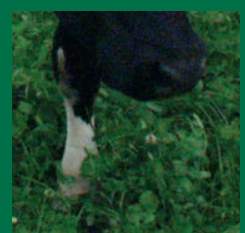
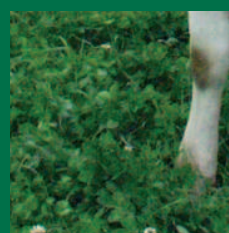
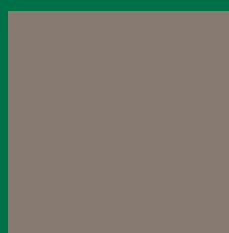
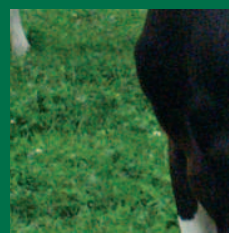
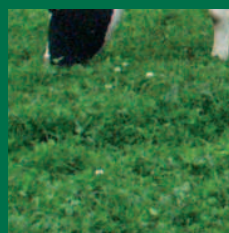
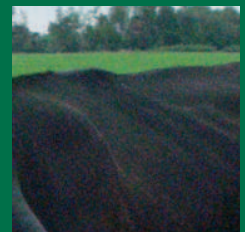
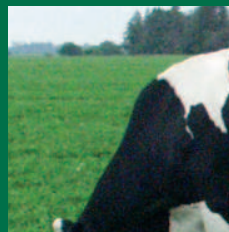




Kvæg | nr. 68 | 2009

FarmTest

Kalium i foderrationer til økologiske malkekøer



Titel: FarmTest Kvæg 68 - Kalium i foderrationer til økologiske malkekøer
Forfatter: Konsulent Kirstine Flintholm Jørgensen, Dansk Landbrugsrådgivning,
Landscentret, Økologi og konsulent Ann Louise Christensen, AgroTech
Review: AgroTech
Layout: Gitte Bomholt, AgroTech
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning
Udgave: 1. udgave januar 2009
Oplag: 10 stk.
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret
Udkærsvej 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 8740 5000 • Fax 8740 5010
E-mail farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6785

Kalium i foderratio- ner til økologiske malkekøer

Af Konsulent Kirstine Flintholm Jørgensen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Økologi og konsulent Ann Louise Christensen, AgroTech

Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet ved Direktoratet for Fødevare-
Erhverv har deltaget i finansieringen af denne FarmTest.

INDHOLD

SAMMENDRAG OG KONKLUSION.....	5
INDLEDNING	6
MATERIALE OG METODE	7
RESULTATER OG DISKUSSION	8
Case 1.....	8
Case 2.....	8
Case 3.....	8
Case 4.....	9
Case 5.....	9
Kaliumindholdet i grovfodermidlerne	10
Kaliumindholdet i foderrationerne	11
Magnesiumindholdet i foderrationerne	13
Andre forhold	14
Kaliumindholdet i foderrationen i relation til kløvergræsandelen.....	15
Kali-tal i jordprøver	15
KONKLUSION.....	16
KILDER	17
BILAG	18

SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Økologisk mælkeproduktion har en høj andel kløvergræs i sædskiftet og dermed også i foderrationen. Hvor køernes behov for kalium er 11-12 gram pr. kg tørstof er indholdet af kalium i græs ca. 28 gram pr. kg tørstof. Overforsyning med kalium øger risikoen for græstetani (magnesium-mangel), idet kalium kan være årsag til, at køernes magnesiumoptagelse hæmmes.

Derfor undersøges det:

- Om græstetani vurderes til at være et generelt problem i de økologiske besætninger?
- Hvordan kaliumforsyningen og risikoen for græstetani er i fem udvalgte økologiske malkekvægbesætninger.

Det var en generel vurdering blandt dyrlæger og kvægkonsulenter, at tetani ikke er et udpræget problem i de økologiske besætninger, selvom kløvergræsniveauet i foderrationerne er højt. Analyserne fra 5 økologiske case-ejendomme viste, at kaliumindholdet i 4 ud af 5 cases var meget højt i foderrationerne. Kaliumindholdet er typisk højere i sommerrationerne, sammenlignet med efter indbinding. Særligt case 3 der, med et indhold på 28 gram pr. FE, lå i risikogruppen for at få problemer med tetani. Der har imidlertid kun været ganske få tilfælde af græstetani i besætningerne. Case 1 og case 2 havde som de eneste besætninger fået køer behandlet mod græstetani. Derimod har alle fem besætninger oplevet periodevis problemer med tynd gødning, specielt lige inden indbinding, hvilket også kan være tegn på overforsyning med kalium.

Magnesiumforsyningen kan forebygge forekomsten af græstetani. Case 2 og case 3 lå under den forebyggende grænse for magnesium på 0,3 % af fodertørstoffet. Disse 2 besætninger kan derfor være i risikogruppen. En anden faktor som kan have betydning hos case 2 var, at natriumtildelingen i sommerrationen ligger under normen. Dette kan ligeledes øge risikoen for tetani, når kaliumtildelingen er høj.

Resultaterne viser, at der er store forskelle i grovfoderets mineralindhold og anvender man tabelværdierne kan det give et forkert billede af tildelingen. 2 ud af de 5 besætninger var i risikogruppen med hensyn til mineralforsyningen.

