

OVER PLUIMVEE

Foto: Koen/archief AE

KROMME TENEN

Door: Elly Vogelaar (NL)

Het is altijd schrikken als de broedmachine uitkomt en sommige kuikens blijken kromme tenen te hebben. Wie dit voor het eerst meemaakt zal zich afvragen waar dit van komt. Als de broedeieren van een andere fokker kwamen, krijgt die al gauw de schuld, terwijl deze op zijn beurt zal zeggen dat het wel aan de broedmachine zal hebben gelegen...

Oorzaken die meestal genoemd worden zijn:

1. Verkeerde broedtemperatuur (broedmachine)
2. Verkeerde temperatuur in de opfokruimte
3. Tekort aan vitamine bij ouderdieren en/of kuikens
4. Kuikens onder een kloek uitgebroeid hebben het nooit
5. Een genetische fout of inteelt

Het probleem met de kromme tenen is moeilijk op te lossen als je niet weet waardoor het komt. Dus laten we deze punten eens een voor een bekijken.

Punt 1. Verkeerde (te hoge) broedtemperatuur

Tegenwoordig hebben de meeste broedmachines een thermostaat waarmee de temperatuur heel nauwkeurig te regelen is, en vaak ook een vin waarmee de warmte zeer gelijkmatig door de machine verspreid wordt.

Vragen: Al zou er een te hoge temperatuur geweest zijn, waarom zijn er dan slechts een paar kuikens met kromme tenen, terwijl die eieren niet eens perse naast elkaar hebben gelegen in de broedmachine. Waarom hebben de kuikens uit de er naast liggende eieren het niet?

Punt 2. Verkeerde temperatuur in de opfokruimte

Het zou bijvoorbeeld kunnen komen door een te koude of te gladde bodem.

Vraag: Net als bij punt 1; waarom hebben er dan slechts 1 of 2 kuikens kromme tenen en de andere niet?

Punt 3. Tekort aan vitamine

In dit geval wordt er vaak gezegd dat het veroorzaakt zou worden door een tekort aan riboflavine (vitamine B-2), bij de ouderdieren of bij de kuikens.

Vragen: Het komt ook voor bij kuikens van foktoomdieren die het beste voermengsel krijgen en ook het gebruikte kuikenvoer is optimaal samengesteld volgens de fabrikant.



Punt 4. Kuikens onder een kloek uitgedroefd hebben het nooit

Dit argument kan meteen weggestreept worden, want diverse fokkers hebben gemeld dat het wel degelijk ook voorkomt bij kuikens die onder een kloek zijn uitgedroefd.

Links: Pavlov hen met kuikens - deze hebben géén kromme tenen.

Foto: Frank Bridgland, UK.

Punt 5. Een genetische fout

Als alle voorgaande oorzaken weggestreept kunnen worden, zou dit als argument overblijven. Vooral als het zeldzame rassen zijn, of rassen die streng geselecteerd zijn op uiterlijk of bijv. eikleur, wordt al snel geroepen dat inteelt de oorzaak is. Toch is het niet zonder meer te stellen dat dat het geval is.

Vragen: Hoe kunnen er dan uit dezelfde

foktoom, zelfs uit hetzelfde broedronde, zowel kuikens met normale tenen geboren worden als een c.q. een paar met kromme tenen?

Deze overpeinzingen leveren dus meer vragen op dan antwoorden

Toch zijn de mogelijke oorzaken in het eerder genoemde lijstje niet zomaar uit de lucht gegrepen. Zo staat daar bij **punt 1**: Te hoge broedtemperatuur in de broedmachine, en bij **punt 3**: Tekort aan vitamine bij ouderdieren en/of kuikens. Deze twee zaken hebben meer met elkaar te maken dan u misschien zou denken; er is namelijk vastgesteld dat de juiste opname van de vitamines door het embryo in het broedei samenhangt met de juiste temperatuur in de broedmachine. Temperatuurverschillen hebben blijkbaar een effect op de behoefte van het embryo aan riboflavine; volgens onderzoek is die behoefte hoger als de temperatuur in de broedmachine te hoog is. Dat niet alle kuikens kromme tenen hebben, kan dan te verklaren zijn omdat niet alle moederhennen een tekort aan vitamine B2 hadden, of zelfs afhangen van de plaats waar het ei ligt in de broedmachine, want in hobbybroedmachines zijn vaak toch hoekjes waar het warmer of kouder is. Behalve door de temperatuur in de broedmachine, wordt de ontwikkeling van het embryo ook beïnvloed door de zuurstofconcentratie en de kwaliteit van de eischaal.



