

## Urter i græsmarken

Karen Søegaard, Jakob Sehested, Jørgen Eriksen, Margrethe Askegaard, Lisbeth Mogensen og Søren K. Jensen

*Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet*

### Sammendrag

Urter i græsmarken er blevet undersøgt i forsøg på fem økologiske kvægbrug og ved Foulum. Vækst, konkurrenceevne, foderværdi og mineralindhold i de enkelte arter i tre forskellige blandinger er undersøgt for betydningen af gylletilførsel, slæt/afgræsning og markens alder, og variation mellem gårde er beskrevet.

De enkelte urter viste generelt det samme mønster på de forskellige steder, hvilket gør det muligt med generelle konklusioner. En oversigt over konklusioner for de enkelte urter er vist på sidste side af bilaget.

Cikorie og vejbred var de stærkeste og indeholdt derudover en stor andel mineraler. Kommen var også forholdsvis stærk, især under slætforhold. Bibernelle og kællingetand var forholdsvis svage konkurrenter, men mange steder var der dog en del små planter. Kørvel og espersette konkurrerede alle steder så dårligt, at de faktisk ikke var til stede. Fordøjelighed af organisk stof varierede meget mellem urterne - var højst i kommen og lavest i vejbred og bibernelle.

### Introduktion

I mange økologiske græsmarker sås der urter. Det skyldes ønsker om en højere biodiversitet i marken, en større ædelyst, en ændret afgrødekvalitet med gavnlig indvirkning på dyrenes sundhed, en ændret smag eller ændret ernæringsmæssig kvalitet af de animalske salgsprodukter. Uanset formålet er det nødvendigt med en god andel af urter i marken. Urteproblematikken er kompleks, og ved Foulum er urternes potentiale med hensyn til vækst, konkurrence og kvalitet undersøgt i to FØJO III projekter.

### Forsøgene

På fem økologiske malkekvægsbedrifter blev der etableret tre forskellige græsmarksblandinger (Tabel 1) i store parceller i en mark tæt på gården, som skulle anvendes til afgræsning med malkekøer de kommende år. Blandingerne blev etableret i vårbyg i 2006, og der blev gennemført målinger i 2007-2009.

De samme blandinger blev etableret i det økologiske kvægbrugssædskifte på Foulum i hhv. 2006, 2007, 2008 og 2009, således at der i 2010 nu er marker med forskellig alder fra 1. til 4. brugsår. I dette sædskifte er effekt af gylletilførsel og slæt kontra afgræsning undersøgt. Alle parceller blev bredsået.

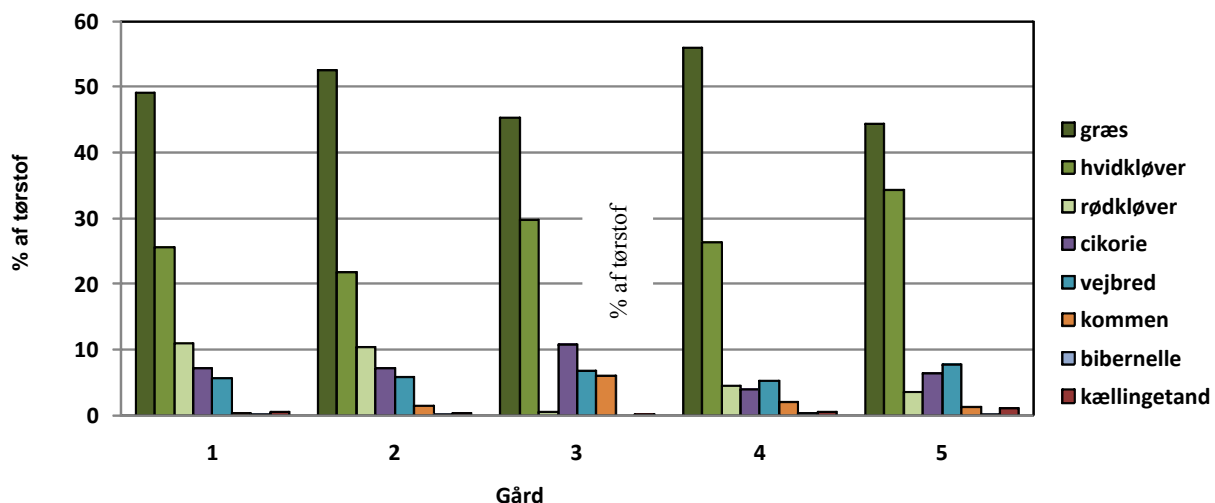
**Tabel 1. Sammensætning af de tre blandinger.**

