det, der kan opnås ved at ændre høsttidspunktet. Mineralprofilen i den enkelte art bliver næsten ikke påvirket af jordtypen. En bedre styret mineralsammensætning forventes derfor mulig i fremtiden.

Græsmarksafgrøder er en vigtig del af kvægfoderet, og samtidig indeholder de grønne planter forholdsvis mange mineraler. Mulighederne for selvforsyning med mineraler på kvægbrug undersøges derfor i FØJO III projektet ECOVIT.

Det første trin er at undersøge, om der er forskel på plantearterne, og om forskellen er den samme på forskellige jorde. Desuden bliver det undersøgt, om tidspunktet i vækstsæsonen og høsttidspunktet, dvs. plantens udviklingstrin, har betydning.

I et slætforsøg på Foulum undersøger vi de almindelige græsmarksarter, og i afgræsningsmarker på fem økologiske kvægbrug undersøger vi urter sammen med kløvergræs.

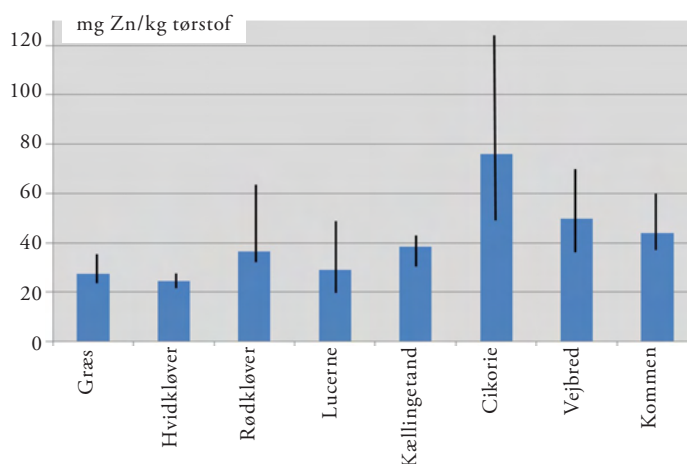
Græs og bælplanter

I tabel 1 kan det ses, hvordan arterne har en forskellig mineralprofil. Det er forskelligt hvilken art, der har et højt og hvilken der har et lavt indhold af et specifikt mineral. Vores traditionelle arter - alm. rajgræs, hvidkløver og rødkløver - er faktisk gode til at optage mineraler, når der sammenlignes med andre græsmarksarter.

I alm. rajgræs er indholdet af de fleste mineraler højere

end for de andre græsarter i forsøget; nemlig timothe, engsvingel og hybridrajgræs (Tabel 1). Det gælder især for natrium. Hvidkløver indeholder også meget natrium i forhold til de andre bælplanter i forsøget; rødkløver, lucerne og kællingetand (Tabel 1).

Rødkløver har både på Foulum og på gårdene været den, af de traditionelle græsmarksafgrøder, som indeholder mest kobber og zink. Omvendt indeholder rødkløver kun en fjerdedel af det natrium, som hvidkløveren indeholder. Lucerne, som ellers har været kendt for at optage mange mineraler, har hverken på Foulum eller på gårdene vist specielt gode evner hertil.



Figur 1. Indhold af zink. Gennemsnit af fem gårde i 2007. Desuden er variationen mellem gårdene vist.



Mest mineral i bælplanter

Bælplanterne indeholder generelt mere mineral end græsser, og askeindholdet er derfor altid størst i bælplanter. I alle vores forsøg har koncentration af calcium, magnesium og cobolt været højest i bælplanterne, mens koncentrationen af mangan og fosfor har været højest i græs. For de øvrige mineraler er forskellen mellem arterne større end mellem græsser og bælplanter.

Art betyder mere for mineralindholdet end høsttidspunkt

Forskellen mellem arterne er meget større end den betydning, som høsttidspunktet har. Der blev høstet tre gange med en uges mellemrum, og det havde minimal betydning for mineralindholdet. Normalt forventer vi en nedgang efterhånden som afgrøden vokser sig til, men vores prøver er taget, mens planterne stadigvæk er pænt grønne indenfor normalt høsttidspunkt, og der har mineraloptagelsen åbenbart været så stor, at væksten ikke rigtig har 'fortyndet' mineralindholdet.

Urter i græsmarken

En væsentlig grund til at etablere urter i græsmarken er forventningen om, at der er flere essentielle mineraler i urterne. Vi undersøger urter på fem økologiske kvægbrug, hvor urterne er etableret i malkekøernes afgræsningsmark.

I figur 2 er vist et eksempel med zink, hvor gennemsnittet er vist samt variationen mellem gårdene. På alle gårde fandtes den højeste