Rechts: Foto met dank aan <http://poultrykeeper.com/>

Alle kromme tenen zijn ook niet hetzelfde

Er zijn tenminste 2 verschillende vormen waar te nemen. De teentjes kunnen sterk naar binnen gekromd zijn, als een 'vuistje', of meer of minder zijwaarts gebogen.

In het eerste geval is er vaak sprake van een gebrek aan vitamine B2 (riboflavine) in het voer van de ouderdieren of de kuikens. Als het heel ernstig is, kunnen ze zelfs een gedeeltelijke verlamming van de pootjes krijgen, waarbij het kuiken dan een min of meer zittende houding heeft. Deze afwijking is meestal direct na het uitkomen te zien.

In het tweede geval worden de kromme teentjes veroorzaakt door fouten bij de opfok, bijv. niet voldoende plaats voor alle kuikens onder de warmtebron, of te gladde bodem in de opfokruimte. De strijd om een warm plekje laat de kuikens veel lopen, en ook een gladde ondergrond geeft overmatige belasting van de tenen tijdens dit vroege stadium van ontwikkeling, wat deformatie tot gevolg kan hebben. We zien dan zijwaarts naar binnen gebogen tenen waarbij de kuikens als het ware op de buitenzijde van hun voeten lopen. Ook twee tenen naar binnen en één teen naar buiten gekromd wordt wel eens gezien. Het kan aan één pootje zijn, of aan allebei de poten. Nu zijn alleen de tenen aangedaan, niet de rest van de poot. De kuikens lopen normaal rechtop; soms is er wel iets onbalans te zien. Deze afwijking begint pas zichtbaar te worden na een week of langer en past dus bij **punt 2**, met de bijbehorende vraag: waarom hebben er dan slechts één of twee kuikens kromme tenen en de andere niet? Dit kan afhangen van de hoeveelheid voer dat de kuikens opnemen. Kuikens die nauwelijks 'aan de bak' komen, krijgen niet voldoende vitaminen binnen, wat kromme tenen tot gevolg kan hebben. Maar ook kuikens die te snel groeien kunnen kromme tenen krijgen. Als er dag en nacht licht is, kunnen de kuikens constant eten en een aantal zal dat dan ook doen. Als gevolg hiervan zal de spiermassa van het kuiken continu groeien. Het skelet kan deze snelle groei niet bijhouden en als er in verhouding te veel gewicht gaat drukken op de nog steeds zwakke tenen, zullen die gemakkelijk krom trekken. Dit kan ook gebeuren als het voer een zeer hoog eiwitgehalte heeft (bijv. voer bestemd voor mestkuikens). Daarmee samenhangend kan er dan weer een verkeerde verhouding ontstaan tussen calcium, vitamine D en / of vitamine K1, waardoor de kuikens nog meer skeletafwijkingen kunnen krijgen.



Boven: Voldoende ruimte bij de voerbak voor elk kuiken.

Blijft over **punt 5**, een genetische fout. Het is inderdaad bewezen dat sommige rassen/stammen vaker last hebben van kromme tenen. Maar een genetische fout wil *niet perse* zeggen dat het erfelijk is, en net zo min is het 'te wijten aan inteelt' – een kreet die vrijwel altijd negatief gebruikt wordt, maar ook gewenste

eigenschappen worden vastgelegd d.m.v. inteelt. Daarover hebben we het een andere keer. Terug naar de kromme tenen: Men heeft vooral de indruk dat dit euvel ontstaat omdat bepaalde rassen (zoals bijv. de witte Leghorn) blijkbaar een grotere behoefte hebben aan bepaalde vitaminen.

En zo ziet u dat alle genoemde mogelijke oorzaken (behalve punt 4) min of meer juist zijn en daarbij tevens (deels) met elkaar verband houden.



Foto boven: Archief Aviculture Europe.