	Blanding 1			Blanding 2			Blanding 3		
	kg/ha	%	frø/m <sup>2</sup>	kg/ha	%	frø/m <sup>2</sup>	kg/ha	%	frø/m <sup>2</sup>
Rajsvingel							8,0	30,8	220
Alm. rajgræs	21,3	81,7	780	17,2	66,0	630	7,4	28,3	270
Hvidkløver	3,8	14,4	550	3,0	11,6	440	1,3	5,0	190
Rødkløver	1	3,8	60	0,8	3,1	50	0,3	1,3	20
Lucerne							4,0	15,4	190
Urter									
Cikorie				0,7	2,7	50	0,7	2,7	50
Lancetbl. vejbred				0,8	3,1	50	0,8	3,1	50
Kommen				0,8	3,1	30	0,8	3,1	30
Bibernelle				0,8	3,1	15	0,8	3,1	15
Kællingetand				0,5	1,9	50	0,5	1,9	50
Kørvel				0,6	2,3	30	0,6	2,3	30
Espersette				0,8	3,1	5	0,8	3,1	5
Sammensætning:	25 kg 'blanding 22' 1 kg rødkløver			21 kg blanding 1 5 kg urter			9 kg blanding 1 8 kg rajsvingel 4 kg lucerne 5 kg urter		

## Urteandel

### Forskel på gårde

På gårdene blev græsmarkerne primært afgræsset – typisk med ét slæt i sæsonen. Der blev taget prøver i juni og august, hvor marken efter aftale altid blev afgræsset. Selv om der var forskel på gårdene, var billedet dog nogenlunde det samme (Figur 1).



**Figur 1. Den botaniske sammensætning af blanding 2 på gårdene. Gennemsnit af 2007-2009. På gård 5 var der pga. ompløjning ingen registreringer i 2009.**

I alle forsøg udgjorde urterne 19% af frømængden, hvilket er mere end der normalt bruges i praksis. I parcellerne på gårdene udgjorde urterne 18-24% af afgrødetørstof i det første år fal-

dende til 7-12% i det tredje år, men konkurrenceevnen hos de enkelte arter var meget forskellig. Espersette og kørvel blev hurtigt udkonkurreret. De spirede frem, men kunne ikke klare sig. Bibernelle og kællingetand blev etableret rimeligt med mange planter, men de var små og derfor var andelen af afgrødetørstof også lille. Kommen planterne var små i det første år, men blev større i det andet og tredje år. Cikorie og vejbred havde den bedste konkurrenceevne (Figur 1). Forskellen mellem gårdene kan både skyldes forskellige jordtyper og management.

### Gylle tilførsel og slæt/afgræsning

På Foulum blev det undersøgt, hvordan management påvirker konkurrenceforholdet mellem arterne. Ved afgræsning var der en mindre andel urter, som gennemsnit 18% af tørstof sammenlignet med 29% ved slæt (Tabel 2). Det var især vejbred og kommen der ikke kunne tåle afgræsning. Gylletilførsel reducerede andelen af vejbred, hvorimod andelen af kommen blev øget. Cikorieandelen blev som gennemsnit ikke påvirket hverken af afgræsning eller gylletilførsel.