Hvis kaliumindholdet er højere end 25 gram pr. FE er det vigtigt at tjekke om foderrationen opfylder følgende:

- At magnesiumindholdet er på eller over 0,3 % af fodertørstoffet.
- At natriumbehovet er dækket.
- At PBV ikke bliver for højt og har for kraftige udsving.

Hvis disse faktorer er opfyldt, skulle risikoen for tetani mindskes.

INDLEDNING

Økologisk mælkeproduktion er som udgangspunkt baseret på en høj andel kløvergræs i sædskiftet og dermed også i foderrationen. Hvor køernes behov for kalium er 11-12 gram pr. kg tørstof er indholdet af kalium i græs ca. 28 gram pr. kg tørstof. Overforsyning med kalium øger risikoen for græstetani (magnesium-mangel), idet kalium kan være årsag til, at køernes magnesiumoptagelse hæmmes. Det kan til gengæld være et problem at få tilført nok kalium i marken til at dække planternes behov - og der kan derfor opstå et modsætningsforhold mellem behov for kalium i marken og kalium indtag i besætningen.

Formålet med undersøgelsen er at beregne indholdet af kalium i foderrationen og sammenholde resultaterne med forekomsten af græstetani. I de tilfælde, hvor der ikke har været græstetani, ses nærmere på, hvorfor der ingen tilfælde har været. Det kan være at kaliumindholdet i grovfoderet adskiller sig væsentligt fra andre ejendomme, eller at der anvendes alternative fodermidler, der er med til at sænke det samlede kaliumindhold i foderrationen.

MATERIALE OG METODE

Der foretages en rundspørge blandt dyrlæger og de lokale økologi-kvægkonsulenter for at undersøge om græstetani er et problem i økologiske besætninger. For at undersøge kaliumtildelingen i økologiske besætninger, er der udvalgt fem case-ejendomme. Der er undersøgt følgende forhold på besætningsniveau.

- Malkekøernes foderration i sensommeren og efter indbinding
- Kaliumindholdet i de anvendte grovfodermidler
- Kaliumindholdet i foderrationen
- Kløvergræsandelen
- Tilfælde af græstetani
- Kali-tal fra jordbundsprøver

Ejendommene er besøgt i 2008 og forholdene er beskrevet i cases. Resultater af kaliumindhold i foderrationerne, samt i grovfoderet, er sammenholdt i tabeller og grafer.

RESULTATER OG DISKUSSION

En rundspørge blandt lokale kvægkonsulenter og dyrlæger, som har økologiske kunder, gav ikke anledning til at tro at græstetani var noget særligt stort problem i økologiske malkekvægsbesætninger. Derimod er der flere planteavlskonsulenter, som giver udtryk for at det er nødvendigt at tilføre konventionelt kalium til de økologiske marker.

Case 1

Ejendommen blev købt i 2003 og var også på daværende tidspunkt økologisk. Besætningen, som er en blandet besætning, består af ca. 85 årskøer og har en gennemsnitlig ydelse på ca. 8.200 kg EKM. Staldsystemet til køerne er sengebåse med halmstrøelse, til kvierne er der sengebåse med madrasser, mens kalvene går i dybstrøelsesbokse. Malkesystemet er en traditionel malkestald.

Køerne kom på græs den 20. april og bundet ind igen omkring 1. november. Der har hovedsageligt været praktiseret dagafgræsning med ca. 8 timer pr. dag, dog med natgræsning i juli og august.

For 2008 indgår ca. 135 ha i markplanen. Der køres både med ren slæt, ren afgræsning samt kombineret slæt og afgræsning. Kløverandelen i græsmarken og græsensilagen vurderes at være 50-60 %. Der tilføres ingen ekstra kalium til markerne.

Case 2

Besætningen er en blandet besætning, består af ca. 188 årskøer og har en gennemsnitlig ydelse på ca. 7.000 kg EKM. Køer og kalve går i dybstrøelse, mens der er sengebåsestald med halm til kvierne. Malkesystemet er malkekarrusel.

Køerne blev bundet ud i slutningen af april og bundet ind igen den 20. oktober. I hele perioden har køerne været ude på døgnafgræsning, dvs. 18-20 timer ude i døgnet. Der anvendes rotationsafgræsning på 12-14 folde, hvor der skiftes fold hver dag.

For 2008 indgår ca. 400 ha i markplanen. Der dyrkes en del gulerødder på ejendommen. Der køres med ren afgræsning på markerne ved gården, mens der køres med ren slæt på de ydre marker.

Kløverandelen vurderes at være godt 50 % i både græsmarken og græsensilagen. Der tilføres ikke ekstra kalium, men bedriften er den eneste, som har dybstrøelse og dermed tilføres der en del kalium fra halmen i dybstrøelse (4.500 baller halm pr. år). Desuden anvendes der ca. 70 ton halm pr. ha på marker med gulerødder, hvilket også bidrager med kalium.

Case 3

Besætningen er en blandet besætning, bestående af ca. 164 årskøer. Ydelsen ligger på ca. 8.200 kg EKM. Køerne går i sengebåsestald med madrasser og halm. Kalvene går i dybstrøelse, mens kvierne er udliciteret. Malkesystemet er en sildebensmalkestald.