Vitamine B2

De vele voedingsstoffen in het broedei zijn afkomstig van de ouderdieren, dus om zeker te zijn van gezonde kuikens, hebben de ouders ten minste twee weken voorafgaand aan het broedseizoen optimaal voer nodig. Hoewel de diverse vitaminen in ruime hoeveelheden in de grondstoffen aanwezig zijn, worden in de huidige pluimveevoeders ook nog extra vitaminen toegevoegd. Toch kan het gebeuren dat een bepaald dier niet voldoende vitaminen binnenkrijgt. Dat kan komen doordat het voer in de fabriek niet voldoende gemend is, of bij te lange of verkeerde bewaring van het voer. Of als veel graan (tarwe!) wordt gevoerd naast het meel- of korrelvoer, waardoor de ene kip minder zal eten van het meelvoer dan de andere. Een andere oorzaak kan zijn dat een dier ten gevolge van een darmontsteking onvoldoende vitaminen kan opnemen; vooral chronische darmontstekingen zijn de oorzaak van tekorten aan verschillende soorten vitaminen. Dit beantwoordt de vragen bij **punt 3**.

Rechts: Riboflavine. Flavin komt van het Latijns *flavus* = geel). De gereduceerde vorm die, naast de geoxideerde vorm, deel uit maakt van de stofwisseling, is kleurloos. Photo: PatríciaR.



Voorals als het voer tijdens opslag wordt blootgesteld aan licht gaat de stabiliteit van vitamine B2 achteruit, ook de vit B2 in yoghurt en andere zuivelproducten. Voor zover we na konden gaan zijn er geen meldingen bekend van toxiciteit van vitamine B2; het is dus zeer onwaarschijnlijk dat kippen te veel vitamine B2 kunnen binnenkrijgen.

Bij kromme tenen denken we dus vooral aan een tekort aan vitamine B2 (riboflavine). Vitamine B2-gebrek wordt in de regel slechts bij weinig dieren in een koppel vastgesteld. Vitamine B2 wordt door de hen meegegeven in het ei. Bij oudere dieren met een tekort aan vitamine B2 valt op dat de eiproductie minder wordt, de dooierkleur bleek en bovendien wordt het uitkomstpercentage door vitamine B2-gebrek ernstig verlaagd. Riboflavine (vitamine B2) is een essentiële vitamine, die de groei van het embryo ondersteunt tot het uitkomen.

Maar ook als alles met de hen en het broedei in orde is, kan er voor het zich ontwikkelende embryo toch een tekort ontstaan, o.a. ten gevolge van te warm te broeden. Het tekort veroorzaakt op de eerste plaats ziekteverschijnselen bij de jonge kuikens. Er ontstaat groeivertraging. De slappe kuikens hebben wel eetlust. In ernstiger gevallen worden de pootzenuwen aangetast. Dit veroorzaakt een krampachtig samentrekken van de tenen, waardoor krultenen ontstaan. De kuikens lopen zo weinig mogelijk en op den duur raken ze geheel verlamd.



Boven: Ter vergelijking, rechte en kromme tenen. Foto: Monique de Vrijer.

Voorkomen en behandelen

1. Kuikens die meteen na het uitkomen kromme tenen hebben.
 - Geef de kuikens zo snel mogelijk wat biergist door het voer (max. 2%). Of vitamine B2 (of een multivitamine, daar zit het ook in) gedurende 5 tot 7 dagen. Als de kromme tenen inderdaad veroorzaakt zijn door vitamine B-2 gebrek, dan is er grote kans dat de tenen weer recht worden – al dan niet

met behulp van [tape/spalkjes](#). Verbetering is snel zichtbaar. Als je te lang wacht, is er al onherstelbare schade opgetreden in de heupzenuw en helpt toediening van riboflavine niet meer.

- Zorg dat de ouderdieren voldoende vitamine B-2 binnenkrijgen om te voorkomen dat dit de volgende keer weer gebeurt. Ga ruim voor het broedseizoen over op speciaal foktoomvoer. Ook wordt door sommige fokkers wel eens biergist aan het voer toegevoegd. Vit B2 zit o.a. in grassoorten (en melk- en vleesproducten).