De traditionelle græsmarksarter (rajgræs, hvidkløver og rødkløver), blev påvirket som forventet. Afgræsning og gylletilførsel øgede græsandelen og gylle mindskede andelen af kløver. Rødkløverandelen var overraskende stor ved afgræsning, som var en ret hård afgræsning med kvier. På to af gårdene (nr. 1 og 2 i figur 1) var der også en forholdsvis stor rødkløverandel i afgræsningsmarkerne.

I strategien, hvor der blev taget et første slæt og derefter afgræsset med kvier resten af sæsonen, havde slæt i foråret begrænset indvirkning på urteandelen. Urteandelen var næsten det samme med et slæt om foråret som afgræsning gennem hele sæsonen (Tabel 2).

**Tabel 2. Andel (% af tørstof) af de enkelte plantearter ved forskellig benyttelse og gylletilførsel i blanding 2. Gennemsnit af 2007-2009, Foulum. Forskellige bogstaver viser, at der var signifikant forskel i den enkelte række.**

Gylletilførsel (kg total N/ha)	Afgræsning <sup>1)</sup>		Slæt/afgræsning <sup>2)</sup>	Slæt <sup>3)</sup>	
	0 N	100 N	100 N	0 N	200 N
Græs	41 <sup>b</sup>	54 <sup>a</sup>	45 <sup>b</sup>	18 <sup>d</sup>	31 <sup>c</sup>
Hvidkløver	20 <sup>a</sup>	15 <sup>bc</sup>	18 <sup>ab</sup>	16 <sup>abc</sup>	13 <sup>c</sup>
Rødkløver	21 <sup>bc</sup>	14 <sup>c</sup>	17 <sup>c</sup>	37 <sup>a</sup>	28 <sup>ab</sup>
Cikorie	7	7	9	8	8
Vejbred	9 <sup>bc</sup>	7 <sup>c</sup>	7 <sup>c</sup>	16 <sup>a</sup>	13 <sup>ab</sup>
Kommen	2 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>
Kællingtand	0,6 <sup>b</sup>	0,6 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	1,3 <sup>a</sup>	0,4 <sup>b</sup>
Bibernelle	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3
Urter ialt	18	18	20	29	29

<sup>1)</sup>Afgræsning: afgræsning hele sæsonen med kvier

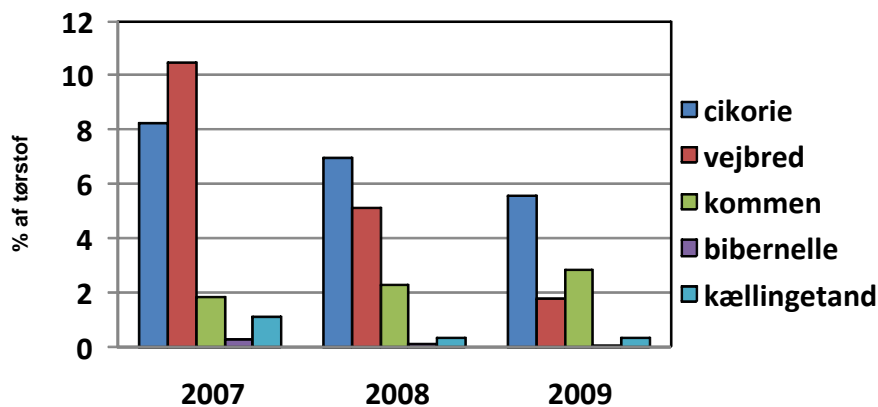
<sup>2)</sup>Slæt/afgræsning; et første slæt og kvieafgræsning resten af sæsonen

<sup>3)</sup>Slæt: fire slæt pr. år

I blanding 3 var der suppleret med lucerne og rajsvingel. Under afgræsning udgjorde lucernen kun en meget lille andel af den samlede produktion, og rajsvinglen påvirkede ikke den samlede græsandel (data er ikke vist). Den botaniske sammensætning var derfor ikke væsentlig forskellig mellem blanding 2 og 3. Ved slæt udviklede lucernen sig imidlertid kraftigt. I 3. brugsår udgjorde lucerne i gennemsnit 35% af tørstoffet i behandlinger uden gylle og 22% af tørstoffet når der blev tilført gylle. Det var primært rødkløveren, der blev sat tilbage. Lucernen og rødkløveren konkurrerede således om pladsen, og det påvirkede ikke vækstforholdene for de andre arter af betydning.