Afgræsningsperioden har været fra ca. 15. april til ca. 15. oktober med dagligt ca. 8 timer på græs.

For 2008 indgår 211 ha i markplanen. Der praktiseres hovedsageligt ren afgræsning og ren slæt, mens der tages 1. slæt på en enkelt af markerne, inden den bruges til afgræsning. Det vurderes, at der har været ca. 60 % kløver i græsmarken, mens græsensilagen ligger på ca. 50 %. Der tilføres kalium til marker efter lucerne, og hvis der mangler kalium i kornmarkerne.

Case 4

Besætningen er en ren jersey-besætning med 490 årskøer. Gennemsnitsydelsen ligger på ca. 8.000 kg EKM. Staldsystemet er sengebåse med madrasser til de malkende køer, dybstrøelsesstald til goldkøer og dybstrøelsesbokse til kalve. Kvierne er udliciteret. Der malkes i karrusel.

Afgræsningsperioden har været fra ca. 15. april til 5. oktober med 6 timer dagligt på græs.

Der indgår 318 ha i markplanen i 2008. Der praktiseres både kombineret slæt og afgræsning (1. slæt på nogle marker), ren afgræsning samt ren slæt. Det vurderes, at kløverandelen i græsmarken har ligget på 40-45 %, hvilket er mindre end normalt. Årsagen hertil skønnes at være, at græsmarkerne er en blanding 45 (rødkløver). Kløverandelen i græsensilagen vurderes at være ca. 50 %. Der tilføres ikke ekstra kalium til markerne.

Case 5

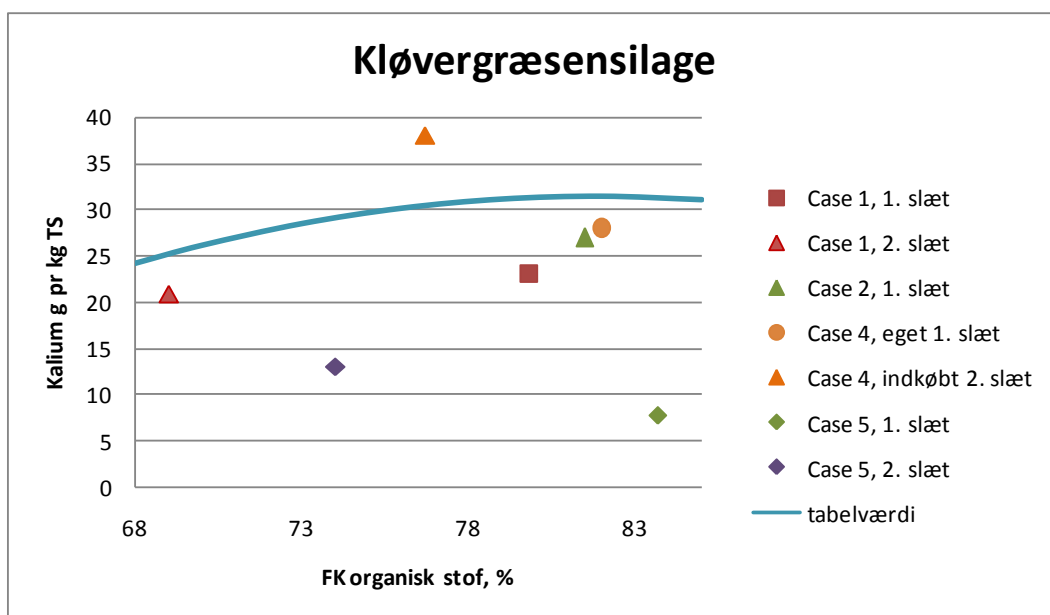
Besætningen er en ren SDM-besætning bestående af 253 årskøer. Den gennemsnitlige ydelse ligger på ca. 8.500 kg EKM. Køerne går i sengebåsestald med madrasser, mens kalvene går i dybstrøelsesbokse. Kvierne er udliciteret. Der er malkehøj på ejendommen.

Køerne har været på græs i perioden fra den 20. april til den 31. oktober med ca. 7 timers daglig afgræsning.

I markplanen 2008 indgår 241 ha. Der tages 1. slæt på alle marker, inden de bruges til afgræsning. Kløverandelen i græsmarken har ligget stabilt på 50-60 %, mens græsensilagen ligger på 25-30 %. Der tilføres endnu ikke ekstra kalium til markerne, men der er planer om at tilføre kali-vinasse i den kommende sæson.

