

Voeren op maat met minder eiwit en fosfaat

R. Meijer (PR)

Het toekomstige mestbeleid dwingt de veehouder tot een efficiënter gebruik van mineralen. Dit vraagt om aanpassingen in verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering waaronder bemesting en voeding. Deze zullen er sterk op gericht moeten zijn om de mineralenverliezen zoveel mogelijk te beperken waarbij al wel duidelijk is dat de winst die via bemesting kan worden behaald veel groter is dan de winst die via voeding kan worden verkregen. In dit artikel wordt ingegaan op de mogelijkheden om met behoud van productie overmaat aan eiwit en fosfaat via voeding terug te dringen.

Voeding en mineralenverliezen

De Nederlandse melkveehouderij wordt gekenmerkt door gemiddeld vrij hoge bemestingsniveau's en een relatief hoog verbruik van krachtvoer, met name geïmporteerd krachtvoer. Mede daardoor bevatten rantsoenen vaak meer stikstof en fosfaat dan veevoedkundig gezien nodig is waardoor relatief veel stikstof en fosfaat wordt uitgescheiden met mest en urine. Een deel hiervan kan verloren gaan door emissie of uitspoeling en vormt daarmee een belasting voor het milieu. De meest effectieve methode om deze verliezen terug te dringen is aanpak bij de bron; het beperken van de uitscheiding van stikstof en fosfaat via mest en urine waardoor er ook minder verloren kan gaan. Dit vraagt om een uitgekende rantsoensamenstelling.

Perspectief lagere stikstofuitscheiding

Door verlaging van de stikstofuitscheiding via mest en urine zal ook minder stikstof verloren kunnen gaan via emissie of uitspoeling. In welke mate de verliezen afnemen bij verlaging van de uitscheiding is echter niet eenvoudig aan te geven. Zo is de ammoniakemissie bijvoorbeeld niet alleen afhankelijk van de stikstofuitscheiding maar ook van de hoeveelheid geproduceerde urine. Hoe de stikstofuitscheiding en de urineproductie elkaar beïnvloeden en wat het effect hiervan is op de ammoniakemissie is nog niet geheel duidelijk en is op dit moment in onderzoek.

Wel is duidelijk dat door een lagere stikstofuitscheiding de verliezen door ammoniakemissie en nitraatuitspoeling afnemen. Dit kan betekenen dat voedingsmaatregelen mogelijk een alternatief of aanvulling kunnen vormen op emissiearme stalsystemen waarvoor veelal grote investeringen noodzakelijk zijn. Een bijkomstig voordeel van een lagere stikstofuitscheiding is dat daarnaast ook de fosfaatuitscheiding zal dalen aangezien eiwitrijke voeders in het algemeen ook rijk aan fosfaat zijn.

Verlagen stikstofuitscheiding

De stikstofuitscheiding via mest en urine kan worden beperkt door eiwitaanbod en eiwitbehoefte beter op elkaar af te stemmen. Met behulp van het DVE/OEB-systeem is het mogelijk om de eiwitovermaat en daarmee de stikstofuitscheiding op een verantwoorde wijze terug te dringen.

Eiwitaanbod en eiwitbehoefte worden in dit systeem uitgedrukt in Darm Verteerbaar Eiwit (DVE). Al vrij snel na invoering van het systeem voor de praktijk in 1992 bleek dat de behoefte-norm te laag was ingeschat. Met name op basis van praktijkonderzoek is de DVE-behoeftenorm toen aangepast. Deze aangepaste norm vormt een goede basis voor goede productieresultaten. De Onbestendig Eiwit Balans (OEB) geeft aan in hoeverre er in de pens sprake is van een tekort of overschot aan onbestendig eiwit. De overmaat aan onbestendig eiwit die door de koe niet kan worden benut wordt als ureum uitgescheiden met de urine. Deze is in belangrijke mate verantwoordelijk voor de ammoniakemissie. Door een lage OEB aan te houden kunnen deze verliezen zoveel mogelijk worden beperkt.

Hoewel de OEB in theorie 0 mag zijn wordt door de praktijk veelal een ruime OEB-voorziening aangehouden. Op veel praktijkbedrijven bedraagt de OEB circa 500 tot 1000 gram per koe per dag. Dit heeft enerzijds te maken met een in veel rantsoenen vrij hoog aandeel gras(kuil) met een in verhouding vrij hoge OEB

Op veel Nederlandse bedrijven heeft krachtvoer een hoog aandeel in het rantsoen.



