

Erfelijkheid van fosforafgifte in de melk verge

Fokken op een fo

Door de fosforgift uit voer en de fosforafgifte in melk beter op elkaar af te stemmen kan volgens

Wageningse onderzoekers de fosfaatuitstoot in mest flink naar beneden. Fokken op fosforefficiënte koeien behoort zelfs tot de mogelijkheden, maar dan moet er eerst meer duidelijkheid komen over het fosformetabolisme van de koe.

tekst **Jaap van der Knaap**

Bestaan er verschillen tussen koeien in welke mate ze fosfor uit het rantsoen benutten? En zijn die verschillen dusdanig dat je op fosforefficiëntie zou kunnen fokken? Het zijn relevante vragen in een periode waarin de wetgever zich buigt over de vraag hoe de fosfaatproductie het beste gereguleerd en teruggedrongen kan worden.

Henk Bovenhuis, hoofddocent van de leerstoelgroep Fokkerij en genetica, en Jan Dijkstra, hoofddocent leerstoelgroep Diervoeding en net als Bovenhuis verbonden aan Wageningen Universiteit, bogen zich afgelopen zomer over deze vragen. 'Een van de oplossingen voor het terugdringen van het fosfaatoverschot is het verlagen van het fosforgehalte in het krachtvoer. Per 1 juli is dat van 4,5 gram per kilogram voer verlaagd naar 4,3 gram per kilogram', zo refereert Dijkstra aan de actie van de mengvoerindustrie om bij te dragen aan de verlaging van het fosfaatoverschot.

Veiligheidsmarge voor fosforgift

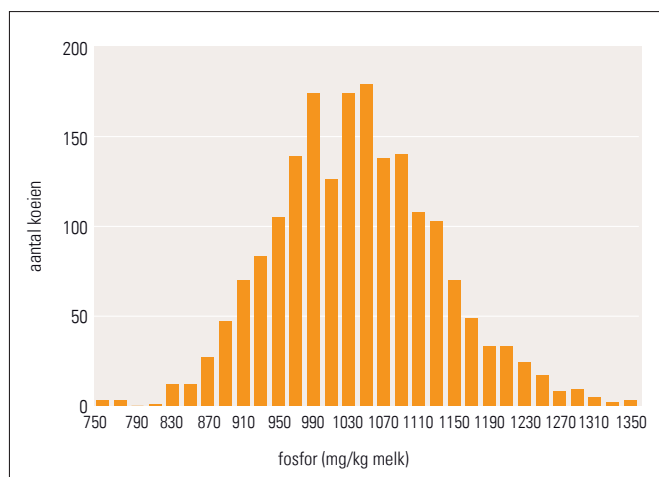
Volgens berekeningen levert deze verlaging een 2 procent lagere fosfaatproductie voor de hele sector op. Maar die 4,3 gram is volgens Dijkstra nog altijd een royale hoeveelheid fosfor in krachtvoer. 'Er wordt in het algemeen te veel fosfor gevoerd. In melkveerantsoenen wordt gerekend volgens het principe van de zwakste schakel – de groep koeien waarbij als eerste een fosfortekort dreigt, is bepalend voor de fosforgift. Vervolgens wordt er een veiligheidsmarge ingebouwd, zodat geen enkele koe problemen zal krijgen door een tekort aan fosfor', legt Dijkstra uit.

Dat betekent ook dat een deel van de koeien meer dan genoeg fosfor krijgt. 'Dat is echt verspilling, omdat het te veel gevoerde fosfor in de mest terecht komt. Het zou al interessant zijn als je weet



lijikbaar met erfelijkheid van percentage vet

sforefficiënte koe



Figuur 1 – Fosforuitscheiding in melk bij vaarzen binnen het project Milk Genomics

welke groep melkkoeien je een rantsoen kunt voeren met een lager fosforgehalte.'

Fosforgift op 155 procent van de norm

Koeien hebben fosfor nodig om de micro-organismen in de pens te voeden. Daarnaast is fosfor nodig voor botontwikkeling en speelt het een rol bij spierfuncties. Een deel van het fosfor komt in de melk terecht en het overschot verdwijnt via de mest. 'Volgens de normering heeft een koe met een gemiddelde productie van rond de 8500 kg melk 52 gram fosfor per dag nodig', aldus Dijkstra. 'Maar in Nederland lag afgelopen jaren de gift gemiddeld op ruim 80 gram fosfor. Daardoor is de fosforgift 155 procent van de norm.' Daar is volgens Dijkstra dan ook nog de nodige winst te halen. 'Laten we eerst eens beginnen met koeien dichterbij de norm te voeren op basis van wat ze uitscheiden aan fosfor in melk.'

Op de norm voeren heeft te maken met de hoeveelheid fosfor die wordt uitgescheiden in de melk. Volgens onderzoeken bevat een kilo melk gemiddeld 970 milligram fosfor. Er wordt verondersteld dat die afgifte van fosfor constant is, al blijken er wel relaties te zijn met de gehalten in de melk. Bij een melkproductie op jaarbasis van 8500 kg melk betekent dit dat een koe via de melk 8,25 kg fosfor per jaar uitstoot.

