

Sturing ureum via voeding

Verlaging van OEB-opname en synchronisatie van eiwit en energie grootste invloed op ureum



Sander van Zijderveld

Wilfried van Straalen

Het ureumgehalte gaat in de nieuwe mestwetgeving een belangrijke rol spelen. Een lager gehalte kan aantrekkelijk zijn voor veehouders die willen voorkomen dat ze mest moeten afvoeren. Sturing van ureum via voeding kan op korte termijn resultaat opleveren.

In de nieuwe mestwetgeving is het ureumgehalte van de melk mede bepalend voor de stikstofexcretnorm. Verlaging van het ureumgehalte resulteert in een lagere stikstofexcretnorm, waardoor meer mest op eigen land aangewend kan worden. Het ureumgehalte in de melk is een maat voor de stikstofbenutting door de koe. Verlaging van het ureumgehalte op lange termijn kan worden bereikt via gerichte fokkerij. Op korte termijn kan het ureumgehalte vooral door aanpassing van de voeding verlaagd worden. In de praktijk wordt een norm van 20 tot 25 mg ureum per dl melk gehanteerd. Een lager gehalte dan deze norm vergroot de kans op tegenvallende melkproductie. In dit artikel gaan we in op de mogelijkheden voor verlaging van het melkureumgehalte via de voeding met minimale gevolgen voor het productieniveau.

Ureumuitscheiding en kringloop

Het ureum in de melk is afkomstig van de afbraak van eiwitten tot ammoniak in het verteringskanaal en de stofwisseling van de koe (zie figuur 1). Ammoniak wordt opgenomen in het bloed. Ammoniak is een zeer giftige stof voor het dier en daarom wordt het in de lever snel omgezet in ureum. Het ureum komt via

de bloedbaan terecht bij de nieren en wordt grotendeels via de urine uitgescheiden. Via de bloedbaan komt ureum ook in de uier terecht. De concentratie van ureum in de melk volgt met enige vertraging die in het bloed. Een deel van het ureum in het bloed wordt teruggebracht in de pens via het speeksel, waar het weer omgezet wordt in ammoniak en gebruikt kan worden voor de vorming van microbiële eiwit. Ook in de dikke darm vindt microbiële groei plaats en kan ureum vastgelegd worden. Op deze wijze vindt er een verschuiving plaats van uitscheiding van stikstof met de urine naar de mest. Op basis van modelberekeningen is gebleken dat van de stikstofuitscheiding met de urine gemiddeld 42 procent uit de pens komt, 17 procent uit de dikke darm, 28 procent bij de aanmaak van melkeiwit en 13 procent uit onderhoudsprocessen (vervanging van spieren en andere weefsels). Een voor de hand liggende eerste stap om de stikstoffefficiëntie te verbeteren is het verlagen van de eiwitopname in het rantsoen tot een niveau dat op de norm ligt van 160 g per kg droge stof rantsoen voor ruw eiwit (RE) of 300 gram OEB per dag. Verdere verbetering van de stikstofbenutting in de pens kan verkregen worden door de eiwitafbraak te vermin-

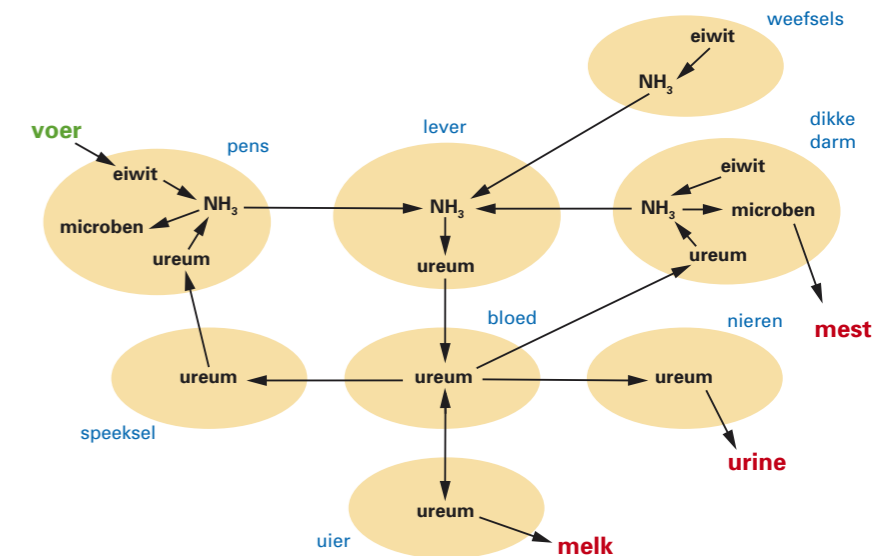
deren en stikstofvastlegging door microben te verhogen.