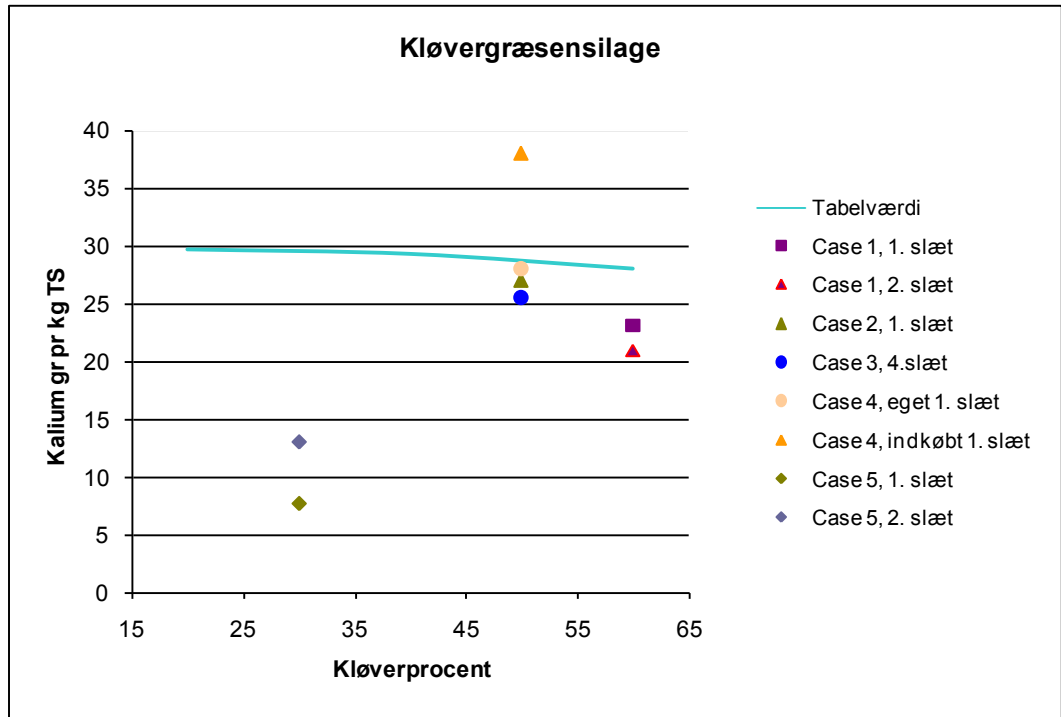
Kaliumindholdet i grovfodermidlerne

Figur 1 viser analyseresultaterne på de 5 case-ejendomme set i relation til foderets fordøjelighedskoefficient. Med undtagelse af et fodermiddel (Case 4, indkøbt 2. slæt) ligger alle under fodermiddeltabellens værdier. Det er muligt at tabelværdierne ligger lidt højere, da de typisk er baseret på foderprøver fra konventionelle besætninger. Økologiske besætninger vil have et lavere kalium indhold end konventionelle besætninger pga. det lavere gødningsniveau. Men i og med at kløvergræsandelen i økologiske foderrationer er større, vil der typisk stadig være et højere kaliumindhold i den økologiske foderration.



Figur 1. Kaliumindholdet i kløvergræsensilage fra de 5 case-ejendomme i forhold til grovfodermidlets fordøjelighedskoefficient af det organiske stof. Til sammenligning er en kurve for kaliumindholdet i kløvergræsensilage, fra tabelværdierne i Fodermiddeltabellen (Møller et al., 2005) tilføjet.

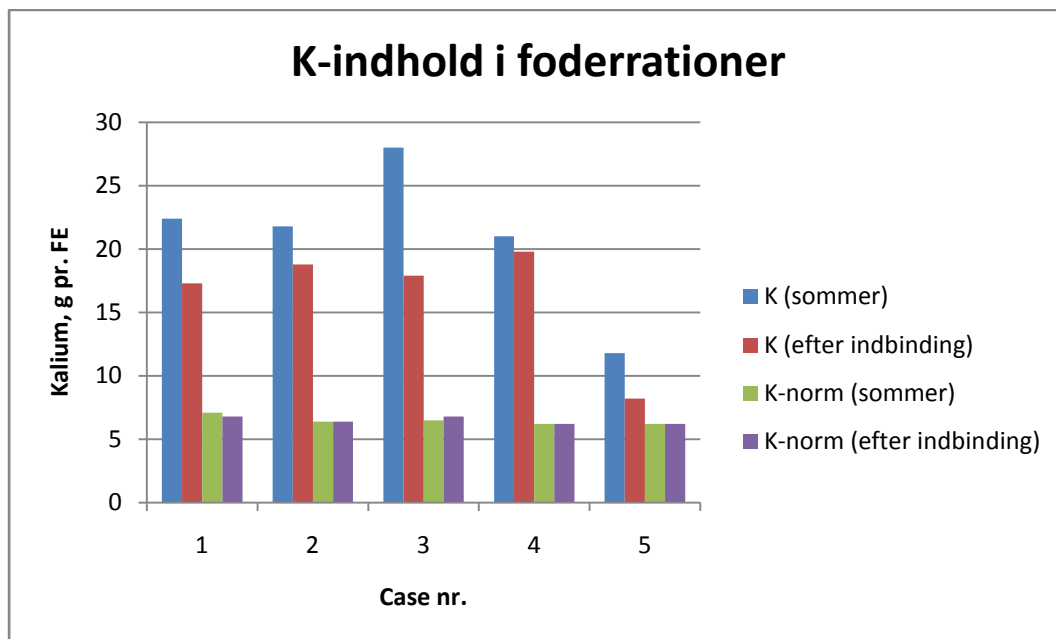
Kløver har generelt et lavere kaliumindhold end de græssorter, der typisk anvendes i græsmarken. Jo lavere kløverprocent, jo højere vil kaliumindholdet typisk være. I figur 2 er kaliumindholdet vist i forhold til det angivne kløverindhold i kløvergræsensilagen. Sammenhængen for tabelværdier viser som sagt et svagt faldende kaliumindhold med stigende kløverandel, men det billede genfinder vi imidlertid ikke for case 5, hvor kaliumindholdet ligger ekstremt lavt på trods af et lavt kløverindhold.