2. Kuikens die in de eerste weken van de opfok kromme tenen krijgen.

- Zorg voor een ruwe (niet gladde) ondergrond in de opfokruimte. Laat de kuikens de eerste weken bij voorkeur lopen op een royale laag houtmot of aubiose, met eventueel daaroverheen een vel keukenrol, wat makkelijk elke dag verschoond kan worden.
- Geef niet 24 uur per dag licht, geen infrarood lamp. Gebruik liever een warmtelamp, bijv. een Elstein warmtelamp (donkerstraler). Bovendien kan onder invloed van de infrarood straling een deel van de vitaminen verdwijnen uit het voer. Onder normale omstandigheden is riboflavine stabiel als het toegevoegd is aan het voer, maar bij blootstelling aan licht kan aanzienlijk verlies optreden.



Rechtsboven: Aubiose. Foto archief AE.

Links: Elstein donkerstraler. Foto Archief AE.

- Zorg voor voerbakken waaruit alle kuikens tegelijk kunnen eten en zorg dat ze allemaal een plek onder de warmtebron hebben.
- Schakel (indien van toepassing) over op kuikenvoer voor hobbykippen; onze dieren hoeven immers niet snel te groeien.
- Geef de kuikens vitamine B2, of biergist, of yoghurt, of beide laatstgenoemde. Als je hiermee verbetering ziet, dan was het dus toch een vitamine B2-gebrek. Controleer de houdbaarheidsdatum van het kuikenvoer! Bij te oud voer is het vitaminegehalte sterk gereduceerd.

Opmerkingen en meningen

Over het genezen van kromme tenen, of het nut van een poging daartoe, zijn de meningen verdeeld. Niet altijd beseft men dat de verkrampte tenen ontstaan door gebreken in het broedei en de kromgebogen tenen door fouten bij de opfok, twee afzonderlijke typen zijn die een eigen oplossing vragen.

Een Australische fokker van Moderne Engelse Vechtkrielen schreef ons: "Kromme tenen komen heel vaak voor bij Moderne Engelse Vechthoenders die in een broedmachine worden uitgebreed. Zelf broed ik ze om die reden niet meer in de broedmachine, maar gebruik alleen nog een kloek, en dat gaat probleemloos. Ik ben geen expert, maar het schijnt vooral te komen als er te warm gebreed wordt in de broedmachine, en bij kuikens die te langzaam/te laat uit het ei komen. Ik weet dat sommige mensen proberen om het goed te krijgen met spalkjes of

tape, maar zelf zie ik daar het nut niet van in. Zulke kuikens hebben een gebrek en zullen dat altijd hebben. Ik denk dat de kuikens met kromme tenen zwak van gestel zijn, die moet je niet aanhouden”.

Een fokker uit de UK schreef: “Ik denk dat gekrulde en sterk gekromde tenen een genetisch probleem is en dat er een recessief gen mee gemoeid is. Ik heb veel problemen gehad met kromme tenen bij mijn geel-witgezoomde Brabanters. Mijn oorspronkelijke foklijn kwam uit Duitsland en de problemen ontstonden pas toen ik een nieuwe lijn geel-witgezoomden introduceerde van een andere fokker. Dus ik denk dat de enige oplossing is om je fokdieren te selecteren als je denkt dat het probleem erfelijk is”.

Een Nederlandse fokker schreef: “Vroeger heb ik hier problemen mee gehad. De kromme tenen kwamen tevoorschijn als ze een week of drie waren. Ik weeg de kuikens doorgaans op de 16e dag, en de kuikens met kromme tenen bleken zwaarder te zijn dan de andere, met name de hanen, en alleen van één bepaalde kleurslag. De oplossing lag in het minder uren licht geven aan de kuikens. Ik gebruikte vroeger een rode warmtelamp en ben toen over gestapt op Elstein lampen (donkerstralers). De dierenarts gaf me destijds wat vitamine B mee, dit werkte wel, maar niet voldoende. De kuikens met de kromme tenen problemen wogen met 16 dagen al 180 tot 220 gram; nu zijn de zwaarste rond de 150 à 160 gram en geen kromme tenen meer”.



Boven: Kuikens onder een grote reflecterende kap met donkerstraler. Deze lampen geven alleen warmte en geen licht, zodat de kuikens een normaal dag- en nachtritme hebben en niet 24 uur in het licht zitten. Foto: AE.