Art	Na	Mg	Ca	P	Mn	Cu	Zn	Se	Co	Fe
	Natrium	Magnesium	Calcium	Fosfor	Mangan	Kobber	Zink	Selen	Cobolt	Jern
Bælgplanter	g pr. kg tørstof				mg pr. kg tørstof					
<i>Hvidkløver</i>	2,8	1,9	15,4	2,7	55	6,1	15,4	0,02	0,05	79
<i>Rødkløver</i>	0,7	2,8	14,3	2,9	47	9,1	22,0	0,03	0,06	61
<i>Lucerne</i>	1,3	2,2	14,7	2,6	39	6,5	18,7	0,03	0,04	65
<i>Kællingetand</i>	0,9	2,0	12,2	2,7	55	5,6	21,4	0,02	0,06	81
Græsser										
<i>Alm. rajgræs</i>	2,1	1,4	5,1	4,5	73	6,8	22,8	0,02	0,03	92
<i>Hybridrajgræs</i>	0,2	1,4	5,1	3,7	38	5,5	15,4	0,02	0,02	78
<i>Engsvingel</i>	1,4	1,4	3,8	4,1	63	6,3	20,0	0,02	0,02	71
<i>Timothe</i>	0,1	1,2	3,6	3,2	53	6,5	25,0	0,01	0,02	64
LSD	0,4	0,2	1,4	0,6	6	0,8	2,3	0,004	0,006	14
Fodermiddeltabel (foderkode 525)	1,6	2,1	7,9	3,7	70	8	60	0,04	0,5	230

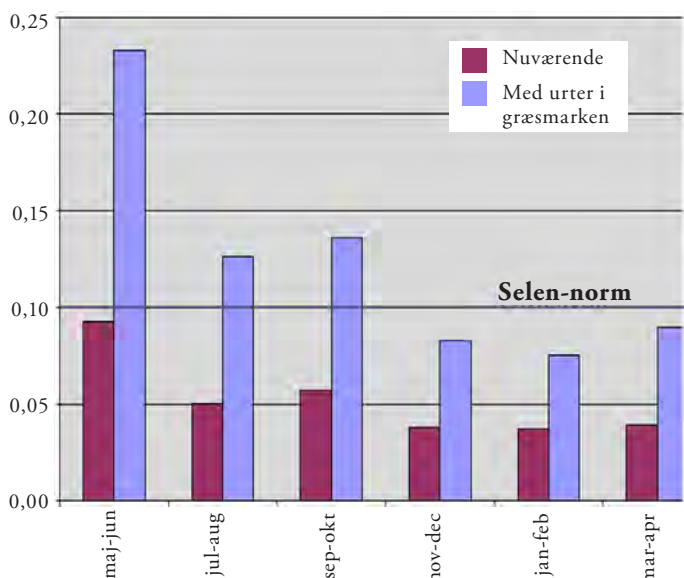
Tabel 1. Indhold af forskellige mineraler i forskellige græsmarksarter. Gennemsnit af tre høsttider i hhv. 1. og 3. slæt. Parcellforsøg på Foulumgård 2007.

koncentration i cikorie og den laveste koncentration i hvidkløver. Planternes mineralprofil ændrer sig således ikke fra gård til gård, hvorimod koncentrationen varierer mellem gårdene.

Med andre ord: hvilke mineraler den enkelte art optager meget af, og hvilke der optages lidt af, er det samme på alle gårde, men niveauet varierer, blandt andet på grund af forskelle i jordtype og jordens mineralindhold. Cikorie, lancetbladet vejbred og kommen er de urter, der især er gode til at optage essentielle mineraler. Cikorie er især god. Den optager meget kobber og zink, som



der i hjemmeproduceret foder faktisk altid er for lidt af. Vejbred og kommen optager også meget kobber og zink, om end ikke så meget som cikorie.



Figur 2. Indhold af selen i det hjemmeproducerede foder (mg/kg tørstof) til køer i tidlig laktation gennem sæsonen med den nuværende praksis og hvis andelen af urter i græsmarkerne blev øget til 1/3 af tørstoffet i græsmarkerne.

Natrium er et mineral, der også kan være for lidt af. Cikorie optager rigtig meget natrium, hvorimod vejbred og kommen optager meget lidt. Magnesium er vigtig i forbindelse med græstetani. Alle tre urter optager meget, mindst lige så meget som hvidkløver.

Cikorie og vejbred er begge meget gode til at optage selen, som der også er for lidt af i det hjemmeproducerede foder. Men der er åbenbart stor forskel på gårdene, idet der kun var en gård, hvor der var så meget selen i jorden, at der blev en høj koncentration af selen i urterne. På de øvrige gårde var optagelsen minimal.

I figur 2 er indholdet af selen i det hjemmeproducerede foder vist på gården med meget selen. På denne gård ser det ud til at være muligt at blive selvforsynende med Se, dvs. opfylde normen på 0,1 mg Se/kg tørstof, hvis urterne udgør op mod 1/3 af tørstofudbyttet i græsmarkerne. I sommerhalvåret var der et højere indhold og i vinterhalvåret var der et lidt lavere indhold end normen. På de øvrige gårde vil det ikke kunne lade sig gøre at blive selvforsynende med Se, selv med en høj andel urter i græsmarkerne.

Fremtid

I projektet er der udviklet et program, som kan beregne,

hvor stort indholdet er af de enkelte mineraler i fuldfoderet gennem året.

Programmet tager højde for de faktorer, som påvirker indholdet af mineraler i det hjemmeavlede foder, herunder artssammensætning i græsmarken og afgrødeudvikling ved høst.

Resultaterne i figur 2 er fremkommet ved anvendelse af programmet. Efterhånden som der er mere viden og resultater fra projektet, skal dette program forbedres, så det til sidst kan bruges i praksis.



Læs mere

Du kan læse mere om forskningsprojektet ECOWIT om sundhedsfremme i økologisk mælkeproduktion på ICROFS' hjemmeside: www.icrofs.dk/Sider/Forskning/foejoIII_ecovit.html