Figur 2. Kaliumindholdet i kløvergræsensilage fra de 5 case-ejendomme set i forhold til den angivne kløverandel. Tabelværdierne er baseret på gennemsnit fra Fodermiddeltabellen, 2005.

Kaliumindholdet i foderrationerne

For at beregne kaliumindholdet i foderrationerne, er der taget udgangspunkt i to EFK'ere pr. besætning: en i august/september og en efter indbinding. Der er udtaget mineralanalyser på grovfoderet, hvor dette har været muligt og der er brugt mineralindholdet fra indkøbte fodermidler. Mineralindholdet for afgræsningen har været standardtal for alle besætninger af hensyn til sammenligneligheden. Der er regnet med en 87 % fodereffektivitet ved beregning af græsoptagelsen, ligesom ydelsen er indsat til forventet ydelse.



Figur 3. Indholdet af kalium i foderrationerne i hhv. sensommer og efter indbinding sammenholdt med normerne hos de fem caseejendomme.

Høje kaliumkoncentrationer i foderet medfører at absorptionen af magnesium i koens formaver hæmmes. Magnesium absorptionen kan være sænket med 25-75 % når foderet indeholder fra 2,5 til 4,5 % kalium af foderstoffet (Strudsholm et al., 1999). Figur 3 viser de beregnede kaliumindhold i foderrationerne på case-ejendommene.

De fleste af besætningerne har et kaliumindhold mellem 17 til 22 gram pr. FE og er dermed væsentligt over normen. Hvis kalium-indholdet overstiger 25 gram pr. FE i rationen, vil der være en forøget risiko for græstetani (O.Aaes, pers. meddelelse). Sommerrationen hos case 3 ligger på 28 gram pr. FE og må derfor betragtes som værende i risikogruppen for at have problemer med tetani. Case 5 adskiller sig markant fra de øvrige, ved at have et meget lavt kaliumindhold i foderrationerne. Som vist i Figur 1 og 2 ovenfor, er kaliumindholdet i kløvergræsensilage fra case 5 langt under de gennemsnitlige niveauer. Knap halvdelen af foderenhederne (FE) i foderrationerne stammer fra denne kløvergræsensilage, samt en ærtehelsædsensilage, hvor kaliumindholdet til gengæld ligger højere end gennemsnittet (Bilag 2). Dertil kommer 3-4 FE byghelsædsensilage, hvor kaliumindholdet ligeledes ligger under gennemsnittet. Hovedparten af det tildelte grovfoder har dermed et lavt kaliumindhold, og risikoen for tetani hos case 5 må anses for at være meget lav.

Alle sommerrationer har generelt et højere kaliumindhold end rationerne efter indbinding.

Kaliumniveauet i foderrationerne falder efter indbinding for samtlige fem ejendomme, størst effekt ses hos ejendommene med de højeste kaliumniveauer i afgræsningssæsonen.

Af tabel 1 ses imidlertid, at ingen af case-ejendommene har store problemer med græstetani, kun et par enkelte tilfælde hos case 1 og case 2. Til gengæld har samtlige bedrifter oplevet problemer med tynd gødning i efteråret 2008. Årsagen hertil kan skyldes det høje kaliumindhold i foderet. Case 2, som har haft flest tilfælde af græste-

tani, ligger ikke umiddelbart højere i kalium i foderrationen end de andre cases, men der kan være andre forhold, som spiller ind.

Table 1. Forekomst af græstetani hos de fem caseejendomme.

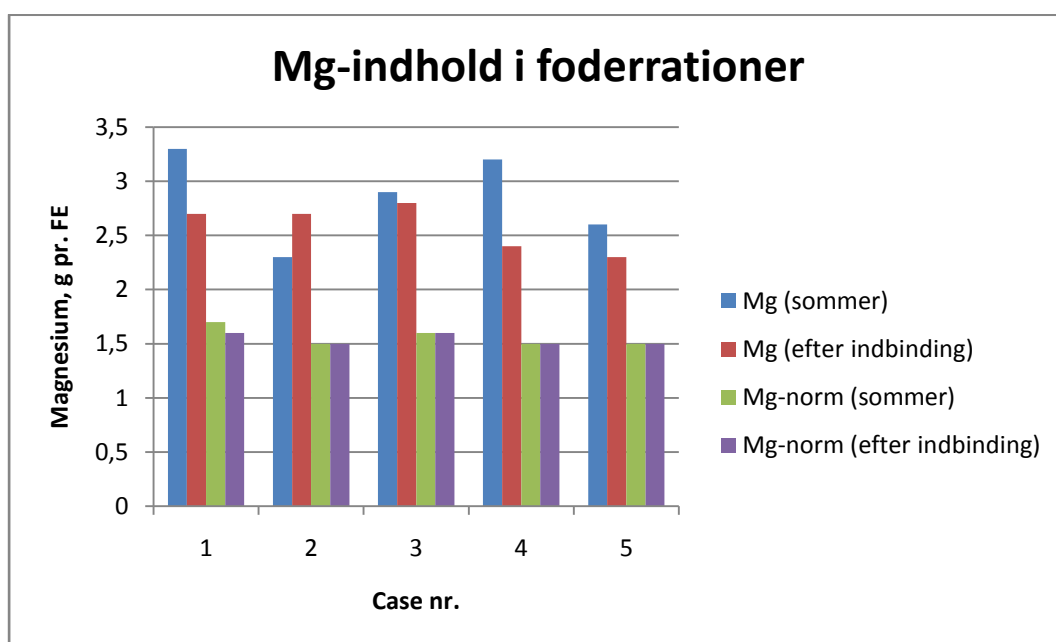
Case nr.	2007	2008	Problemer med tynd gødning efteråret 2008?
1	2	0	Ja
2	2	1	Ja
3	0	0	Ja
4	0	0	Ja
5	0	0	Ja