Bovenhuis en Dijkstra wisten dat in het project Milk Genomics, dat Wageningen Universiteit afgelopen jaren uitvoerde, de fosforgehalten in melk gemeten waren. In totaal ging het om 1874 koeien (zie figuur 1) en dat gaf de mogelijkheid om te toetsen of de melk van elke koe daadwerkelijk 970 milligram fosfor per kg bevat. De verschillen in fosforgehalten in



de melk toonden aan dat de koe met de minste fosforuitscheiding op ongeveer 860 milligram fosfor per kg melk zat en de koe met de meeste fosforuitscheiding op ongeveer 1200 milligram per kg melk. Bij een jaarproductie van 8500 kg is dat 7,31 kg fosfor bij de koe met een lage uitstoot en 10,20 kg fosfor bij de koe met de hoge afgifte. 'Dat is een verschil van bijna drie kilogram. Dat er zo veel variatie bestaat, wekte onze interesse,' aldus Bovenhuis.

Duidelijke rol voor genetica

In het Milk Genomics-onderzoek is ook gekeken in hoeverre de afgifte in melk van mineralen als selenium, magnesium en ook fosfor erfelijk is bepaald. De afgifte van selenium bleek nauwelijks erfelijk, maar de afgifte van magnesium en fosfor kon voor vijftig procent verklaard worden door genetica.

'Die uitslag verraste ons eigenlijk', aldus Bovenhuis. 'Er blijkt een grote rol weggelegd te zijn voor genetica bij de afgifte van fosfor in melk. Dit percentage is te vergelijken met de erfelijkheidsgraad van het vetgehalte.'

De 1874 koeien uit het Milk Genomics-onderzoek waren ook tegenotypeerd. De informatie van de fosforuitscheiding in de melk per koe werd daarop vergeleken met deze genomische informatie. 'We konden op basis van de genomische informatie een verschil van 150 milligram fosforuitscheiding per kilo melk verklaren', zo legt Bovenhuis uit. 'Deze genomische informatie en het gegeven dat de genetica voor vijftig procent de verschillen verklaart, laat zien dat je kunt fokken op fosforuitscheiding in melk.'

Informatie fosformetabolisme

Maar met de informatie dat het mogelijk is om op fosforafgifte in melk te fokken, kun je op dit moment eigenlijk niet zo veel, stellen Bovenhuis en Dijkstra. 'Is de koe die 860 milligram fosfor per kilogram melk afgeeft, het meest efficiënt, of juist de koe die uit hetzelfde rantsoen 1200 milligram afgeeft aan de melk?', zo verduidelijkt Bovenhuis.

Helaas was er vanuit het Milk Genomics-project weinig bekend over de gevoerde rantsoenen. 'Eigenlijk weten we weinig over het fosformetabolisme van de koe', stelt Dijkstra vast. 'We zouden op zoek moeten naar de interactie van fosforvoeding van de koe en de uitscheiding van fosfor in de melk. We weten niet hoe een koe die 1200 milligram fosfor uitscheidt in melk op een fosforrijk rantsoen, zal reageren op een fosforarm rantsoen. En wat gebeurt er met de koe die 860 milli-

gram afgeeft wanneer zij armer wordt gevoerd? Misschien is zij juist wel in staat om heel efficiënt met fosfor om te gaan en zal ze bij een fosforarm rantsoen dezelfde uitscheiding realiseren.' Bovenhuis vult hem aan: 'Pas als je weet welke koe efficiënt omgaat met fosfor, kun je aangeven welke dieren je moet selecteren om verder mee te fokken.'

Fosforgift per koe loont

Er is de nodige belangstelling voor de theorieën van Bovenhuis en Dijkstra, maar tot een daadwerkelijke proefopzet, waarbij gekeken wordt naar voeding en fosforuitscheiding, leidde dit vooralsnog niet. 'Fokken op fosforefficiëntie is iets voor de lange termijn', zo realiseert Bovenhuis zich maar al te goed.

'Maar ook op korte termijn kan onderzoek naar fosforefficiëntie per koe al wel winst opleveren. Wanneer je in melk de werkelijke fosforuitscheiding meet, in plaats van aan te nemen dat dit voor alle koeien gelijk is, dan is per koe of eventueel per groep koeien te berekenen hoeveel fosfor er in het rantsoen nodig is. Via verschillende rantsoenen of krachtvoersoorten kunnen koeien vervolgens op maat worden gevoerd, waardoor er te grote fosforgift wordt voorkomen. Volgens onze berekeningen kan dat 13 procent aan fosfaatreductie opleveren.' Op dit moment is het nauwkeurig meten van fosfor in melk te prijzig om grootschalig in de mpr uit te voeren, maar Bovenhuis en Dijkstra verwachten dat in de toekomst een betere voorspelling mogelijk is op basis van een combinatie van mpr en genomische informatie. Bovenhuis maakt ook het stapje alvast naar de toekomst. 'Door de gegevens vanuit melk aan de genomische informatie te koppelen kun je ook via fokkerij de betere koeien selecteren. Daarmee kun je heel snel fokken op fosforefficiëntie en daarmee de fosfaatproductie van de hele sector reduceren.'

Conclusies

- Er zitten grote verschillen tussen koeien in fosforafgifte in de melk.
- De erfelijkheid van de fosforafgifte in de melk is vergelijkbaar met de erfelijkheid van het percentage vet.
- Afstemming van de fosforgift in het rantsoen en de fosforafgifte in de melk kan 13 procent fosfaatreductie opleveren.
- Om te fokken op fosforefficiëntie per koe is nieuw onderzoek nodig.