



Organische mineralen goed voor botkwaliteit

Het toevoegen van organische mineralen aan het voer bevordert de kwaliteit van de loopbotten bij vleeskuikens. Dat concluderen onderzoekers van Wageningen University & Research. Sterkere loopbotten kunnen pootproblemen verminderen.

DOOR MARINUS VAN KRIMPEN, BAHADIR CAN GÜZ, INGRID DE JONG, HENRY VAN DEN BRAND EN ROOS MOLENAAR (WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH)

Vleeskuikens zijn dankzij selectie, voeding en management in staat tot snelle en efficiënte groei. Het is echter de vraag of de kwaliteit van het skelet zich in dezelfde mate heeft ontwikkeld als de efficiëntie, en door zowel voeding en management als door de groeicapaciteit van de kuikens wordt ondersteund. Het niet goed kunnen lopen, ook wel locomotieproblemen genoemd, wordt beschouwd als een van de belangrijkste welzijnsaandoeningen bij vleeskuikens. Het verbeteren van de locomotie heeft een positief effect op dierenwelzijn, productkwaliteit en economisch rendement voor de vleeskuikenuhouder. Onderzoekproject Healthy Bones onderzoekt of aanpassingen in de voeding van de vleeskuikens kansen biedt voor het beter ontwikkelen van de loopbotten (tibia) en daarmee voor het verminderen van locomotieproblemen. Met als uiteindelijk doel: het verbeteren van het dierenwelzijn. Met name het toevoegen van organische mineralen blijkt inderdaad kansen te bieden.

Voedingsexperiment

Binnen het project Healthy Bones is een experiment uitgevoerd met als doel de botontwikkeling van vleeskuikens te beïnvloeden via een drietal voedingsbehandelingen: 1) organische micromineralen (ijzer, koper, mangaan, zink en selenium) en macromineralen (calcium en fosfor, afkomstig vanuit dierlijk botmateriaal); 2) puur collageen en 3) visolie. Deze behandelingen zijn vergeleken met een contro-

levoer waarin de micro-/macromineralen in anorganische vorm waren opgenomen en waaraan geen collageen en visolie was toegevoegd. Er is gekozen voor de organische micromineralen en calcium/fosfor, omdat er aanwijzingen zijn dat deze beter opgenomen worden door het vleeskuiken dan de anorganische varianten, waardoor meer mineralen kunnen worden vastgelegd in de botten. Collageen in bot zorgt ervoor dat het bot in staat is frictie en druk beter te weerstaan. Het toevoegen van collageen aan het voer zou bij kunnen dragen aan een betere mineralenvastlegging in de botten, maar zou het bot ook veerkrachtiger kunnen maken. Visolie heeft een hoog gehalte aan omega 3-vetzuren, die de aanmaak van osteoblasten stimuleren. Deze osteoblasten zorgen voor opbouw van botweefsel en voor botmineralisatie. Dit is voornamelijk getest bij andere diersoorten en in studies met mensen, maar zou mogelijk de botontwikkeling in vleeskuikens ook positief kunnen beïnvloeden.

Opzet experiment

Het experiment is uitgevoerd met 384 Ross 308-haankuikens, verdeeld in groepen. De voeropname, het gewicht en de voerefficiëntie van de kuikens werden wekelijks bepaald gedurende de 42-weekse levensloop. Op dag 28, 35 en 42 werden de loopbotten verzameld van drie dieren per hok. Van deze loopbotten werden de lengte en dikte, het mineralengehalte en de mineralendichtheid, de breeksterkte, de stijfheid en de energie die nodig was om het bot te breken bepaald. Tevens heeft een dierenarts deze botten beoordeeld op mogelijke pootafwijkingen. Op dag 27, 34 en 41 zijn de kuikens beoordeeld op hun loopeigenschappen, de zogenoemde 'gait score'. Om de activiteit te bepalen van de kippen is het gedrag van de kuikens wekelijks gescoord.

Resultaten

De voerbehandelingen hadden een effect op het lichaamsgewicht en de voederconversie van de vleeskuikens (zie tabel). Vleeskuikens die visolie kregen bleven iets achter in gewicht, terwijl kuikens die collageen of organische mineralen kregen een iets snellere gewichtstoename doormaakten dan de controlegroep. Er was in geen van de perioden een effect van de voerbehandelingen op de

Tabel – Effect van de voedingsbehandelingen op dag 42 op lichaamsgewicht, voerconversie en loopbotten.

