

BELANGRIJKSTE BONDGENOOT IN BESTRIJDING INFECTIES

Het immuunapparaat

Tekst: Shaula Bouwman

Als dierenarts zie ik het als mijn taak om te helpen geiten gezond te houden. Dit houdt in dat ik probeer infecties te voorkomen, ziektes te genezen en te zorgen dat de dieren weerbaar zijn tegen potentiële infecties. Hierbij moet ik rekening houden met vele factoren, zowel van de ziekteverwekkers als geitgebonden (on)mogelijkheden. Gelukkig beschikt de geit over een zeer vernuftig afweerapparaat dat daarbij essentieel is.



Zieke en gezonde lammeren in een koppel zorgen ervoor dat kiemen gemakkelijk rond blijven gaan.

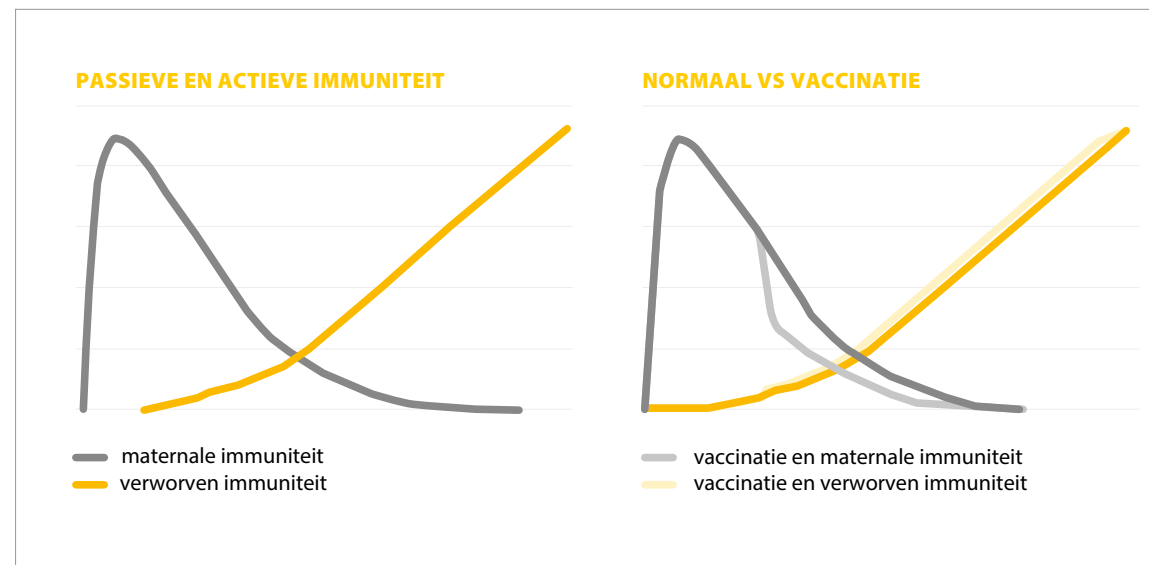
Het afweerapparaat bestaat uit een zeer goed op elkaar ingespeeld leger van cellen en signaalstoffen, met als primaire barrière de huid en slijmvliezen. Afwijkende of lichaamsvreemde cellen, zoals bacteriën, door virussen geïnfecteerde of tumoreus ontaalde cellen, die achter deze barrière komen, moeten zo snel mogelijk herkend en vernietigd worden. Hiervoor bestaat het afweer- of immuunapparaat grofweg uit twee onderdelen: het aangeboren en het verworven immuunsysteem. De aangeboren afweer vormt de eerste verdedigingslinie. Zodra er indringers herkend zijn, worden er signaalstoffen afgegeven die zorgen voor een ontstekingsreactie. De bloedvaten verwijden zich zodat de immuuncellen gemakkelijker op de geïnfecteerde plaats kunnen komen, de aangedane plek zwelt hierbij op en wordt onder andere rood en pijnlijk. De cellen van het aangeboren immuunapparaat schakelen de ziekteverwekkers uit door deze op

te eten. De afweercellen die tijdens dit proces doodgaan, vormen pus of niet-waterig snot. Een deel van de afweercellen van het aangeboren immuunapparaat is gespecialiseerd in het doorgeven van de kenmerken van ziekteverwekkers aan de cellen van het verworven immuunapparaat. Dit is essentieel omdat zij daarmee de tweede verdedigingslinie activeren. Die tweede verdedigingslinie heet het verworven immuunsysteem. Dit systeem maakt gebruik van specifieke kenmerken van de ziekteverwekkers, de zogenoemde antigenen, om de herkenning van de ziekteverwekkers en vooral de bestrijding ervan te verbeteren. Hierdoor kunnen er specifieke knokploegen opgeleid worden en een deel van de cellen van het aangeboren immuunsysteem kan een nog vernuftiger systeem inschakelen: de antilichaam-producerende cellen. Deze cellen vormen in eerste instantie IgM-antilichamen, die een grofmazig net vormen dat bindt aan



