

Darmverteerbaar threonine belangrijk bij eiwitverlaging

Nico Lenis, Hans van Diepen, IWO, Lelystad

In een onderzoek van het IWO op het Varkensproefbedrijf te Raalte is de threonine behoefte van vleesvarkens onderzocht, uitgedrukt op basis van **darmverteerbaarheid**. In dit onderzoek bleek de behoefte aan darmverteerbaar threonine voor maximale technische resultaten ongeveer 64% van de behoefte aan darmverteerbaar **lysine** te bedragen. Omdat het aanvullen van voeders met synthetisch threonine kostbaar is, wordt uit economische overwegingen in de praktijk een verhouding van minimaal 60% toegepast.

Sinds 1990 worden biggen- en vleesvarkensvoeders door de Nederlandse mengvoerindustrie geoptimaliseerd naar darmverteerbare aminozuren.

Door het werken met darmverteerbare aminozuren kan beter op de werkelijke aminozuurbehoefte van varkens worden gevoerd. Goede kennis van de behoefte van vleesvarkens aan darmverteerbare aminozuren is daarom erg belangrijk. Dit maakt het mogelijk om betere technische en economische resultaten te bereiken en de stikstof (N) uitscheiding van de varkens te verkleinen. Een beter inzicht in met name de behoefte aan darmverteerbaar threonine is belangrijk voor de mogelijkheden van eiwitverlaging in voeders. Dit omdat het gebruik van synthetische threonine nog steeds een kostbare zaak is.

Een gezamenlijk project van het IWO te Lelystad en het ILOB te Wageningen met als doel de beperking van de N-uitstoot door vleesvarkens, is daarom voornamelijk gericht op het bepalen van de behoefte van groeiende varkens aan de essentiële en snel limiterende aminozuren threonine, typtofaan, methionine + cystine en isoleucine met behulp van voeder- en vertersproeven (zie Praktijkonderzoek Varkenshouderij I (1987) 6:9-11). Hierbij wordt ook de darmverteerbaarheid van aminozuren bepaald. In dit artikel wordt het onderzoek naar de threonine behoefte van vleesvarkens belicht, dat is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf te Raalte.

Opzet van het onderzoek

Het onderzoek met vleesvarkens betrof twee proeven met elk 64 individueel gehuisveste, onbepékt gevoerde borgen en zeugen in het gewichtstraject 45- 105 kg (experiment A) en twee proeven met elk 80 groepsgehuisveste, onbepékt gevoerde varkens in het gewichtstraject 65-95 kg (experiment B). In de laatste proeven werden de borgen en zeugen gescheiden gemest (elk 5 hokken à 8 dieren per proef).

In alle proeven werden dezelfde vijf rantsoenen getoetst. Eén voeder was een positief controle rantsoen (152 g re/kg en 5,7 g totaal threonine/kg). Aan een negatief controlerantsoen met een ruw eiwitgehalte van 134 g/kg en een totaal threoninegehalte van 4,5 g/kg zijn drie niveaus L-threonine toegevoegd. Bij één van deze drie L-threonine niveaus ging het hoogste niveau boven dat van de positieve controle uit. De gehalten aan andere essentiële aminozuren zijn door middel van aanvulling met synthetische aminozuren op een niet limiterend niveau gebracht. In vet-teringsproeven is de darmverteerbaarheid van alle aminozuren en de voederwaarde in de gebruikte voeders vastgesteld. Uit het onderzoek bleek onder andere dat het gehalte aan darmverteerbaar lysine in de voeder-s 7,5 g/kg en de EW 1,07 bedroeg. De gehalten aan totaal en darmverteerbaar threonine staan vermeld in tabel 1. Groeisnelheid, voederconversie en in experiment A ook slachtkwaliteit vormden in dit onderzoek de

toetsingscriteria van het vaststellen van het meest optimale gehalte aan darmverteerbaar threonine in het voer.

Mesterijresultaten

De belangrijkste resultaten van beide experimenten, gemiddeld voor borgen en zeugen, staan vermeld in tabel I.

Uit tabel I blijkt, dat threonine zowel in experiment A als in experiment B een gunstig effect had op voederconversie en groeisnelheid.

De gunstige effecten waren in beide experimenten niet duidelijk verschillend. Het effect op de voederconversie was in beide experimenten groter dan dat op de groeisnelheid. De voederconversie verbeterde tot het niveau van 4,4 g darmverteerbaar threonine per kg voer, de groeisnelheid tot 3,8 g/kg in experiment A en tot 4,4 g/kg in experiment B. De effecten op de groeisnelheid waren echter niet significant. In experiment A waren de effecten het grootst in de groeifase tot 70 kg (niet in tabel I vermeld). In de afmestfase van die proef had threonine alleen een gering effect op de voederconversie (bij de zeugen). De voeropname was in experiment A het laagst in proefgroep 4 met 4,4 g darmverteerbaar threonine per kg voer. Ook in de proef met zwaardere vleesvarkens (experiment B) was er een dergelijk effect. In deze

proef waren er net geen significante verschillen in voeropname tussen de proefgroepen wegens een grotere variatie in de uitkomsten en wegens de geringere proefomvang. Threonine had geen significant effect op de slachtkwaliteit van de varkens uit experiment A. Er was echter een trend voor een lager vleespercentage en een hoger spekpercentage in de karkassen van de proefgroep met het hoogste threonine gehalte. Deze waarneming stemt overeen met de slechte voederconversie (meer spekvorming) van die proefgroep.

