



Infusie van oplossingen van ¹⁵N-urinezuur in de cloaca van vleeskuikens maakt het mogelijk om de refluxprocessen in de eindarm te bestuderen. Vooral als voeders met een laag eiwitgehalte worden verstrekt, kan reflux van stikstof vanuit de cloaca een relevante bijdrage leveren aan de eiwitvoorziening van pluimvee.

Reflux in k

Diervoeding

[Carolien Makink]

Kippen hebben een karakteristiek maag-darmkanaal met een krop, twee magen (spiermaag en kliermaag) en twee caeca (blindedarmzakken). De darm van een kip is relatief kort. Middels reflux (terugstroming) wordt stikstof afkomstig van de urine vanuit de cloaca via het colon teruggevoerd naar de caeca. Daar kunnen de niet-eiwit stikstofcomponenten (met name urinezuur) fermentatief worden omgezet in bacterieel eiwit. Verdere reflux naar de dunne darm zorgt ervoor dat dit eiwit alsnog kan worden benut door het dier, terwijl er ook enige absorptie van aminozuren plaatsvindt in de caeca. Het is nog niet goed bekend in hoeverre

deze route ook kwantitatief veel bruikbare aminozuren, en dus eiwit, oplevert.

Urinezuur

Urinezuur is bij vogels het eindproduct van de eiwitafbraak. Er is tot nu toe geen onderzoek gedaan naar de reflux van urinezuur vanuit de cloaca naar de caeca. Wel blijkt uit studies met ureumhoudende voeders, dat voer-ureum volledig wordt geabsorbeerd in de dunne darm, en vervolgens voor 90 procent wordt uitgescheiden met de urine. Dit ureum kan via reflux worden benut voor groei.

Guillaume Smeets, student aan Wageningen Universiteit, onderzocht de

terugstroming van in de cloaca geïnfecteerd urinezuur bij vleeskuikens. Hij gebruikte hiervoor 44 mannelijke Ross 308 vleeskuikens, individueel gehuisvest in kooien met draadbodem. De helft van de kuikens kreeg vanaf dag 15 een normaal-eiwit-voer (21,9 procent ruw eiwit), de andere helft ontving een laag-eiwit-voer (10,2 procent ruw eiwit). Op dag 25 werd een oplossing van ¹⁵N-gelabeld urinezuur in de cloaca geïnfecteerd, waarna op 10 tijdstippen (5 minuten tot 30 uur na infusie) bloed werd afgenomen en dieren werden geëuthanaseerd.

Resultaten

Volgens verwachting groeiden de dieren op het laag-eiwit-voer duidelijk minder snel en was de voederconversie slecht te noemen (Tabel 1). Het laag-eiwit-voer leidde tevens tot een lager relatief levergewicht, maar het relatieve gewicht van het maagdarmkanaal verschilde niet tussen de proefgroepen. Het ruwvetgehalte in het maagdarmkanaal was hoger bij de kuikens die te weinig eiwit hadden gekregen.

De infusie van gelabeld urinezuur in de cloaca maakte het mogelijk om de verrijking in lichaamweefsels in de tijd vast te stellen. Vooral bij de kuikens op laag eiwit waren er twee fases te onderscheiden in de ¹⁵N-verrijking: de eerste fase liep vanaf infusie tot 150 minuten later, de tweede fase liep van 300 tot 1800 minuten na infusie. De eerste fase komt waarschijnlijk overeen met directe absorptie, de tweede fase geeft de mogelijke recycling via ¹⁵N-aminozuren

Dag 15 - 25	Normaal eiwit (21,9% RE)	Laag eiwit (10,2% RE)	P-waarde
Voeropname (gram)	953	663	<0,001
Stikstofopname (gram)	33,4	10,8	<0,001
Groei (gram)	790	239	<0,001
Voederconversie	1,21	2,95	<0,001
Levergewicht (% van lichaamsgewicht)	3,0	2,2	<0,001
Gewicht MDK (% van lichaamsgewicht)	1,7	1,7	0,756
Ruwvet in MDK (gram/kg)	391	541	<0,001
Plasma urinezuur (mol/L)	344	322	0,389



n kippen darm

weer. Het laag-eiwit-voer gaf een hogere verrijking in de darmen in fase 1 en in darmen en karkas in fase 2 dan het voer met een normaal eiwitgehalte. Na 30 uur was de totale 15N-recovery niet hoger dan 5 procent van de geïnfuseerde hoeveelheid in beide proefgroepen en verschilde niet tussen de proefgroepen.

Infusietechniek

Smeets concludeert dat de infusie van urinezuur in de cloaca perspectieven biedt voor het bestuderen van de reflux van stikstof vanuit de cloaca naar de caeca en dunne darm. Refluxpatronen in de tijd en de inbouw van urinezuur-N in lichaamsweefsels kunnen worden bepaald door gelabeld urinezuur te infuseren. Voor toekomstig onderzoek beveelt Smeets aan om ook de inhoud van de darmsegmenten te analyseren op 15N en 15N-aminozuren. Om een volledig beeld te krijgen van de lotgevallen van het geïnfuseerde label is het nodig om na de infusie ook de mest te verzamelen en te analyseren. Uitbreiding van de proefomvang (langere proef- en infusieperiode, meer dieren) maakt verdere kwantificering van de resultaten mogelijk. Op basis van eenmalige 15N-urinezuurinfusie lijkt slechts 5 procent van de urinezuur-N te worden aangezet in vleeskuikens, maar dit percentage kan relevant zijn voor kippen die weinig of slecht verteerbaar eiwit in hun voer verstrekt krijgen. —