Uit een onderzoek: Uit een selectieprogramma gecombineerd met inteelt in een groep Witte Leghorns, bleek dat het verschijnsel kromme tenen een polygene eigenschap (= afwijking of kenmerk die door meerdere genen wordt bepaald) is, gekenmerkt door semi-dominantie en variabele penetrantie (= de eigenschap komt niet altijd bij elk individu dat het dominante allel draagt, volledig tot uiting). Inteelt per se verhoogde de incidentie (= het aantal *nieuwe* gevallen van deze afwijking per broedronde, per bepaald aantal kippen) en een verhoogde incidentie ging gepaard met verhoogde expressiviteit. Echter, de uitkomst van paringen tussen ouderdieren met meer of minder ernstige kromme tenen was niet te voorspellen.

Tot slot geef ik u graag de mening door van Herman Garretsen, van Garvo diervoeding, waarmee ik het probleem van kromme tenen besprak. Zijn visie is als volgt: “Dat kromme tenen samen kunnen hangen met vitamine gebrek, daar

kan ik me wel wat bij voorstellen. Vele kippen krijgen door verschillende omstandigheden nu eenmaal niet altijd voldoende voedingsstoffen beschikbaar. Dat komt uiteindelijk in de gezondheid en het weerstandvermogen van de verschillende stammen naar voren. Dat kan leiden tot verminderde vruchtbaarheid en ook resulteren in slechte uitkomstresultaten en misvormde dieren. Als daarnaast ook de stressomstandigheden*) nog een boon in de pot gaan doen, wordt het opnemend vermogen van de darmen duidelijk op de proef gesteld.

Veelal worden de gevolgen toegeschreven aan erfelijke tekorten. Volgens mij zijn dat meer familiale tekorten te noemen, die veroorzaakt worden door de omstandigheden waarbij kippen worden gehouden.

Dit bij elkaar is de reden waarom Garvo vooral in de fokkerij adviseert om in die gevallen waarbij dit soort 'problemen' zich voor doen om gedurende een zo groot mogelijk gedeelte van het jaar, doch in elk geval 2 maanden voor het verzamelen van de broedeieren, [Garvo Ras foktoomvoer](#) te geven. (Niets anders bijvoeren!) Het nivo van al de toegevoegde vitamines ligt daarbij minstens 50% hoger dan van het gewone legkippenvoer. Voor vitamine B2 ligt het nivo dan op 7,2 mg/kg als toegevoegde vitamine. Ook in de grondstoffen (o.a. biergist) zitten nog B-vitamines, maar die zijn niet gekwantificeerd.

In de praktijk blijkt dat in die omstandigheden waarbij er nauwelijks nog gezonde jongen voortgebracht worden, de lol aan de hobby weer terugkomt doordat er duidelijk meer vitaliteit wordt waargenomen. Menig fokker heeft zelf deze ervaring opgedaan en kan hierover meepraten".



*) Bij stressomstandigheden kan je denken aan: invloed van milieuverontreiniging, aanwezigheid van [mycotoxinen](#), vervuulende metalen, instellingen van de broedmachine, maar ook hittestress, fokkerijstress (verkeerde dieren bij elkaar die niet passen) etc.

Bronnen:

- *California Agriculture*, University of California, October 1949 pp14-15, DOI#10.3733/ca.v003n10p14
- Gezond Pluimvee, Dr. Adr. C. Voeten, 2006.
- Proteomic analysis of fertilized egg white during early incubation, Jiapei Wang, Jianping Wu. *EuPA Open Proteomics*, Volume 2, March 2014, Pages 38–59. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212968513000081>)
- DSM in Animal Nutrition & Health, Riboflavin. (http://www.dsm.com/markets/anh/en_US/Compendium/poultry/riboflavin.html)
- GARVO Feed to my heart's delight <http://www.garvo.nl/en/>
- A genetic analysis of the crooked toes defect in chickens, Keith Geoffrey Hollands, 1956. <http://circle.ubc.ca/handle/2429/40534>

Copyright ©2015

All rights reserved by the Aviculture-Europe Foundation.

Dit is een publicatie uit het online tijdschrift www.aviculture-europe.nl
Nederlandse uitgave ISSN: 1871-6865

U mag deze tekst / foto's niet kopiëren, distribueren, zenden of publiceren
zonder schriftelijke toestemming.