Tabel 1 Effect OEB-niveau in een snijmaisorantsoen

OEB	700	350	0
Productie			
Melk (kg)	32,0	32,1	31,3
Eiwit (%)	3,28	3,31	3,20
Eiwit (g)	1050	1063	1002
Mest en urine			
Stikstofuitscheiding (g/kg melk)	13,9	12,0	10,5

en anderzijds met de gedachte dat de productie van het melkvee beter op peil blijft bij een ruime OEB-voorziening. Door het praktijkonderzoek zijn op de proefbedrijven Bosma Zathe, Heino en Zegveld proeven uitgevoerd om het effect van het OEB-niveau op de productieresultaten en stikstofuitscheiding na te gaan.

Effect OEB-niveau

In een graskuilrantsoen had verlaging van de OEB van 950 naar 200 géén negatieve effecten op de productieresultaten terwijl de stikstofuitscheiding via mest en urine met 25% afnam. Verlaging van de OEB van 700 naar 350 in een snijmaisorantsoen (tabel 1) had geen negatieve effecten op de productieresultaten terwijl de stikstofuitscheiding via mest en urine, uitgedrukt per kg melk, circa 15% lager was. Verdere verlaging van de OEB van 350 naar 0 had een negatief effect zowel op de melkproductie als op de eiwitproductie. Wel nam de stikstofuitscheiding via mest en urine nog verder af met circa 10%. Uit recent onderzoek op het ID-DLO is gebleken dat er in de pens, zelfs bij een negatieve OEB, onvermijdelijke stikstofverliezen optreden die overeenkomen met 150 g OEB. Voor de praktijk wordt geadviseerd om een OEB-niveau van circa 300 á 350 aan te houden waarmee tevens een veiligheidsmarge is ingebouwd om te voorkomen dat individuele dieren

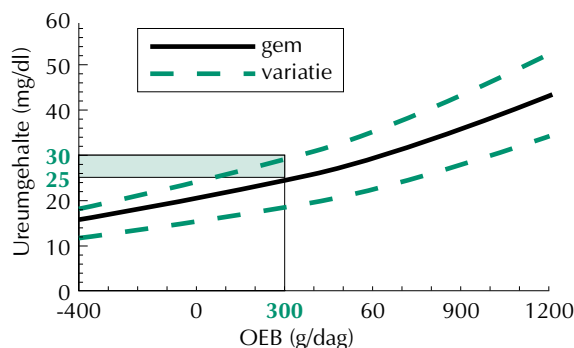
een tekort aan OEB hebben. Een lagere OEB hoeft niet in alle gevallen tot een slechtere productie te leiden. Dit is sterk afhankelijk van de mate waarin de energie- en eiwitafbraak op elkaar zijn afgestemd, waarbij de verdeling van de voedermiddelen over de dag een belangrijke rol speelt. Dit betekent dus dat de OEB op veel praktijkbedrijven lager kan waardoor de stikstofverliezen kunnen afnemen. Verlaging van de OEB in het rantsoen van bijvoorbeeld 700 tot 350 betekent dat de stikstofuitscheiding per koe op jaarbasis afneemt met ruim 15 kg. Verlaging van de OEB in het rantsoen kan worden bereikt door het bemestingsniveau op grasland te verlagen, door gras(kuil) voor een deel te vervangen door snijmais of door het rantsoen aan te vullen met eiwitarme, energierijke krachtvoerders of bijproducten.

Ureumgehalte in tankmelk als graadmeter voor OEB

Van de overmaat aan onbestendig eiwit die door een koe wordt omgezet in ureum komt echter ook een klein deel in de melk terecht. Dit betekent dat er een verband is tussen het ureumgehalte in de melk en de OEB van het rantsoen. Uit praktijkonderzoek is gebleken dat dit verband op dierniveau te onnauwkeurig is om daarmee de OEB nauwkeurig te sturen. Het ureumgehalte in de tankmelk geeft wel een goede indicatie van de OEB in het rantsoen en kan dus op bedrijfsniveau als managementinstrument worden gehanteerd om eventuele stikstofverliezen te beperken. In figuur 1 wordt de relatie weergegeven tussen de OEB en het ureumgehalte in de tankmelk. De middelste lijn geeft de gemiddelde waarde van het ureumgehalte bij een bepaalde OEB terwijl de buitenste lijnen de mate van variatie weergegeven. Bij een OEB van 300 bedraagt het ureumgehalte gemiddeld circa 25 mg/dl terwijl bij een ureum-

Door een hoog aandeel graskuil in het rantsoen is vaak ook de OEB hoog.