Magnesiumindholdet i foderrationerne

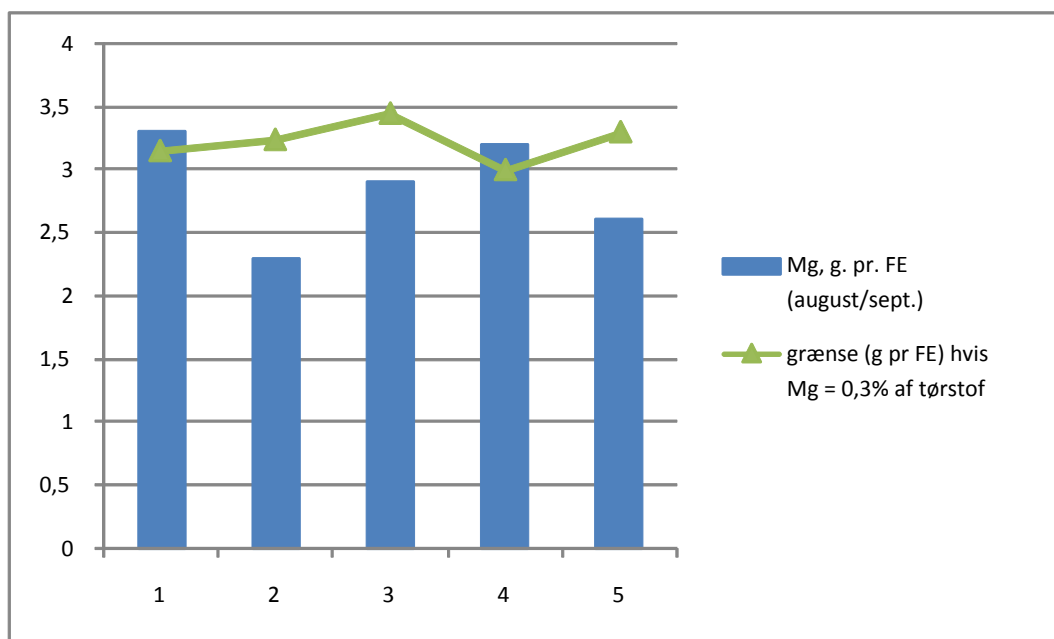
Risikoen for tetani er, udover kaliumtilførslen, også afhængig af hvor meget magnesium, der tilføres med foderet. Jo mindre magnesiumindholdet er i rationen, jo mere påvirkelig er absorptionen af magnesium. Hvis foderet indeholder mere end 0,3 % magnesium af fodertørstoffet, kan koen tåle højere koncentrationer af kalium, uden at det påvirker Mg absorptionen negativt (Aaes et al., 2003).

Det vil sige at ved Mg koncentrationer lavere end 0,3 % af fodertørstoffet, kan absorptionen være hæmmet og dermed kan det reelle optag af Mg være for lavt, også selv om indholdet i rationen dækker normen.

Figur 4 viser magnesium-indholdet i foderrationerne i sensommeren og efter indbinding. Alle rationerne opfylder normen, men normen bør formentlig være højere pga. det høje kalium indhold særligt i de fire af case-ejendommene.



Figur 4. Indholdet af magnesium i foderrationerne i hhv. sensommer og efter indbinding sammenholdt med normerne hos de fem case-ejendomme.



Figur 4. Sommerrationernes indhold af magnesium i de 5 case-besætninger. Den grønne linje illustrerer det niveau, der vil svare til 0,3 % af fodertørstoffet, og dermed et niveau, som vil kunne minimere effekten af en høj kaliumtildeling.

I figur 5 ses magnesium-indholdet i sommerrationerne, hvor kaliumtilførslen er størst. I figur 5 er der angivet en grænse, for hvornår magnesium vil udgøre mindst 0,3 % af fodertørstoffet og dermed skulle være tilstrækkeligt til at undgå en situation med tetani. Som det ses i figuren ligger case 2 lavest mht. magnesium-indhold i sommerrationen. Case 2 er den ejendom, som har haft de fleste tilfælde af græstetani. Case 3 ligger også under grænsen, særligt taget i betragtning at kaliumindholdet her var højest. Især case 2 og case 3 vil med fordel kunne tilføre noget ekstra magnesium i sommerrationen. Da case 5 har så lav en kaliumtildeling i forhold til de andre cases, vil det formentlig ikke være nødvendigt med ekstra magnesium. Case 1 og case 4 er tilsyneladende også dækket ind med hensyn til magnesium.