Door synchronisatie van eiwit en koolhydraatfermentatie wordt de benutting van de vrijgekomen ammoniak vergroot. Voor dit doel zijn door de mengvoerindustrie verschillende voederwaarderingssystemen ontwikkeld. Hieruit blijkt onder meer dat verhoging van het suikergehalte een lager ureumgehalte tot gevolg heeft. Ook specifieke toevoegmiddelen kunnen eiwitbenutting in de pens verbeteren: tanninen, kleimineralen, gisten, saponinen en etherische oliën. Veel van deze toevoegmiddelen zijn onderzocht op laboratoriumschaal. De invloed op melkureumgehalte bij melkgevendende koeien

is vaak niet vastgesteld. Een samenvatting van de mogelijkheden wordt gegeven in tabel 1.

Stikstofbenutting in dikke darm

In de dikke darm vinden vergelijkbare verteringsprocessen plaats als in de pens. Microben fermenteren koolhydraten en eiwit en leggen stikstof vast in microbiële massa, die vervolgens met de mest wordt uitgescheiden. Bij een relatief tekort aan fermenteerbaar eiwit, kan ureum vanuit het bloed naar de dikke darm stromen en gebruikt worden als stikstofbron voor microbiële groei. Dit gebeurt vooral bij voedermiddelen waarbij de fermentatie in de pens langzaam verloopt en voerdeel-



Figuur 1 – Ureumkringloop in het dier

tjes ontsnappen aan afbraak in de pens en nagefermenteerd worden in de dikke darm. Voorbeelden hiervan zijn voedermiddelen met langzaam fermenteerbare celwanden en pectinen (bietenpulp, perspulp) of veel bestendig zetmeel (maïs-, aardappelproducten).

Stofwisseling

De eerste stap in verbetering van de stikstofbenutting in de stofwisseling is om geen overmaat aan DVE in het rantsoen op te nemen. Dat kan via rantsoenoptimalisatie. Een tweede optie is het optimaliseren op eerst limiterende amino-

zuren zoals methionine en lysine. Tevens kan het verbruik van aminozuren voor de aanmaak van glucose beperkt worden door het dier voldoende glucogene voedingsstoffen aan te bieden. Dat zijn vooral voedermiddelen met een hoog bestendig zetmeel en goed fermenteerbare koolhydraten in de pens.

Dr. ir. W. M. van Straalen, clustercoördinator herkauwers, Schothorst Feed Research b.v. Lelystad

Ing. S. van Zijderveld, onderzoeker herkauwvoeding, Schothorst Feed Research b.v. Lelystad

Tabel 1 – Samenvatting voedingsmaatregelen ter verlaging van melkureum

maatregel	plaats	effectiviteit	toepasbaarheid
verlaging OEB-opname tot norm	pens	+++	+++
synchronisatie eiwit-koolhydraten	pens	+++	++
verhoging passage microben	pens	+?	+
binding eiwit met tanninen	pens	?	?
verhogen microbiële efficiëntie met saponinen/etherische oliën/gisten	pens	+?	++
binding NH ₃ met kleimineralen	pens/dikke darm	?	++
vastlegging N dikke darm	dikke darm	+?	+?
verlaging DVE-opname tot norm	stofwisseling	+	++
afstemming aminozuraanbod	stofwisseling	+	+
verbetering benutting aminozuren	stofwisseling	+	++

Voorspelling van melkureumgehalte

Melkureum is te berekenen vanuit de samenstelling van het rantsoen. De meeste formules hiervoor zijn gebaseerd op de OEB-gift en de dekking van eiwit (DVE) en energie (VEM). Veel gebruikt is: $-9,5 + 0,0156 \times \text{OEB} + 0,252 \times \text{DVE-dekking}$.

Een rantsoen met 300 g OEB en 100 procent DVE-dekking komt hierdoor uit op een ureumgetal van ongeveer 20 mg per dl uit. Verlaging van de OEB tot 0 g per dag geeft een melkureumgehalte van 16 mg per dl.