

Att rapa metan är normalt för en väl fungerande mjölkko

MARGARETA EMANUELSON, SVENSK MJÖLK OCH JAN BERTILSSON, SLU

Det är oundvikligt att kon bildar metan. Speciella bakterier i vommen bildar metan för att ta hand om överskott av väte och samtidigt ge energi till vommikroberna. En fiberrik/grovfoderrik foderstat producerar mer metan än om foderstaten är mer kraftfoderrik. En ökad fodernivå leder till ökad metanproduktion mätt som mängd per ko och dag men till mindre metan per kg mjölk. Forskning pågår f.n. på SLU med syfte att faktiskt mäta metanproduktionen från olika typer av foderstater. Utomlands pågår även forskning för att utveckla olika typer av metanhämmare. I avvaktan på nya forskningsrön är rådet att satsa på att varje ko är så effektiv som möjligt och producerar mycket mjölk.

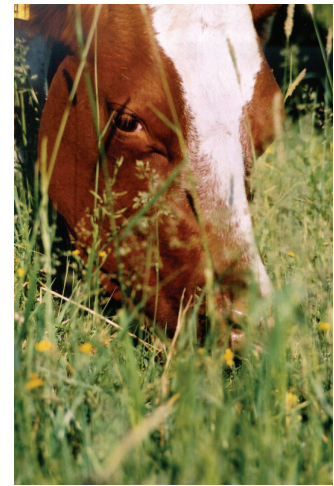
Metanbildning är en del av den normala vommetabolismen

Metan bildas vid nötkreaturens fodersmältning och kommer ut med luften när korna rapar. Hela 95% av bildad metan går ut den vägen och inte där bak, som ofta hävdas i pressen. Påståenden som: "korna fiser och är mera miljöskadliga än moderna bilar" är således fel! Hos en "väl fungerande" idisslare så är det helt oundvikligt att det bildas metan. En svensk mjölkko producerar 100 – 130 kg metan per år. Hur mycket metan som bildas beror framför allt på hur mycket foder som kon äter och därmed finns det också ett samband med hur mycket hon mjölkar. Foderstatens sammansättning och olika tillsatser i fodret kan också påverka hur mycket metan som bildas per ko och dag.

Metan bildas i vommen när födan förjäses utan närvaro av luft. Varje dag rapar kon upp 105 – 520 g metan. Det finns speciella bakterier som bildar metan i vommen och huvuddelen bildas vid en reaktion i vommen som går ut på att ta hand om överskott av väte och samtidigt ge energi till vommikroberna.

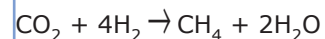
Mer metanbildning vid grovfoderrik foderstat

I samband med att kolhydrater (fibrer, stärkelse och socker) bryts ned i vommen så bildas primärt tre olika fettsyror: ättiksyra, smörsyra och propionsyra. Förhållandet mellan de olika fettsyrorna har betydelse för hur mycket metan som bildas. Vid fiberrika foderstater så bildas mer ättiksyra och smörsyra relativt propionsyra och vid kraftfoderrika foderstater så bildas relativt mer propionsyra. Samtidigt som ättiksyra och smörsyra bildas, **bildas** också väte medan propionsyrabildningen istället **förbrukar** väte. Detta gör att en fiberrik/grovfoderrik foderstat i slutändan producerar mer metan än om foderstaten är mer kraftfoderrik. På samma sätt brukar förjäsningen förskjutas mot mer propionsyra vid en ökad fodernivå och detta leder också till minskad produktion av metan.



Lite vomkemi

De metanogena bakterierna använder sig av vätet för att reducera koldioxid och bilda metan:



Bildning av propionat kräver väte:
 $2 \text{pyruvat} + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{propionat} + 2\text{H}_2\text{O}$

Detta innebär att propionat bildas på bekostnad av metan.

Vid bildning av acetat avges väte:
 $2 \text{pyruvat} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{acetat} + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2$

Kornas bidrag till växthusgaser

För att kunna jämföra utsläppen av olika växthusgaser räknas de om till CO₂-ekvivalenter (COE). De totala utsläppen i Sverige i dag är 70 milj. COE. Jordbruket står för 9 milj. ton och husdjuren för ca 3 milj. ton av dessa.

