



Aminozurenbehoeften afstemmen

Symposium 'Voeding en duurzame varkensproductie'

Diervoeding

[Carolien Makkink]

De gezondheidsstatus van varkens beïnvloedt de aminozuurbehoefte, zo blijkt uit de eerste onderzoeksresultaten van Esther van de Hoek. "Verder onderzoek richt zich op de mogelijkheden uiteindelijk bedrijfsspecifieke voeders te formuleren, toegespitst op de gezondheidsstatus van het bedrijf", vertelde Van de Hoek tijdens het symposium 'Voeding en duurzame varkensproductie'.

De relatie tussen gezondheidsstatus en aminozurenbehoeften stond centraal tijdens het internationale symposium 'Voeding en Duurzame Varkensproductie', van het Centrum Diervoeding, net als de invloed van voeding op de carbon footprint.

De aminozurenbehoeften van varkens worden mede bepaald door de gezondheidsstatus; een geactiveerd immuunsysteem vraagt meer en andere aminozuren. De voeropname en groei verbeteren wanneer de aminozurenvoorziening wordt afgestemd op de gezondheidsstatus van het dier. Daarnaast heeft de nutriëntvoorziening invloed op het functioneren van het afweersysteem van het dier, luidt de conclusie.

Gezondheidsstatus

Tussen bedrijven bestaan grote verschillen in productieresultaten. >>>



Zeugen halen tot wel 10 procent meer energie en aminozuren uit voergrondstoffen dan vleesvarkens.





>> Amino-zurenbehoefte afstemmen

Zinkbehoefte

“De normen voor zinkbehoefte van vleesvarkens zijn nauwelijks onderbouwd”, vertelt Paul Bikker van Wageningen UR Livestock Research. Praktische varkensvoerders bevatten vaak meer dan 100 mg Zn/kg. Het is de vraag of dit gehalte omlaag kan. Het grootste deel van het zink uit het voer wordt uitgescheiden met de mest en dit belast het milieu. Bikker onderzocht de invloed van het zinkgehalte in het voer op de productieresultaten en de gezondheid van jonge vleesvarkens. Het controlevoer bevatte per kg 33 mg Zn uit de grondstoffen. Aan de proefvoerders werd 15, 30, 45, 60 of 100 mg Zn uit $ZnSO_4$ per kg toegevoegd. Een zevende testvoer bevatte naast 15 mg toegevoegd Zn ook 500 FTU fytase. Uit het onderzoek blijkt dat 15 mg extra Zn in een basisvoer met 33 mg Zn uit grondstoffen voldoende is om de groei op peil te houden en klinische symptomen van Zn-deficiëntie te voorkomen. Toevoeging van 40 mg extra Zn was nodig om het zinkgehalte en het ALP-gehalte van het bloed (indicatoren voor de zinkstatus) maximaal te houden. “Als we daar een veiligheidsmarge van 10 mg Zn per kg bij optellen, kunnen we concluderen dat een totaal zinkgehalte van 80 mg Zn per kg voer voldoende is voor vleesvarkens vanaf zes weken, elf kilo lichaamsgewicht, tot slacht”, stelt Bikker. “Een reductie van de huidige zinkgehalten in varkensvoerders is dus goed mogelijk zonder nadelige effecten op productie of diergezondheid.” Bikker berekent dat de totale zinkuitscheiding met dierlijke mest daardoor met 20 procent kan worden verminderd. Toevoeging van fytase aan het voer maakt een verdere verlaging van het zinkgehalte in het voer mogelijk.

In Nederland varieert de gemiddelde groeisnelheid van vleesvarkens van 628 tot 958 gram per dag. Esther van de Hoek, onderzoeker bij Wageningen UR Livestock Research, legt uit dat de gezondheidsstatus van de dieren fors bijdraagt aan deze variatie. De gezondheidsstatus van een bedrijf kan worden gedefinieerd op basis van het antibioticagebruik, de ziekteprevalentie, orgaanafwijkingen aan de slachtlijn, of door analyse van bloedmonsters (acute fase-eiwitten, leukocyten). Een infectie activeert het immuunsysteem, waardoor pro-inflammatoire cytokinen, acute fase-eiwitten en immuunglobulinen worden geproduceerd. “Koorts en pijn zorgen voor verminderde voeropname en groei, en weefselbeschadiging ten gevolge van infectie moet worden hersteld. Deze processen zorgen voor veranderingen in de amino-zurenbehoefte”, aldus Van de Hoek. Acute fase-eiwitten bevatten relatief veel Phe, Tyr, Trp, Thr en Ser. Immunglobulinen zijn rijk aan Val, Cys, Thr en Ser. “Bij een geactiveerd immuunsysteem heeft een varken dus waarschijnlijk meer van deze amino-zuren nodig.”