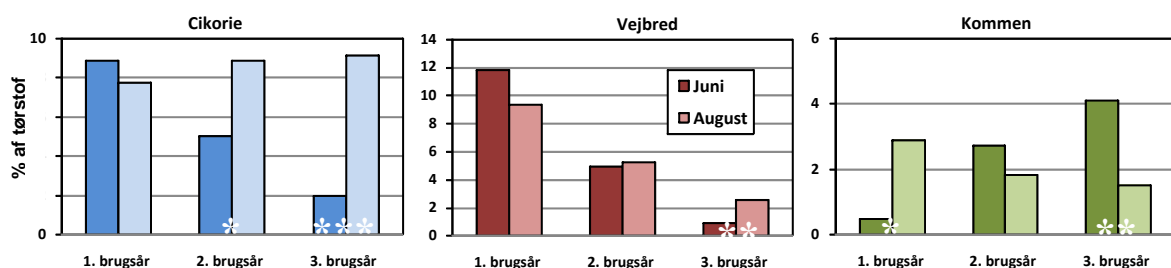
### Alder og sæson

Fra 1. til 3. brugsår, faldt andelen af den samlede mængde urter i marken i alle forsøg. I figur 2 er gennemsnit af gårdene vist. Vejbred gik mest tilbage, mens cikorie var mere stabil. For kommen blev der omvendt mere med årene.



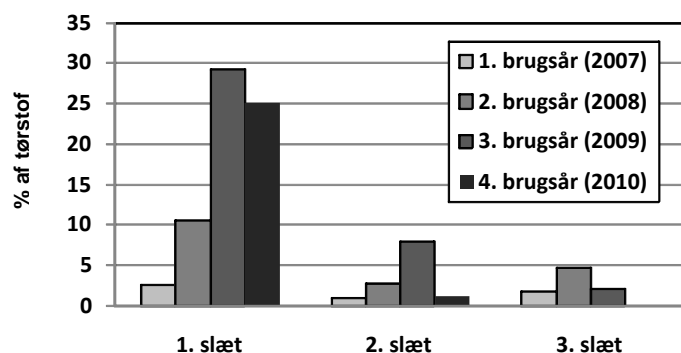
Figur 2. Andel af urter i afgræsningsmarker på fem gårde fra 1. til 3. brugsår.

Der var imidlertid stor forskel på, hvordan urterne udviklede sig over sæsonen og med græsmarkens alder (Figur 3). Andelen af cikorie målt om foråret faldt med græsmarkens alder, mens andelen var nogenlunde ens når målingerne blev gennemført midt på sommeren. Vejbred gik generelt kraftigt tilbage med stigende græsmarksalder. Omvendt blev der mere kommen om foråret med stigende alder, mens der blev mindre om sommeren. Bibernelle, som der kun var en lille andel af, fandtes næsten kun om foråret. Om sommeren og efteråret var den næsten væk for så igen at dukke op i lille mængde næste forår.



Figur 3. Udvikling af urterne ved afgræsning over år og sæson. Gennemsnit af fem gårde. Første brugsår var 2007. (Signifikans: \* =  $P < 0,05$ , \*\* =  $P < 0,01$ , \*\*\* =  $P < 0,001$ ).

Kommen havde en interessant vækstrytme. Den trivedes godt under slætforhold, som før nævnt. Planterne bestod primært kun af små blade i 1. brugsår. I 2. brugsår var planterne kraftigere, og i 3. og 4. års marken var parcellerne helt hvide af kommenblomster især i 1. slæt. Planterne havde store kraftige stængler, og andelen blev stor ved 1. slæt, op til næste 30% af tørstof (Figur 4).