Het immuunapparaat van een jong lam is nog niet geheel functioneel.

ziekteverwekkers zodat deze gemakkelijker bestreden kunnen worden. Daarnaast worden er ook andere antilichamen gevormd, zoals de IgG's. Deze IgG-antilichamen blijven lang actief in het bloed waardoor de specifieke bescherming tegen bepaalde ziekteverwekkers lang in stand blijft. Een deel van de cellen die deze IgG-antilichamen kunnen maken, worden geheugencellen. De hierin opgeslagen informatie blijft langdurig voor de geit beschikbaar, waardoor een volgende infectie door de betreffende ziekteverwekker sneller en effectiever bestreden kan worden. Het aangeboren immuunsysteem is dus snel werkzaam en niet-specifiek. Daarnaast moet het, wanneer nodig, - bijvoorbeeld in geval van te veel foute cellen of te veel ziekteverwekkers - het verworven immuunsysteem inschakelen. Dat systeem is langzamer, maar zeer specifiek en in staat de verworven kennis over de bestrijding van specifieke ziekteverwekkers te behouden.



In de grafieken zijn de maternale immuniteit en de verworven immuniteit van lammeren tegen de leeftijd in weken uitgezet. Als voorbeeld is er een vaccinatie rond het onthoornen ingezet, waardoor de maternale immuniteit wordt weggevangen. Duidelijk is te zien dat de periode met te lage antilichamen aanzienlijk langer wordt.

Incompetent immuunsysteem van lammeren

Zoals een ieder weet, zijn met name lammeren erg kwetsbaar voor infecties. Dit is grotendeels te verklaren doordat het immuunapparaat nog niet geheel functioneel is. De cellen van met name de aangeboren afweer zijn zeker aanwezig, maar de machine werkt nog niet zo geolied. Ook is er slechts een klein aantal cellen aanwezig dat een verworven afweerreactie zou kunnen uitvoeren. Daarnaast hebben die cellen nog geen kennis gemaakt met ziekteverwekkers en zijn dus nagenoeg niet functioneel. Om deze kwetsbare periode door te komen is de biest cruciaal. Hierin zitten stoffen die het aangeboren afweersysteem activeren. Ondanks dat duurt het ongeveer vijf maanden voordat de machine op volle toeren draait. Het opbouwen van afweer middels het verworven afweersysteem komt langzaam op gang. Dit is afhankelijk van zowel de kiemen die het lam tegenkomt, de leeftijd waarop infecties optreden en de maternale immuniteit die vanuit de biest kwam.

Biest bestaat grotendeels uit IgG-antilichamen en die hebben als belangrijkste taak het lam te beschermen in de periode dat het immuunapparaat zich ontwikkelt. De hoeveelheid maternale antilichamen neemt geleidelijk af in de eerste vierenhalve week, antilichamen voor specifieke ziekteverwekkers blijven echter beduidend langer in het lam actief. De maternale antilichamen hebben als functie ziekteverwekkers te herkennen en deze te binden, zodat ze gemakkelijker uitgeschakeld kunnen worden.

Doordat de maternale immuniteit antigeen afkomstig van bijvoorbeeld ziekteverwekkers bindt, is de presentatie van het antigeen zeer beperkt. Het verworven immuunsysteem van het lam krijgt daardoor beperkt de kans om zelf een langdurige afweer middels geheugencellen op te bouwen. Ook antigeen dat aangeboden wordt middels vaccinatie, wordt weggevangen door de maternale antilichamen.

Niet te vroeg vaccineren

Dit betekent dat te vroeg vaccineren vooral belastend is voor het lam, en haar weinig voordelen biedt. Het lichaam leert slechts beperkt een specifiekere knokploeg op te bouwen omdat het door het wegvangen van antigeen te kort wordt blootgesteld om een goed functionerende antilichaam-respons tot stand te brengen. Vroeg vaccineren vangt met name de maternale antilichamen weg en maakt het lam kwetsbaarder. Voor veel veehouders zal het herkenbaar zijn dat de lammeren een dip krijgen na een vaccinatieronde.

Daarnaast is het verworven immuunapparaat van een lam pas vanaf ongeveer vier weken in staat een antilichaam-respons te ontwikkelen, na tien tot veertien dagen zijn de antilichamen klaar. Het is bekend dat de effectiviteit van deze antilichaam-reactie aanzienlijk lager is dan wanneer er op latere leeftijd contact is met antigeen, zoals bij vaccinatie. Er ontstaat bijvoorbeeld bij 40 procent van de op vier weken tegen Mannheimia gevaccineerde kalveren aantoonbaar antilichamen.