Haptoglobinegehalte

Van de Hoek onderzoekt de invloed van gezondheidsstatus op de amino-zurenbehoefte van vleesvarkens. Uit een eerste vergelijking tussen SPF-varkens (hoge gezondheidsstatus, lage infectiedruk) en

conventionele varkens komt naar voren dat het bloed-haptoglobinegehalte van conventionele varkens hoger is dan van SPF-varkens. “Haptoglobine bindt aan hemoglobine en vermindert oxidatieve weefselschade.” Ook als het immuunsysteem wordt geactiveerd door toediening van terpentijnolie of complete Freund-adjuvans met dode *Mycobacterium tuberculosis* cellen, als model-challenges, stijgt het haptoglobinegehalte in het bloed. Van de Hoek gaat de invloed van gezondheidsstatus op amino-zurenbehoefte nog verder onderzoeken. Uiteindelijk moet het mogelijk worden om bedrijfsspecifieke voeders te formuleren, toegespitst op de gezondheidsstatus van het bedrijf, waardoor de productieresultaten verbeteren.

Zwavelhoudende amino-zuren

Anoosh Rakhshandeh van de Universiteit in Guelph (Canada) vertelt dat vooral de zwavelhoudende amino-zuren Met en Cys aandacht vragen bij dieren met een geactiveerd immuunsysteem. “Methionine en cystine zijn precursors voor de synthese van metaboliëten van het immuunsysteem. Glutathion, een belangrijke antioxidant in het lichaam, is hiervan een voorbeeld”, vertelt Rakhshandeh. Rakhshandeh stimuleerde het immuunsysteem van varkens door injectie van bacterieel lipopolysaccharide (LPS). Dit leidde niet tot veranderingen

Diverse productiesystemen hebben uiteenlopende CO₂-voetafdrukken.





Kleinschalige veehouderij speelt een belangrijke rol in de voedselzekerheid en het levensonderhoud van arme bevolkingsgroepen.

in de ileale verteerbaarheid van energie, ruw eiwit of aminozuren. Wel nam de N-excretie met de urine toe en daalde de excretie van zwavel. "Een actief immuunsysteem zorgt ervoor dat zwavelhoudende aminozuren worden gebruikt voor de synthese van glutathion en taurine, zodat minder cystine en methionine beschikbaar zijn voor spiergroei. Om de lichaamseiwitaaanzet op peil te houden bij een geactiveerd immuunsysteem, hebben varkens dus extra cystine en methionine ten opzichte van lysine nodig. De onderhoudsbehoefte aan cystine en methionine is namelijk verhoogd ten opzichte van de behoefte van gezonde dieren."

Dracht

"Gedurende de dracht veranderen de behoeften van zeugen", vertelt Ron Ball van de Universiteit van Alberta in Canada. In de laatste maand van de dracht zijn de energie- en aminozurenbehoefte hoger, vanwege de snelle groei van de foetussen. Als de zeugen in het laatste deel van de dracht onvoldoende nutriënten binnenkrijgen, zullen ze hun lichaamsreserves afbreken om de foetale groei op peil te houden. Zeugen halen tot wel 10 procent meer energie en aminozuren uit voergrondstoffen dan vleesvarkens. Om voeders voor zeugen te formuleren, is het dus belangrijk om de verteerbaarheid en beschikbaarheid van nutriënten uit grondstoffen te baseren op zeugenonderzoek. Onderzoek naar de aminozurenbehoefte van zeugen in verschillende reproductieve stadia is echter duur en tijdrovend, zodat de formulering van zeugenvoeders meestal is gebaseerd op resultaten van onderzoek met vleesvarkens.