**Figur 4. Andel af kommen ved stigende alder under slætforhold fra 1. til 3. slæt. Resultater fra samme parceller i de forskellige år i Foulum.**

### Udbytte og foderværdi

Udbyttet af de tre frøblandinger var ikke signifikant forskellige og de tilsatte urter i blanding 2 ændrede ikke tørstofudbyttet i sammenligning med blanding 1 (Tabel 3). Et væsentligt formål med blanding 3, hvor lucerne og rajsvingel blev tilsat, var at gøre den mere persistent. Det viste sig også at være tilfældet. Tørstofudbyttet blev forholdsvis større med alderen sammenlignet med blanding 1 og 2. Foderenhedsudbyttet viste en lidt anden trend. Lucernens lave fordøjelighed trak foderværdien lidt ned, så kg ts/FE blev højere i blanding 3. Urterne havde lidt af den samme effekt (Tabel 3).

**Tabel 3. Udbytte ved slæt i 2007-2009.**

Blanding	Kg ts/ha	FE/ha	Kg ts/FE	Blanding
1	14.025	12.456	1,13	Blanding 22 + rødkløver
2	14.035	11.799	1,19	Blanding 1 + urter
3	14.588	12.055	1,21	Blanding 2 + lucerne + rajsvingel

I tabel 4 er afgrøde kvaliteten vist under slætforhold på Foulum. Tilsvarende resultater blev fundet under afgræsningsforhold på gårdene. Urterne, som alle er tokimbladede, havde en lavere NDF-koncentration end græs, som primært var alm. rajgræs (Tabel 4). Blandt urterne havde vejbred den højeste NDF-koncentration, og fordøjeligheden af organisk stof (Fkorg stof) var meget lav. Fordøjeligheden af bibernelle var overraskende lav i betragtning af NDF-koncentrationen. Kommen havde den højeste fordøjelighed af organisk stof og det var overraskende, at fordøjeligheden ikke faldt gennem vækstsæsonen, hvilket ellers normalt er tilfæl-

det. Indholdet af hemicellulose (NDF-ADF) var lavt i alle de tokimbladede arter og indholdet af cellulose lå mellem 20 og 26% af tørstof. Ligninindholdet var højt i kællingetand og vejbred, lige så stor som i lucerne, som er kendt for et højt ligninindhold. Koncentrationen af råprotein var grupperet i to; bælgplanter (22-24%) og ikke-bælgplanter (13-16% af tørstof).

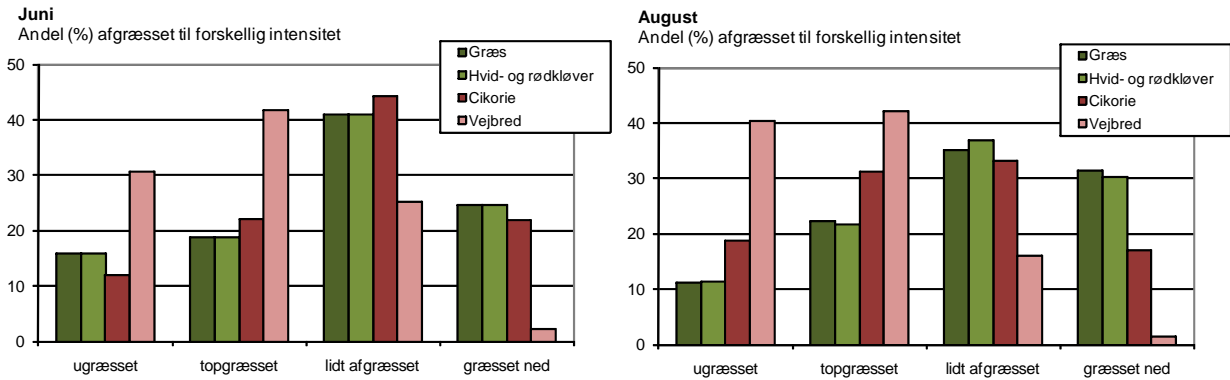
Afgrødekvaliteten varierede således meget mellem arterne. Men vi ved ikke hvordan denne variation påvirker foderkvalitet, smag og optagelse, når grønsværen består af mange og meget forskellige arter i forhold til de sædvanlige få arter.