Vill du läsa mera?

Naturvårdsverkets hemsida
<http://192.36.189.41/Klimat-i-forandring/Vaxthuseffekten/Sa-fungerar-vaxhuseffekten/Vaxthusgaser-okar-i-atmosfaren/>

Knutstedt, C. 2007. Nötkreatursproduktionens inverkan på växthuseffekten. Examensarbete (litteraturstudie)
<http://epsilon.slu.se/>

Metanproduktionen innebär en förlust av energi för korna motsvarande 5-7% av bruttoenergin.

En **ökad fodernivå** leder självklart till ökad metanproduktion mätt som mängd per ko och dag men i de flesta fall **mindre metan per kg mjölk**. Detta beror dels på att underhållsfodret "späds ut" på fler kg mjölk och dels på att en ökad fodernivå oftast brukar innebära en lite mer kraftfoderrik foderstat. Båda dessa faktorer leder till att mängden metan som rapas upp per kg mjölk sjunker med ökad fodernivå.

Kan man minska metanbildning genom ändring av foderstaten?

Att ändra andelen mellan grovfoder och kraftfoder betyder inte så väldigt mycket för totala metanproduktionen. Enligt beräkningar innebär en ändring av kraftfoder-grovfoderförhållandet på 20% -enheter (t.ex. från 40% kraftfoder till 60% kraftfoder) en minskning av mängd metan på ca 1 kg/ko och år. Dessa beräkningar skulle behöva stämmas av mot mätningar på dagens högproducerande kor och de fodermedel som idag är aktuella! Det som troligen är mest intressant i dagsläget är att öka andelen och mängden omättat fett i foderstaten. Fett förjäsas inte i vommen och bidrar därmed inte till metanproduktion. Om man dessutom ger omättat fett, förbrukas väte av vombakterierna då dessa hela tiden strävar efter att mätta fett. Enligt danska beräkningar ger en ökning av mängden fett per ko och dag från 400g till 800g en sänkning av produktionen av metan på 93 g/ko och dag. Utslaget på ett år om man räknar med 200 dagar med denna fettmängd gör det i storleksordningen 18 kg metan.

Man kan ge antibiotikaliknande ämnen (Rumensin, monensin) som hämmar metanproduktionen i vommen genom att ändra förjäsningsmönstret. Flera amerikanska studier har visat på effekter på metanproduktionen motsvarande 7-9% sänkning per dag. Detta är dock inget som är tillåtet i Sverige.

Man bör vara medveten om att samtliga ovan nämnda metoder också innebär förändringar i vommiljön som leder till **sänkningar i mjölkens fett- och proteinhalt**, något som vi inte eftersträvar just nu!

Pågående forskning

Forskning pågår f.n. på SLU i Uppsala med syfte att utveckla bättre metoder för att mäta metanproduktion från producerande kor samt att faktiskt mäta metanproduktionen från olika typer av foderstater för att få ett säkrare underlag från dagens högproducerande kor. Målet är också att validera olika modeller för att beräkna metanproduktion utifrån analyser i fodret. I projektet kommer man också att undersöka möjligheterna att utnyttja mikroorganismer som kan bryta ned metan i miljön. Dessutom pågår diskussioner om att starta ett Nordiskt projekt inom området.

Utomlands pågår även forskning för att utveckla olika typer av metanhämmare, t.ex. kan användning av organiska syror, som "konsumerar väte" vara ett alternativ. Ännu så länge är dock dessa metoder alltför dyra.

I avvaktan på nya forskningsrön är rådet att satsa på att varje ko är så effektiv som möjligt och producerar mycket mjölk. Man skall dock inte "pressa fram" mjölken med mycket handelsgodsel och importerat kraftfoder, för då blir det stora koldioxid- och N₂O-utsläpp i andra delar av kedjan.

Ytterligare information

Margareta Emanuelson, 08-790 58 59
margareta.emanuelson@svenskmiolk.se