



JOD TIL MALKEKØER

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Mangel på jod til malkekøer er sjældent under danske forhold, mens forsyning med jod over køernes behov kan give et uønsket højt indhold i mælken.

Økologiske mælkeproducenter, som leverer til tyske mejerier, har på det seneste oplevet fradrag i mælkeafregningen på grund af et højt indhold af jod i mælken.

Der er normalt en ret tæt sammenhæng mellem indholdet af jod i foderet til malkekøer og indholdet i mælken, mens der under danske forhold sjældent forekommer mangel på jod i fodringen.

Meddelelsen giver en kort opsummering fra aktuelle reviews om jod til malkekøer.

JOD PÅVIRKER TYROXIN OG ENERGISTOFSKIFTET

Jod er et grundstof og den eneste kendte essentielle funktion er dannelsen af thyroïdhormonerne tyroxin (T3) og trijodotyronin (T4) i skjoldbruskkirtlen.

Thyroïdhormonerne har til gengæld stor effekt på udvikling og funktion af organismen. De påvirker blandt andet energistofskiftet i cellerne og spiller en helt central rolle for hele organismens energiomsætning.

Jod bliver optaget effektivt i tarmsystemet og op til 70-80 procent af foderets indhold af jod bliver optaget direkte fra vommen. Absorberet jod bliver transporteret løst bundet til proteiner i plasma og jod findes i alle typer af kropsvæv.

Udskillelse af jod fra kroppen sker primært i urin, men også i mælk og sved. Indholdet af jod i råmælk er 4-5 gange højere end i mælk.

GOITROGENER PÅVIRKER OMSÆTNING I SKJOLDBRUSKKIRTLEN

Goitrogener er en gruppe af forbindelser, som findes i raps, men også i kålplanter, sojabønner og ærter. Goitrogener påvirker optagelsen af jod til skjoldbruskkirtlen, og samtidig kan de hæmme syntese og udskillelsen af thyroindhormoner fra kirtlen.

Den negative virkning af goitrogener kan kompenseres fuldt ud ved at tildele ekstra jod i foderet, og på den baggrund er normen for jod til malkekøer højere for goitrogenholdige rationer.

HØJERE NORM FOR JOD MED RAPS I RATIONEN

Den danske norm for jod til malkekøer er ifølge fodervurderingssystemet NorFor på 1,0 mg per kilo tørstof i foder rationer uden goitrogener og 2,0 mg per kilo tørstof i rationer, som indeholder goitrogener.

Mangel på jod ses sjældent under danske forhold, men symptomer vil i givet fald være blinde, svækkede eller døde kalve og nedsat reproduktion hos udvoksede dyr. Kliniske tegn på jodmangel er en stærkt forstørret skjoldbruskkirtel og kirtlen kan vokse uhæmmet ved alvorlig jodmangel.

Der er en stor margin mellem kvægets behov for jod og grænsen, hvor høj forsyning giver negative effekter for koen. NRC (2005) angiver således tolerance-grænsen for højt indhold af jod (MTL-værdi) til 50 ppm – svarende til 50 mg per kilo tørstof.

PÆNT JODINDHOLD I DANSKE FODERMIDLER

De største kilder til jod i dansk kvægfodring er typisk mineralblandingen, og indholdet i standardmineralblandinger er aftalt til 225 mg per kilo tørstof. Det svarer til at 100 gram mineraler forsyner koen med 22,5 mg jod, som igen svarer til et tilskud på cirka 1 mg jod per kilo tørstof i rationen.

De fleste danske mælkeproducenter fodrer dog med bedriftsspecifikke blandinger, og indholdet af jod og forsyningen fra mineralfoderet kan derfor typisk variere fra bedrift til bedrift.

Indholdet af jod i grovfoder og hjemmeproduceret foder varierer i forhold til jordbundsforhold og nærhed til havet. Jo tættere på havet, jo mere jod vil afgrøderne indeholde. Hele Danmark kan betragtes som kystnært og de danske aflede afgrøder har derfor et relativt højt indhold af jod, og det betyder, at jodmangel sjældent forekommer.

Det har også betydning for indholdet af jod i afgrøderne, at den danske jordbund er gammel havbund og rent geologisk bidrager det også til et relativt højt indhold.

Da afstanden til havet er kort i Danmark vil der ikke være en generel sammenhæng mellem indholdet og afstanden til havet. Derimod kan storme – fx med vestenvind – øge nedfaldet af jod på afgrøderne og derfor påvirke indholdet lokalt.