**Tabel 4. Afgrødekvalitet af de enkelte arter, gennemsnit over sæsonen (1. og 3. slæt) på Foulum.**

Art	FKorg stof	NDF	Hemi- cellulose	Cellu- lose	Lignin	Råprotein	Aske	Kg tør- stof pr. FE
-----% af tørstof-----								
Græs	79	47	19	26	2	13	6	1,05
Hvidkløver	77	26	3	20	4	22	10	1,04
Rødkløver	75	30	7	20	3	19	8	1,07
Lucerne	67	37	7	25	6	21	9	1,26
Cikorie	76	29	4	22	3	12	11	1,06
Vejbred	65	40	8	26	6	11	9	1,26
Kommen	83	26	2	21	3	13	11	1,07
Kællingetand	68	32	5	21	6	22	9	1,11
Bibernelle	61	30	5	22	4	10	9	1,58

### Græsser kørne urterne?

For at give malkekørne et stort tilbud er afgrødehøjden normalt forholdsvis høj ved afgræsning. Det giver kørne mulighed for at selektere mellem arterne og æde det, som de helst vil have. På gårdene blev der registreret, hvordan kørne havde afgræsset planterne. Kørne græssede urterne næsten som kløvergræs. Vejbred var den eneste undtagelse. Kørne vragede især blomsterne af vejbred, men til en vis grad også bladene (Figur 5). Vragning kunne forekomme i de øvrige urter, når dele af planten var blevet for gammel, ligesom det er velkendt fra almindelig kløvergræs.