Figuur 1 Relatie OEB met ureumgehalte in tankmelk

gehalte van 30 mg/dl kan met vrij grote zekerheid kan worden vastgesteld dat de OEB minimaal 300 bedraagt. Hogere waarden wijzen op onnodig hoge stikstofverliezen.

Darm Verteerbare AminoZuren

Een volgende stap om de stikstofuitscheiding verder terug te dringen zou het verfijnen van het DVE-systeem tot een systeem voor Darm Verteerbare AminoZuren (DVAZ) kunnen zijn. AminoZuren zijn de bouwstenen van eiwit. Voor een hoge benutting van Darm Verteerbaar Eiwit is het belangrijk dat de aminozurenstelling nauw aansluit bij de aminozurenstelling van melkeiwit. Echter over de benutting en behoefte van individuele aminozuren is op dit moment nog onvoldoende bekend. De eerste resultaten die door het praktijkonderzoek zijn behaald met het aminozuur methionine, dat veelal als beperkend aminozuur wordt aangemerkt, waren wisselend. De effecten op productie en stikstofuitscheiding waren van geringe praktische betekenis. Nader onderzoek, ook naar andere aminozuren, is noodzakelijk. Het blijft voornamelijk van het grootste belang om te streven naar een optimale penswerking om daarmee een maximale hoeveelheid penseiwit te verkrijgen. Penseiwit is immers de beste en goedkoopste eiwitbron voor de koe.

Perspectief lagere fosfaatuitscheiding

Ook de fosfaatuitscheiding kan op veel melkveebedrijven worden verlaagd. Bij gangbare rantsoenen is de fosforopname vaak groter dan de fosforbehoefte. Overtollig fosfor wordt door de koe niet benut en wordt via de mest uitgescheiden. Met name op intensieve bedrijven is de fosfaatuitscheiding door het vee al groter dan

de fosfaatbehoefte van het gewas waardoor overschotten ontstaan. Door een lagere fosfaatuitscheiding neemt de totale fosfaatproductie op het bedrijf af. Dit betekent voor bedrijven met een fosfaat- en dus mestoverschot dat minder mestafvoer hoeft plaats te vinden. Op bedrijven die geen mestoverschot hebben ontstaat door een lagere fosfaatuitscheiding door de dieren de mogelijkheid om meer fosfaat uit kunstmest aan te voeren. Voordeel van kunstmestfosfaat is dat het met name in het voorjaar sneller beschikbaar komt voor het gewas.

Verlagen fosfaatuitscheiding

Door fosforopname en -behoefte beter op elkaar af te stemmen kan de fosfaatuitscheiding afnemen. Op veel bedrijven worden fosforhoudende mineralenmengsels gevoerd. In veel gevallen kan deze fosforaanvulling achterwege blijven omdat het aanbod uit ruw- en krachtvoer al voldoende is om in de behoefte van de dieren te voorzien. Door een fosfor-vrij in plaats van een fosforhoudend mineralenmengsel te voeren kan de fosfaatuitscheiding, uitgaande van 100 g mineralen/koe/dag tijdens het stalseizoen, met 3 kg/koe/jaar worden verlaagd. Hiermee zijn géén extra kosten gemoeid.