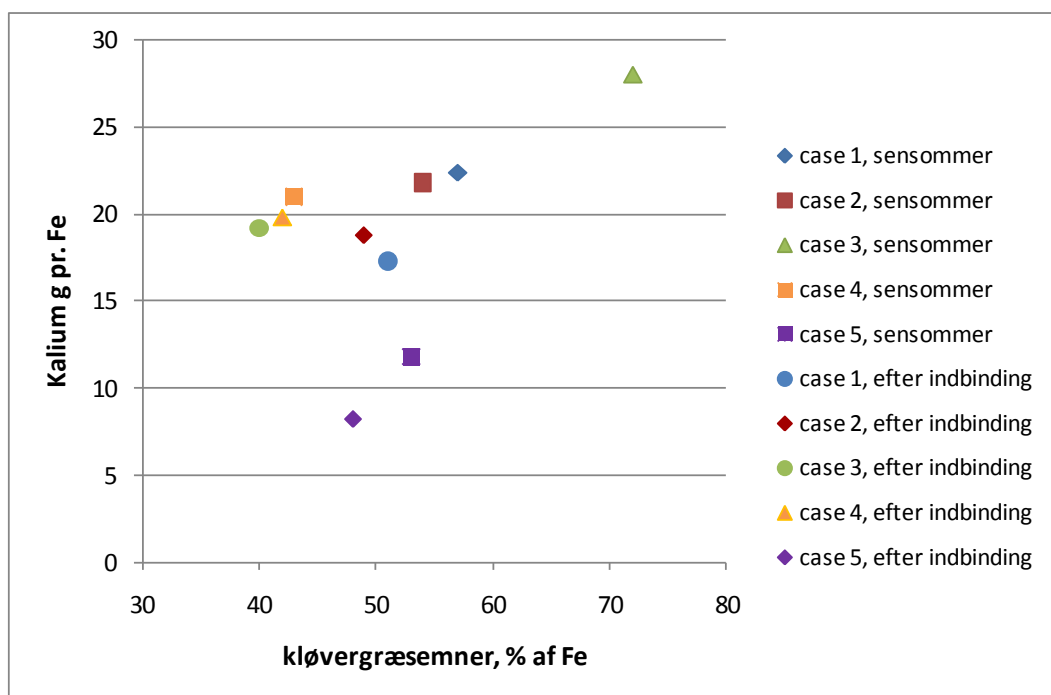
Andre forhold

Meget lave natriumkoncentrationer kan ligeledes øge risikoen for græstetani (Aaes et al., 2003). På case-ejendommene er natrium-indholdet i foderrationerne generelt over normen, med undtagelse af sommerrationen hos case 2. Her tilføres der 1,3 gram natrium pr. FE, hvor normen er 1,7 gram pr. FE. Det betyder, at køerne fra case 2 igen vil være i risikogruppen for tetani.

Et højt indhold af PBV kan være med til at øge risikoen for tetani (Aaes et al., 2003). Med undtagelse af en case-ejendom ligger alle rationerne langt fra den maximale anbefalede grænse for PBV. I case 1's ration på græs er PBV 30 gram pr. FE, hvor max grænsen er 50 gram pr. FE. Den negative effekt af PBV forekommer dog typisk i situationer, hvor PBV indholdet pludselig er øget markant uden gradvis tilvænning (Aaes et al., 2003) og det er derfor svært at vurdere om det givne niveau, vil skabe nogle problemer.

Kaliumindholdet i foderrationen i relation til kløvergræsandelen

I figur 5 er indholdet af kalium pr. FE i foderrationerne sat i forhold til hvor stor en andel kaliumholdige grovfoderemner, som kløvergræs og kløvergræsensilage, lucerne og grønkorn udgør af køernes total energioptag (% af FE). Der er en svag tendens til at kaliumindholdet stiger med stigende andel, men det skyldes primært at case 1 sommerration, samt begge rationer fra case 5 afviger en del fra de øvrige rationer.



Figur 5. Indholdet af kalium i foderrationer afhængigt af hvor stor en andel kaliumholdige grovfoderemner, som kløvergræs, kløvergræsensilage, lucerne og grønkorn, udgør af foderenhederne i rationen.

Kali-tal i jordprøver

Det har kun været muligt, indenfor projektets tidshorizont, at indsamle data om kali-tal fra jordbundsprøver fra 2 case-ejendomme. Økologiske landmænd har indtil videre kunne søge dispensation til at gøde med kalium, når kali-tallet i jordprøverne er under 8. På case-ejendom 2 ligger kali-tallet typisk på 10-20, og har i visse tilfælde været i nærheden af 30, hvilket er relativt højt. På case-ejendom 4 ligger kali-tallet i gennemsnit på 9,1 på JB 1-3 og 12,9 på JB 5-6. Kaliumbehovet afhænger meget af, hvilken jordbundstype der er på ejendommen, samt af hvordan nedbørsforholdene har været. Da der er for få oplysninger undlades det at kommentere yderligere herpå.