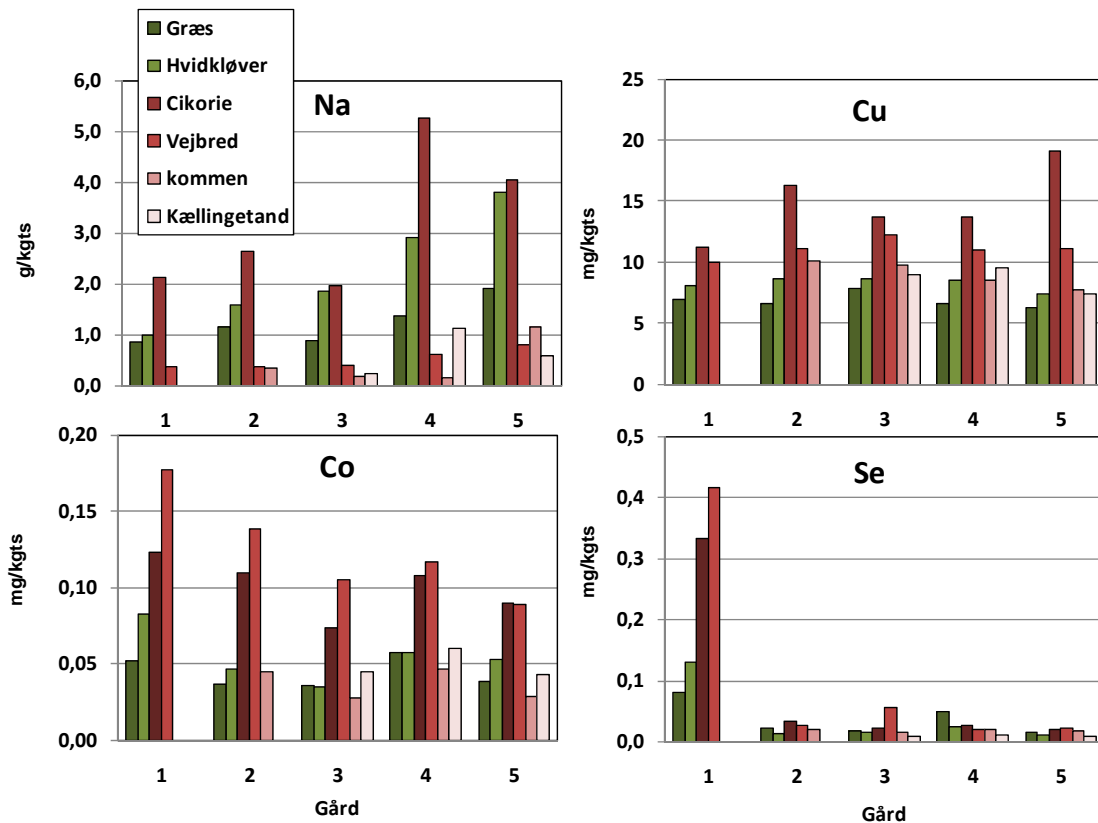


**Figur 5. Andel af arterne afgræsset af malkekøer i forskellige afgræsnings niveauer på fem gårde. Resultater fra 2007.**

### Mineralindhold

Et af argumenterne for at så urter er forventningerne om et større mineralindhold, især af essentielle mineraler. Mineralindholdet blev bestemt i de enkelte arter på gårdene i juni og august og ved forskellig afgrødemængde i juni. Formålet var at undersøge om jordtypen, tidspunktet og udviklingstrin påvirker planternes indhold af mineraler.

Det viste sig, at mineralprofilen (forholdet mellem mineraler) i plantearterne ikke ændrede sig fra gård til gård, hvorimod koncentrationerne varierede mellem gårdene. Med andre ord: hvilke mineraler, den enkelte art indeholder meget af og hvilke den indeholder lidt af, var det samme på alle gårde, men niveauet varierede, blandt andet på grund af forskelle i jordtype og jordens mineralindhold. I figur 6 er der vist eksempler på dette. Natrium (Na) indholdet var stort i cikorie og hvidkløver på alle jorde, med det største indhold på gård 4 og 5. Kobber (Cu) indholdet var ikke væsentligt forskelligt mellem gårde og mønsteret mellem arterne var det samme. Selen (Se) indholdet viste meget tydeligt forskelle mellem gårdene. På gård 1 var der et stort indhold, mens der på de andre var minimalt indhold i alle arter.