Een andere mogelijkheid om de fosfaatuitscheiding te beperken is door krachtvoer met een lager P-gehalte te voeren of door een deel van het krachtvoer in de vorm van P-arme bijproducten te verstrekken. Door de mengvoerindustrie is het P-gehalte in het krachtvoer de laatste jaren al aanzienlijk verlaagd met name door extra toegevoegd P (deels) achterwege te laten. Een verdere verlaging van het P-gehalte in krachtvoer zal in de meeste gevallen aanpassingen vragen aan de grondstoffenkeuze van het

Tabel 2 Fosforvoorziening en fosfaatuitscheiding hoogproductiebedrijf Waiboerhoeve

	1993	1995	Norm
Fosforvoorziening (%)	130%	100%	100%
Fosfaatgehalte (kg/ton mest)	1,8	1,3	1,7 ¹⁾
Fosfaatuitscheiding (kg/koe/jaar)		35	41

¹⁾ Landelijk gemiddelde

krachtvoer waarmee extra kosten gepaard gaan. Naar verwachting zullen de meerkosten voor een daling van het P-gehalte met 1 gram/kg krachtvoer minder dan 1 cent per kg krachtvoer bedragen terwijl de kosten voor afvoer van 1 gram P via mest circa 3 cent bedragen. In hoeverre het P-aanbod via krachtvoer kan worden verlaagd is afhankelijk van de fosforvoorziening van de dieren. Verlaging van het P-gehalte in krachtvoer met 1 gram/kg heeft bijvoorbeeld tot gevolg dat de fosfaatuitscheiding per koe per jaar, afhankelijk van het krachtvoerverbruik circa 3,5 tot 8 kg lager is.

Fosfaatuitscheiding hoogproductiebedrijf Waiboerhoeve

Op het 10.000 liter bedrijf van de Waiboerhoeve is de laatste jaren gericht gewerkt aan het terugdringen van de fosfaatuitscheiding per koe. Door een P-vrij in plaats van een P-houdend mineralenmengsel te voeren en door aan krachtvoer geen extra P meer toe te voegen naast hetgeen aanwezig is via de grondstoffen is de fosforvoorziening van het vee afgenomen van 130% tot ruim 100%. Het fosfaatgehalte in de mest is daardoor ook gedaald met circa 30% van 1,8 kg/ton naar 1,3 kg/ton terwijl het landelijk gemiddelde 1,7 kg/ton mest bedraagt. De fosfaatuitscheiding per koe per jaar bedraagt op dit moment 35 kg terwijl normatief wordt uitgegaan van 41 kg. Dit betekent dus in werkelijk-

heid een 15% lagere fosfaatuitscheiding!

Samenvatting

Door rantsoenaanpassingen zijn er mogelijkheden om de stikstof- en fosfaatuitscheiding te verlagen waardoor de verliezen afnemen. In veel rantsoenen is verlaging van de stikstofuitscheiding mogelijk door het OEB-niveau in het rantsoen te beperken tot circa 300 à 350. Een hogere OEB heeft in de meeste gevallen geen positief effect op de productieresultaten terwijl de stikstofuitscheiding sterk toeneemt. Als graadmeter voor de OEB en daarmee voor de eiwitovermaat in een rantsoen kan het ureumgehalte in de tankmelk worden gehanteerd. Als richtlijn kan een gehalte van 25 à 30 mg/dl worden aangehouden. Door een lagere stikstofuitscheiding dalen de ammoniakemissie en nitraatuitspoeling. Dit betekent dat voedingsmaatregelen mogelijk een alternatief of aanvulling kunnen zijn op technische maatregelen om aan de eisen van de landelijke en regionale overheid voor ammoniakemissie te voldoen.

Ook de fosfaatuitscheiding kan op veel bedrijven worden verlaagd. Op bedrijven waar boven de behoefte-norm wordt gevoerd zijn er mogelijkheden om de fosfaatuitscheiding te verminderen. Door kritisch om te gaan met fosforhoudende mineralenmengsels en door het fosforgehalte van het krachtvoer af te stemmen op de behoefte van de dieren kan een fosforovermaat worden voorkomen. Met name voor intensieve bedrijven met een fosfaatoverschot kan het aantrekkelijk zijn om krachtvoer met een verlaagd fosforgehalte te voeren om daarmee de fosfaatuitscheiding terug te dringen. Door een lagere fosfaatuitscheiding kan de mestafvoer worden verkleind en dus op mestafzetkosten worden bespaard. Op niet-overschotbedrijven kan daardoor meer kunstmestfosfaat worden aangevoerd dat als voordeel heeft dat het in het voorjaar sneller beschikbaar komt voor het gewas.

Bedrijven met een mestoverschot hoeven minder mest af te zetten als het fosfaatgehalte in de mest lager is.