Respiratiekamers

In Alberta wordt in respiratiekamers onderzoek gedaan met behulp van de technieken 'indicator aminozuur oxidatie' en 'indirecte calorimetrie'. Hieruit blijkt dat de behoeften aan Lys, Thr, Trp en Ile in de vroege dracht lager zijn en in de late dracht hoger dan de NRC aanbeveelt. De behoeften nemen af bij oudereworps-zeugen. In de laatste maand van de dracht neemt de energiebehoefte van zeugen toe met 6 tot 8 MJ per dag. Door middel van fasevoeding kunnen varkenshouders tegemoet komen aan de veranderende behoeften van zeugen in de loop van de dracht.

Broeikasgasemissie

"Varkensproductie is verantwoordelijk voor 1,5 à 2 procent van de aan menselijk handelen toe te schrijven broeikasgasemissies", vertelt Theun Vellinga van Wageningen UR Livestock Research. De productie van voer, inclusief de teelt van voedergrondstoffen, levert de grootste bijdrage (bijna 70 procent) aan deze emissie. Het productiesysteem is een belangrijke factor in de broeikasgasemissies. In veel ontwikkelingslanden worden varkens kleinschalig gehouden en gevoerd met afvalproducten van de landbouw en uit huishoudens. Het andere uiterste is de grootschalige, gespecialiseerde varkensproductie in de westerse wereld, waar de geografische link tussen voerproductie en dierlijke productie is verbroken. De broeikasgasemissie per kilogram dierlijk product lijkt het laagste in monofunctionele, industriële productiesystemen, maar dit wordt vaak afgewenteld op andere milieuaspecten. Door de emissie van kleinschalige, multifunctionele productiesystemen alleen toe te schrijven aan de producten (waardoor

de berekende emissie per kg dierlijk product hoog uitkomt), wordt voorbijgegaan aan alle andere functies van veehouderij (mest, trekkracht, vlees en 'kapitaal'). De kleinschalige veehouderij speelt een belangrijke rol in de voedselzekerheid en het levensonderhoud van arme bevolkingsgroepen.

Productiesystemen

De verschillen in voervoorziening en productie-efficiëntie tussen kleinschalige en grootschalige productiesystemen leiden tot grote verschillen in totale broeikasgasemissie en in het aandeel van methaan, lachgas en kooldioxide in de totale emissie. Vellinga pleit dan ook voor gedifferentieerde mitigatiestrategieën naar productiesysteem. Verhogen van de efficiëntie van voerproductie, benutting van bijproducten, verlagen van de voederconversie, verbetering van mestopslagsystemen en toepassing van mestvergisting kunnen in elk geval bijdragen aan vermindering van de broeikasgasemissie uit de veehouderij. ■

Vezels en verzadiging

Voedingsvezels worden in de humane voeding geassocieerd met de preventie van obesitas en diabetes, door stimulering van het verzadigingsgevoel en verlaging van de voedselinname. Bij landbouwhuisdieren werden vezels in het voer oorspronkelijk vooral ingezet als goedkope energiebron. Tegenwoordig worden ook de positieve effecten van vezels op darmgezondheid en welzijn gewaardeerd. Carol Souza da Silva van Wageningen Universiteit onderzoekt de mechanismen die ten grondslag liggen aan de regulering van verzadiging door vezels. Verschillende eigenschappen van vezels spelen hierbij een rol: fysisch-chemische eigenschappen (gelvorming, viscositeit en bulk) beïnvloeden de maaglediging en passagesnelheid in het darmkanaal. Vezels worden gefermenteerd in de dikke darm, waarbij vluchtige vetzuren ontstaan die ook een rol kunnen spelen bij de verzadiging. Uit snel fermenteerbaar inuline wordt azijnzuur en propionzuur gevormd, langzaam fermenteerbaar zetmeel levert vooral boterzuur. De fermentatie van guar gum levert vooral azijnzuur. Uit een vergelijking van verschillende vezelbronnen blijkt dat pectine (visceus) nauwelijks verzadigend werkt. Langzaam fermenteerbaar zetmeel bevat minder metaboliseerbare energie, maar zorgt wel voor meer verzadiging dan een controlevoer met verteerbaar zetmeel. "De bij de fermentatie gevormde kortketenige vetzuren dienen als extra energiebron voor het varken en stimuleren de productie van verzadigingshormonen", aldus Souza da Silva.