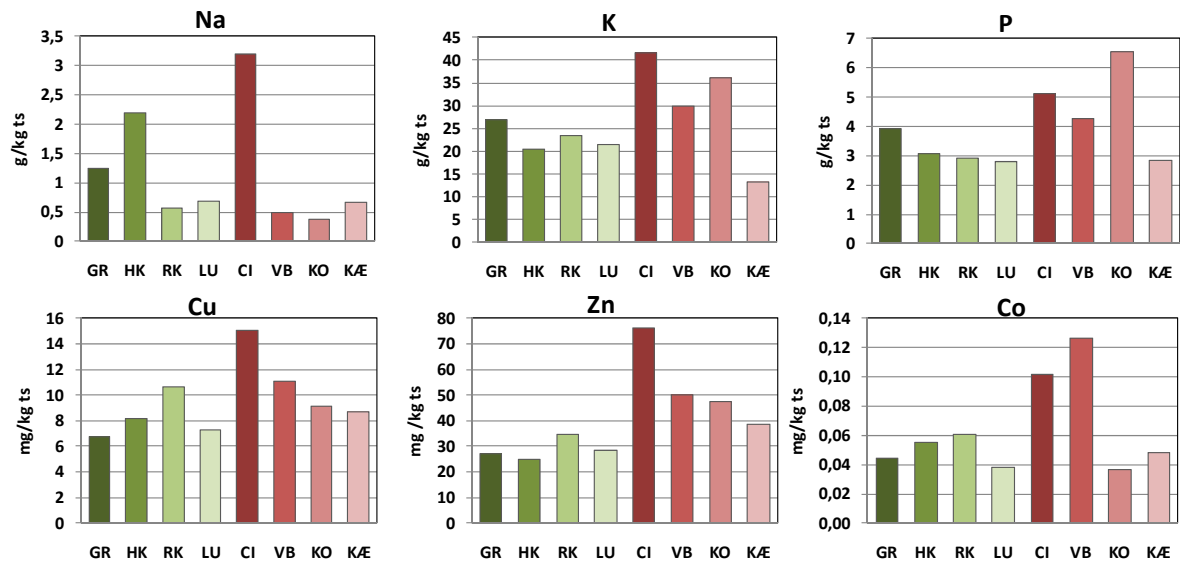


Figur 6. Indhold af mineraler i de vigtigste arter på de enkelte gårde. Gennemsnit af 2007-2008.

Cikorie var lidt i en særklasse. Den indeholdt meget af alle de undersøgte mineraler (Figur 7). Vejbred indeholdt meget lidt af Na, men havde et højt indhold af Se, kobolt (Co) og zink (Zn). Kommen indeholdt også en lav koncentration af Na, men meget kalium (K), magnesium (Mg) og jern (Fe), og i forhold til de andre tokimbladede indeholdt den meget mangan (Mn). Derudover havde kommen det største indhold af fosfor (P). Koncentrationerne i kællingetand lå midt imellem koncentrationerne i de øvrige urter.

Arten havde således stor betydning for mineraloptagelsen – meget større betydning end tidspunktet i vækstsæsonen og afgrødens størrelse.





**Figur 7. Gennemsnitligt indhold af mineraler i de enkelte arter på gårdene (2007-2008). (GR: græs; HK: hvidkløver; RK: rødkløver; LU: lucerne; CI: cikorie; VB: vejbred; KO: kommen; KÆ: kællingetand)**

**Tabel 5. Konklusioner vedr. urter i kløvergræsmarker.**

---

Cikorie

*Konkurrenceevne:* generelt god. Andelen falder i første del af sæsonen med årene, mens den er mere konstant om sommeren. Er ikke følsom overfor gylletilførsel, slæt/afgræsning.

*Foderværdi:* ligner rødkløver mht. fordøjelighed og sammensætning af cellevægge. Råprotein som græs.

*Mineralindhold:* højt indhold af alle mineraler især Na, K, Cu, Zn og Se.

---

Vejbred

*Konkurrenceevne:* generelt god, men andelen falder forholdsvis meget med årene. Trykkes af gylletilførsel. Trives bedre ved slæt end ved afgræsning.

*Foderværdi:* ligner lucerne mht. fordøjelighed og sammensætning af cellevægge. Råprotein som græs.

*Mineralindhold:* højt indhold af Ca, Co og Se, og lavt indhold af Na.

---

Kommen

*Konkurrenceevne:* generelt god. Andelen stiger kraftigt med alderen, især om foråret. Trives bedre ved slæt end afgræsning og fremmes af gylletilførsel.

*Foderværdi:* ligner hvidkløver i sammensætning af cellevægge, men fordøjelighed af organisk stof holder sig konstant høj gennem sæsonen. Råprotein som græs.

*Mineralindhold:* højt indhold af K, Fe og især P og lavt indhold af Na.

---

Bibernelle:

*Konkurrenceevne:* forholdsvis lav. Mere om foråret end sommeren.

*Foderværdi:* ligner rødkløver i sammensætning af cellevægge men fordøjelighed af organisk stof er meget lavere. Råprotein som græs.

---

Kællingetand

*Konkurrenceevne:* forholdsvis lav. Trykkes af gylletilførsel.

*Foderværdi:* ligner noget lucerne, dog med et lavere NDF indhold. Råprotein som lucerne.

*Mineralindhold:* har ikke specielt høje eller lave indhold af enkelt mineraler.

---

Kørvel

*Konkurrenceevne:* meget dårlig.

---

Espersette

*Konkurrenceevne:* meget dårlig.

---