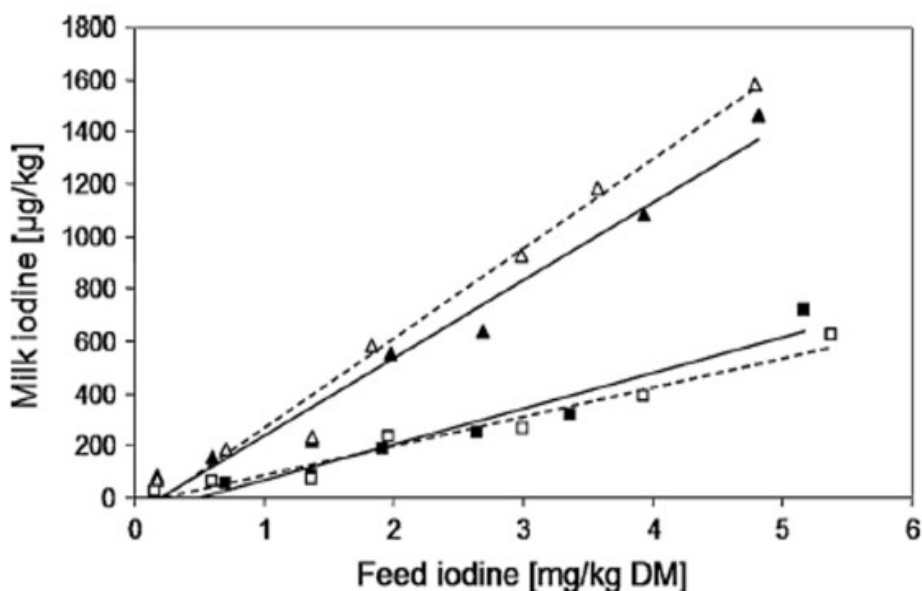
Der er en betydelig variation i grovfoderets indhold af jod. i konventionelt grovfoder viser analyser for første slæt kløvergræsensilage for årene 2015-2017 et indhold af jod på 0,34 mg per kilo tørstof (variation 0,10-0,50) og tilsvarende et indhold af jod i majsensilage på 0,28 mg per kilo tørstof (variation: 0,1 -0,3).

Der foreligger ikke et sikkert datagrundlag for indholdet af jod i økologisk grovfoder, men da der ikke gødes med jod, vil der sandsynligvis ikke være større forskelle til konventionelle afgrøder.

JOD I FODERET PRÆGER INDHOLD I MÆLKEN

Der er en ret tæt sammenhæng mellem indholdet af jod i malkekoens ration og indholdet i mælk. Et eksempel på det illustrerer kurverne i figur 1, som præsenterer data fra et nyere tysk review (Flacowsky et al., 2014).

Figuren viser sammenhængen mellem et stigende indhold af jod i foderet (mg per kilo tørstof) og indholdet af jod i mælk (μg per kilo). De to nederste kurver viser sammenhængen, når der indgår rapsskrå i fodringen og de to øverste, når der ikke indgår raps. De to kurver per niveau viser effekten af forskellige jod-kilder (iodide eller iodate).



Figur 1. Jod i mælk med stigende tilskud af jod fra forskellige jodkilder (iodide/iodate) til rationer med (\square) eller uden (\triangle) rapsskrå. (Flacowsky et al., 2014)

Kurverne viser sammenhængen mellem jod-indholdet i rationen i forhold til øget tildeling af jod fra to forskellige kilder. De to jod-kilder gav samme effekt på indholdet i mælken, mens indhold af raps i rationen (to nederste kurver) betød et markant lavere indhold af jod i mælken end i rationer uden raps (to øverste kurver).

Også et større dansk forsøg fra 1990-erne interesserede sig for, hvordan store mængder raps i rationen påvirker indholdet af jod i mælken (Hermansen et al., 1995). Med samme tildeling af jod i foderet var jodindholdet i mælk fra køer, som fik en kontrol-fodring uden raps på 522 µg per liter mod et indhold på 176 – 239 µg per liter hos køer, der fik rapsprodukter i rationen. Det var disse resultater der var årsagen til at normen blev øget ved goitrogenholdigt foder, fordi de dobbeltlave rapssorter indtog markedet, og der kunne fodres med store mængder raps, som vi kender i dag.

Aktuelt har tyske mejerier en maks-grænse for jod i mælken på 0,2 mg/liter (200 µg/liter), og analyseret indhold herover giver fradrag i mælkeafregningen. Oplever man højt indhold af jod i mælken er det oplagt at sænke tildelingen af jod via mineralfoderet. Ved fodring med raps og goitrogenholdigt foder bør jod-tildelingen dog ikke sænkes til et niveau (jf. normer ovenfor), der øger risikoen for jod-mangel hos køerne.

HENVISNINGER

Flacowsky, G, K. Francke, U. Meyder, M. Leiterer & F. Schöne. 2014. Influencing factors on iodine content of cow milk. Eur. J. Nutr. 53: 351-365.

Hermansen, J.E., O. Aaes, S. Ostensen & M. Vestergaard. 1995. Rapsprodukter til malkekøer – mælkeydelse og mælke kvalitet. Forskningsrapport nr. 29 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 31 pp.

Larsen, T & J. Sehested. 2003. Absorption og omsætning af mineraler. I: Kvægets ernæring og fysiologi. DJF-rapport. Husdyrbrug nummer 53. pp. 331-374.

NRC. 2005. National Research Council. Mineral Tolerance of animals.

<https://www.nap.edu/catalog/11309/mineral-tolerance-of-animals-second-revised-edition-2005>