Om blijvende immuniteit middels geheugencellen op te bouwen, is het cruciaal dat het immuunapparaat meerdere malen in aanraking komt met hetzelfde antigeen, vandaar dat bijna alle vaccinaties bestaan uit een basis en een boostervaccinatieronde. Wanneer er gevaccineerd wordt bij een incompetent immuunsysteem, zoals bij jonge dieren met nog aanwezige maternale immuniteit, zullen zich onvoldoende of geen geheugencellen vormen. Een uitzondering hierop is Gudair, dit is opgebouwd op een speciale drager waardoor het afweersysteem langdurig geprikkeld kan worden zodat éénmaal vaccineren op jonge leeftijd afdoende is.

Help het lam

Het incompetente afweersysteem bij lammeren en de onmogelijkheid om op jonge leeftijd middels vaccinatie de weerbaarheid tegen bepaalde infecties te vergroten, maakt het essentieel dat het lam op andere manieren beschermd wordt tegen ziekteverwekkers.

De belangrijkste pijler hierbij is dan toch een goede biestvoorziening waarbij veel, vlug en vaak het credo blijft. Veel: 8 tot 13 gram antilichamen per kilogram lam; voor een lam van 3 kilo betekent dit 450 tot bijna 700 ml goede geitenbiest of ongeveer 180 gram kunstbiest (deze hoeveelheid is verschillend per merk en batch). Vlug: de darm van een lam sluit na vier uur geleidelijk, na 24 uur is de opname tot een minimum beperkt. Vaak: de benodigde hoeveelheid is niet in één keer te verstrekken. Door de juiste hoeveelheid antilichamen tijdig te verstrekken, krijgt het lam zo veel mogelijk tijd voor de ontwikkeling van het immuunapparaat. Daarnaast is het belangrijk dat de blootstelling aan infecties geminimaliseerd wordt. Hiervoor is enige kennis over ziektekiemen geboden. Het risico op infectie heeft namelijk te maken met het ziekmakende vermogen van ziekteverwekkers én de hoeveelheid kiemen waaraan het lichaam wordt blootgesteld. Elke ziekteverwekker vraagt hierbij om een andere aanpak. Verwekkers van maag-darminfecties worden bijvoorbeeld via de bek opgenomen, vaak al tijdens het geboorteprocess. Zo ook cryptosporidiose, deze parasieten ontwikkelen zich in het lam waarna het dier na drie tot vier dagen zelf grote hoeveelheden cryptosporidien gaat uitscheiden. De blootstelling aan enkele cryptosporidien is zelden problematisch, de opname van grotere hoeveelheden is dat echter wel. Het apart huisvesten van jonge

lammeren is een effectieve maatregel om het risico op deze infectie te minimaliseren.

In de opfok zijn longproblemen veelal het grootste probleem. Ook deze ziekteverwekkers worden vaak al direct na de geboorte door de geit aan het lam doorgegeven. De longkiemen zullen in eerste instantie het neus- en keelgebied van het lam koloniseren, iets waar ze geen last van hebben. Problemen ontstaan wanneer de kiemen in de longen terecht komen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren bij verkoudheden of bij een hoog ammoniakgehalte waardoor de trilhaartjes de viezigheid niet goed uit de longen weten te houden of ze niet goed kunnen functioneren. Een passende huisvesting met goed klimaat is dan ook essentieel. Verder zijn de moederdieren weldegelijk middels vaccinatie te beschermen waardoor het doorgeven van longkiemen rondom de geboorte beperkt kan worden.

“

Vroeg vaccineren kan lam kwetsbaar maken

WEERBAARHEID VERGROTEN

Over het algemeen geldt dat wanneer huisvesting, klimaat, voeding en water perfect passend zijn, een infectie geen kans krijgt. Daarnaast is de samenstelling van een koppel van groot belang; verschil in weerstand zorgt ervoor dat ziektekiemen al dan niet de kans krijgen om rond te gaan. Het scheiden van dieren op leeftijd speelt hierbij een belangrijke rol. Ook middels vaccinatie is er veel mogelijk om de weerbaarheid van dieren te vergroten. Zoals uitgelegd zijn er wel veel aspecten om rekening mee te houden. Waar vroeger de ziekteverwekker en infectie leidend waren in de beslissingen om over te gaan tot vaccinatie, is het met de recente kennis over de ontwikkeling van het immuunsysteem bij jonge dieren van belang dat vroeg vaccineren tegen het licht gehouden wordt. Het opstellen van een goed vaccinatieschema is altijd mogelijk, maar betekent zeer bedrijfsspecifiek maatwerk waarbij het dier centraal moet staan.