Discussie en conclusies

Op basis van wiskundige toetsingen van de resultaten van de proefgroepen 2 tot en met 5 (variantie- en regressie-analyses) werd een behoefteschatting van 4,3 g darmverteerbaar threonine per kg voer (EW = 1,07) afgeleid voor maximale groei en minimale voederconversie over de gehele mestperiode. Deze schatting komt overeen met $\pm 5,6$ g totaal threonine per kg voer en sluit goed aan bij de behoefteschatting uit eerder onderzoek (zie Praktijkonderzoek Varkenshouderij 4 (1990) 5:21-22).

De lysinevoorziening lag in dit onderzoek hoger dan de behoefte aan lysine. Geschat wordt dat de behoefte aan darmverteerbaar lysine voor de groeifase van 45 tot 70 kg en voor de

Tabel I: **Gemiddelde mesterijresultaten van borgen + zeugen in twee experimenten over het gewichtstraject 45-105 kg respectievelijk 65-95 kg.**

| groep | Experiment A | | | Experiment B | | | | |
|-------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------|
| | threonine in voer totaal (g/kg) | darmvert. (g/kg) | voer- opname (kg/dag) | 45- 105 kg groei (g/dag) | voer- con v. (kg/dag) | voer- opname | 65-95 kg groei (g/dag) | voer- con v. |
| 1 pos. con. | 5,7 | 4,3 | 2,77 ^{ab} | 953 | 2,91 ^{ab} | 2,85 | 942 | 3,03 ^b |
| 2 neg. con. | 4,5 | 3,2 | 2,72 ^{ab} | 909 | 2,99 ^b | 2,78 | 891 | 3,11 ^b |
| 3 thre. + | 5,1 | 3,8 | 2,80 ^b | 952 | 2,94 ^{ab} | 2,79 | 923 | 3,02 ^b |
| 4 thre. ++ | 5,7 | 4,4 | 2,66 ^a | 927 | 2,87 ^a | 2,71 | 968 | 2,80 ^a |
| 5 thre. +++ | 6,3 | 5,0 | 2,78 ^{ab} | 933 | 2,98 ^b | 2,77 | 980 | 2,83 ^a |

^{a-b} per kolom verschillen getallen, aangeduid met een verschillende letter, significant.

afmestfase vanaf 70 kg tot slachten, 7,0 respectievelijk 6,5 g/kg bedraagt. Hieruit kan worden berekend dat de behoefte aan darmverteerbaar threonine, uitgedrukt ten opzichte van de behoefte aan darmverteerbaar lysine, op basis van dit onderzoek 61-66% moet zijn. In parallel aan deze proeven uitgevoerd onderzoek met biggen in het gewichtstraject 20-40 kg bedroeg de threonine behoefteschatting op darmverteerbare basis 63-66% van de lysine behoefte. Uit deze resultaten kan worden geconcludeerd, dat de threoninebehoefte als verhouding tot de lysinebehoefte bij jonge en oudere varkens niet significant verschillend is. Toepassing van een vast verhoudingsgetal voor beide categorieën varkens lijkt daarom gerechtvaardigd.

De bovengenoemde schattingen voor de threoninebehoefte betreffen de behoefte voor maximale groei en voederconversie zoals vastgesteld in de groeiproeven, zowel voor vleesvarkens als voor biggen. Deze behoefte hoeft niet samen te vallen met de behoefte voor economisch optimale resultaten. Dit wordt vooral bepaald door de kosten, die de voorziening met threonine met zich mee brengt en door de additionele groeiprestatie van extra toevoeging. Met name bij eiwitverlaging in voeders wordt, bij de huidige prijzen van synthetisch threonine van rond f 20,- per kg, de threoninevoorziening al snel kostbaar. Daarom wordt in de "Voorlopige tabel darmverteerbare aminozuren voor varkens" gesteld, dat het gehalte aan darmverteerbaar threonine in voeders voor biggen en vleesvarkens minimaal 60% van het gehalte aan darmverteerbaar lysine moet bedragen.

Tenslotte bleek ook in dit onderzoek weer, dat een forse eiwitverlaging onder opname van synthetische aminozuren mogelijk is zonder nadelige gevolgen voor de technische resultaten. Dit biedt een goed perspectief voor vermindering van de N-uitscheiding in de varkenshouderij.

Van deze proeven is geen Nederlandstalig verslag verschenen. Wel werden de resultaten onlangs gepubliceerd in the Netherlands Journal of Agricultural Science 38(1990)609-622. ■