Kenmerk	Controlegroep	Visolie	Collageen	Organische mineralen	P-waarde ¹
Lichaamsgewicht (g)	3574ab	3497b	3635a	3604a	0,03
Voerconversie	1,43b	1,45b	1,36a	1,37a	0,02
Lengte loopbot (cm)	13,7ab	13,4b	13,9a	14,0a	0,01
Mineralengehalte loopbot (g)	17,32b	17,00b	15,77b	20,79a	0,01
Mineralendichtheid loopbot (g/cm ³)	0,275b	0,276b	0,274b	0,339a	0,01
Breeksterkte loopbot (N)	297b	296b	300b	327a	< 0,01
Stijfheid loopbot (N/mm)	263b	261b	267ab	284a	0,011

¹ Een P-waarde kleiner dan of gelijk aan 0,05 betekent dat behandelingen aantoonbaar van elkaar verschillen. a-b Waarden met een verschillende letters binnen een rij wijken aantoonbaar van elkaar af (P-waarde ≤ 0,05).



Het beter ontwikkelen van de loopbotten moet uiteindelijk leiden tot het verminderen van locomotieproblemen bij vleeskuikens, en dus dierenwelzijn verbeteren.

voeropname. Daardoor hadden vleeskuikens die collageen of organische mineralen kregen een gunstigere voerconversie dan de vleeskuikens die controlevoer of voer met visolie kregen. Er was geen effect van de behandelingen op de uitval van de kuikens (gemiddeld 1,3%). De voedingsbehandelingen hadden geen effect op de loopeigenschappen (gait score) en afwijkingen van het loopbot op zowel 28, 25 of 42 dagen leeftijd, maar wel op de botafmetingen en de botkwaliteit. Voornamelijk de lengte van het bot werd beïnvloed door de voedingsbehandelingen, met op dag 42 iets kortere loopbotten bij de kuikens gevoerd met visolie en iets langere botten bij de kuikens gevoerd met collageen of organische mineralen (zie tabel).

De belangrijkste effecten op botkwaliteit bleken uit verschillen in mineralengehalte en -dichtheid, breeksterkte, stijfheid en energie om het bot te breken. Vleeskuikens die organische mineralen kregen, hadden op dag 42 aantoonbaar hogere mineralengehalten in de loopbotten ten opzichte van de andere drie behandelingen, terwijl ook de mineralendichtheid hoger was (dag 28, 35 en 42) ten opzichte van de andere drie behandelingen. Zowel de breeksterkte als de stijfheid van de loopbotten

van de kuikens die organische mineralen kregen, was op dag 42 aantoonbaar hoger dan van de andere drie behandelingen.

Conclusies

Onze hypothese was dat zowel het verstrekken van visolie, collageen en organische mineralen positieve effecten zouden hebben op de ontwikkeling van de loopbotten. Het verstrekken van visolie en collageen gaf echter geen duidelijke verbetering van botkwaliteit. Toevoeging van organische mineralen bevorderde wel de kwaliteit van de loopbotten. De opname door de darm en de biologische beschikbaarheid na opname zijn waarschijnlijk hoger als de mineralen in organische vorm worden toegevoegd aan het voer. Calcium en fosfor zorgen met name voor de mineralisatie van het bot, waardoor het bot zijn stevigheid krijgt. De micromineralen dragen bij aan de vorming van collageen en verbindende structuren in het bot, waardoor het bot ook elastischer wordt. We gaan ervan uit dat de behaalde verbeteringen in ontwikkeling van de loopbotten als gevolg van toevoeging van organische mineralen in praktijkkoppels met vleeskuikens kunnen bijdragen aan de vermindering van de pootproblemen. In het huidige onderzoek kon

geen effect van de voedingsbehandelingen op het loopvermogen of op botafwijkingen worden vastgesteld, mogelijk vanwege de kleine groepsomvang en de relatief geringe dierbezetting in het uitgevoerde experiment.

Vervolgonderzoek

In het huidige onderzoek is de combinatie van organische macro- (calcium en fosfor) en micro- (ijzer, koper, mangaan, zink en selenium) mineralen onderzocht, maar niet welke mineralen het meeste effect hebben op de botkwaliteit. In een vervolgonderzoek zal daarom worden nagegaan wat de afzonderlijke effecten zijn van anorganische dan wel organische macro- of micromineralen, zodat duidelijk wordt of de positieve effecten van organische mineralen samenhangen met ofwel de micro- of de macromineralen, of juist de combinatie van beide.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Publiek-Private Samenwerking (PPS) "Healthy Bones", waarin wordt samengewerkt door Aviagen, Darling Ingredients, ForFarmers, Hubbard, Marel Poultry, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Nepluvi, Trouw Nutrition en Wageningen University & Research.