KONKLUSION

Der er en generel vurdering blandt dyrlæger og kvægkonsulenter at tetani ikke er et udpræget problem i de økologiske besætninger, selvom kløvergræsniveauet foderrationer er højt. Analyserne af grovfoderet fra 5 økologiske case-egendomme viser, at kaliumindholdet er lidt lavere end tabelværdierne for konventionelle fodermidler. I 4 ud af 5 cases var kaliumindholdet i foderrationerne meget højt. Særligt case 3 der, med et indhold på 28 gram pr. FE, ligger i risikogruppen for at få problemer med tetani. Kaliumindholdet er typisk højere i sommer-rationerne, sammenlignet med efterindbinding. Der har kun været ganske få tilfælde af græstetani i besætningerne, kun case 1 og case 2 har fået køer behandlet mod græstetani. Derimod har alle fem besætninger oplevet periodevise problemer med tynd gødning, specielt lige inden indbinding, hvilket også kan være tegn på overforsyning med kalium. Case 2 og case 3 ligger under den forebyggende grænse for magnesium på 0,3 % af fodertørstoffet. Case 2 og case 3 kan derfor være i risikogruppen. En anden faktor som evt. kan spille ind hos case 2 er, at natriumtildelingen i sommerrationen ligger under normen, hvilket også øger risikoen for tetani, når kaliumtildelingen er høj.

Resultaterne viser store forskelle i grovfoderets mineralindhold og anvender man tabelværdierne kan det give et forkert billede af tildelingen.

Det kan anbefales at sikre magnesiumtilførslen, når kaliumindholdet i rationen er højt. Vær især opmærksom, hvis kaliumindholdet er højere end 25 gram pr. FE.

Det er vigtigt at:

- magnesiumindholdet er på eller over 0,3 % af fodertørstoffet
- natriumbehovet er dækket
- PBV ikke bliver for højt og har for kraftige udsving

Hvis disse faktorer er opfyldt skulle risikoen for tetani mindskes.

KILDER

Aaes o., Sehested, J. & T. Larsen, 2003. Malkekøernes mineralbehov og -forsyning. I Kvægets ernæring og fysiologi, Bind 2 – fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr. 54, Ministeriet for fødevarer, Landbrug og fiskeri, Danmarks Jordbrugsforskning, p. 153-174

Strudsholm, F. , Aaes, O., Madsen, J., Kristensen, V.F., Anderesen, H.R., Hvelplund, T. & S. Østergaard, 1999. Danske fodernormer til kvæg. Rapport nr. 84. Landbrugets rådgivningscenter, Landskontoret for kvæg, Skejby. pp.47

Møller, J., Thøgersen, R., Helleshøj., M, Weisbjerg, M.R., Søgaard, K. & T. Hvelplund, 2005. Fodermiddeltabel 2005, Rapport nr. 112, Dansk Kvæg, Skejby. pp.64

BILAG

Bilag 1. Resultater af mineralindhold i kløvergræsensilage.

	Kløver- procent	Kalium g pr. kg ts	Lands- gennemsnit g pr. kg ts	Magnesi- um g pr. kg ts	Lands- gennemsnit g pr. kg ts	Tilfører ekstra kalium i marken?
Case 1						
Kløvergræsensilage, 1. slæt	50-60 %	23,1	25,3	1,2	1,5	Nej
Kløvergræsensilage, 2. slæt	50-60 %	20,9	23,8	1,8	2,1	Nej
Case 2						
Kløvergræsensilage, 1. slæt	50 %	27,0	25,3	2,1	1,5	Ja
Case 3						
Kløvergræsensilage, 4. slæt	50 %	25,5	?	2,5	?	Ja
Case 4						
Kløvergræsensilage, 1. slæt	50 %	28,0	25,3	1,4	1,5	Nej
Kløvergræsensilage, 1. slæt	50 %	38,0	25,3	2,2	1,5	Nej
Case 5						
Kløvergræsensilage 1. slæt	25-30 %	7,7	25,3	0,7	1,5	Nej
Kløvergræsensilage 2. slæt	25-30 %	13,0	23,8	2,1	2,1	Nej

Bilag 2. Resultaterne af mineralindhold i de øvrige grovfodermidler.

	Kalium g pr. kg ts	Lands- gennemsnit g pr. kg ts	Magnesium g pr. kg ts	Lands- gennemsnit g pr. kg ts	Tilfører eks- tra kalium i marken?
Case 1					
Byghelsædsensilage	12,2	13,1	1,1	1,2	Nej
Græshø	6,3	21,5	1,4	1,0	Nej
Case 2					
Lucernehø	15,0		0,8		Ja
Majsensilage	9,8	9,8	0,9	1,0	Ja
Case 3					
Grønpiller (korn)	18	30	1,9	1,7	
Case 4					
Grønpiller	20,0		1,5		Nej
Case 5					
Ærtehelsædsensilage	24,0	14,8	2,5	1,9	Nej
Byghelsædsensilage	9,3	13,1	1,1	1,2	Nej