

Afweer

Bescherming tegen ziekten

Hoe kunnen bacteriën en virussen het lichaam binnendringen? Bij een infectie spelen witte bloedcellen een belangrijke rol door bijvoorbeeld antistoffen aan te maken. Met een antibiogram wordt gekeken voor welk antibioticum een bacterie gevoelig is.

Ziek zijn we allemaal wel eens, vaak gaat het vanzelf over, maar niet altijd. Hoe word je weer beter als je ziek bent?

Daarom ben ik bij boer Kees, die heeft mij gebeld, want zijn varkens zijn ziek. Dus daar ga ik naar kijken om te zien wat er aan de hand is.

Een douche is heel belangrijk, want ik wil geen bacteriën van andere varkens meenemen naar deze varkens.

Varkens en mensen, die lijken heel erg op elkaar. Het zijn omnivoren, dus niet zoals koeien die moeten herkauwen en daar melk van maken, het zijn eigenlijk eenzelfde soort dieren. Het zijn ook hele slimme dieren. Op zo'n bedrijf zijn veel varkens, er is er altijd wel eentje ziek, net als bij jullie op school, daar is ook altijd wel iemand of een leraar ziek. Een varken is eigenlijk in de natuur een prooidier, die wordt opgegeten door andere grote beesten en normaal gesproken wil zo'n zieke big helemaal niet opvallen. Nou, daarachter ligt er eentje terwijl de rest allemaal loopt. Die is ziek, die verbergt zich. Dus dat ie daar nou ligt en ziek is, is het teken dat ie echt heel erg ziek is. Ik ga 'm nou onderzoeken.

En net zoals bij ons kunnen varkens ziek worden van bacteriën en virussen. Het zijn vaak wel andere bacteriën en virussen waar varkens ziek van worden dan mensen ziek van worden. Bacteriën zijn hele kleine beestjes, die leven op het varken en ook hier in de stal. En zodra die bacterie in het varken kan komen, bijvoorbeeld door een wondje of via zijn keel, zijn mond, of als zijn afweer niet goed is, dan wordt ie daar echt ziek van.

Eén bacterie is heel klein en die kun je met het blote oog niet zien. Je kunt bacteriën zichtbaar door ze op een voedingsbodem aan te brengen en bij lichaamstemperatuur te laten groeien. Na één nacht groeien worden de bacteriën zichtbaar als stipjes op de plaat. Dat noemen we "kolonies". Eén kolonie bevat miljarden bacteriën. Kolonies van verschillende soorten bacteriën zien er anders uit.

Je huid is de allerbelangrijkste bescherming die je hebt tegen bacterieaanvallen van buitenaf. En ik kan nergens wondjes of ontstekingen vinden. Wat we wel zien is dat ie een heel klein beetje viezigheid rond zijn ogen heeft, dat is eigenlijk hetzelfde als dat wij een loopneus en een loopoog hebben. Een andere manier waarop een bacterie binnen kan komen is via de neus of via de mond en via de maag en de darmen, dan zouden we bijvoorbeeld diarree kunnen zien. Nou, deze big heeft geen diarree.

Met eten kan een ziekteverwekker in de maag terechtkomen. Bij varkens, maar ook bij mensen. De wand van de maag maakt een hele zure vloeistof: maagzuur. En dat maagzuur doodt in de meeste gevallen de bacteriën.

Als ziekteverwekkers toch in je bloed terechtkomen en ze gaan zich vermeerderen, kun je een infectie krijgen. Enkele bacteriën kunnen in een paar uur uitgroeien tot duizenden bacteriën.

Wat er dan kan gebeuren is dat er cellen in je lichaam kapotgaan of er worden gifstoffen gemaakt door die bacterie. En eigenlijk word je daarvan ziek, van die groei van die bacteriën. En dan gaat er ook uit je lichaam een berichtje naar je afweerapparaat, dan gaat je temperatuur omhoog en daar hebben die bacteriën een hekel aan, zodat dus het immuunsysteem en de afweercellen, je witte bloedlichaampjes, makkelijker die bacterie op kunnen ruimen, doden en nou ja, zorgen dat je weer beter wordt.

Sommige witte bloedcellen zijn constant op zoek naar lichaamsvreemde stoffen zoals ziekteverwekkers. Als een bacterie door dit type witte bloedcel wordt ingesloten, gaat deze dood. Er zijn ook witte bloedcellen die ziekteverwekkers herkennen aan de stofjes die aan de buitenkant zitten. Ze maken hier antistoffen tegen. De ziekteverwekker wordt zo onschadelijk gemaakt. Verschillende ziekteverwekkers hebben andere stofjes aan de buitenkant en er moeten daar dus allemaal verschillende antistoffen tegen gemaakt worden. Als je een bepaald type antistof hebt aangemaakt, blijft deze nog een tijd in het bloed. Bovendien onthouden de witte bloedcellen hoe deze antistof moet worden gemaakt. Je kunt niet meer ziek worden van dezelfde ziekteverwekker en bent immuun geworden voor deze ziekte.

De normale temperatuur van een varken is ongeveer 38 half. En daarom ga ik nu kijken of ie koorts heeft. Dan moet ik bij zijn billen zijn. Dat zal ie niet leuk vinden. Hup.

Even kijken. Ho, oh, oh, oh. Hahaha! Ho. Niet doen.

Hij heeft duidelijk koorts. 40,9. Er is dus duidelijk verhoging. Dit varken is echt ziek. Wat ik nou wil weten is "waarvan is ie ziek?". En daarom ga ik een neusfopje nemen.

Ik heb het monster wat ik genomen heb bij het zieke varken, dat ga ik opsturen naar het laboratorium en dan ga ik aan het laboratorium vragen om te onderzoeken welke bacterie ons varken nou ziek gemaakt heeft.

Nou, op dit laboratorium hebben we een swab van een varken ontvangen. Eerst gaan we dit materiaal op een voedingsbodem brengen om te kijken welke bacteriën daar aanwezig zijn.

Nou, wat je hier ziet is het resultaat na een nacht in de stoof. Je ziet dat de bacteriën heel mooi uitgegroeid zijn. En dit is zeer waarschijnlijk een stafylokok en aan de hand van dit plaatje ga ik een volgende test inzetten om te kijken met welk antibioticum dat varken behandeld kan worden. En dat doe je met een zogenaamde antibiogram.

Dus wat ik nu ga doen is van deze bacteriën die hier gegroeid zijn een klein beetje materiaal op een wattenstaafje aanbrengen. Dat breng ik in een buisje met een vloeistof, zodat het een heel klein beetje troebel is. Vervolgens meet ik het door en dan meet je in feite de hoeveelheid bacteriemateriaal die in zo'n suspensie zit zodat je een standaardhoeveelheid bacteriën onderzoekt, en dat is heel belangrijk voor de test.

De reageerbuis wordt verhit om eventuele bacteriën die al op de reageerbuis aanwezig waren te doden. Daarna wordt op de voedingsbodem met daarop de bacterie die het varken ziek maakt antibiotica aangebracht met een apparaat dat werkt als een soort stempel. Er wordt in één keer op drie plaatsen een verschillend antibioticum aangebracht. Ook deze voedingsbodem gaat 24 uur de stoof in.

Van de drie antibiotica zie je een heel stuk ronde schijfjes waar de bacterie helemaal niet is gegroeid, dat betekent dat de bacterie hier en hier bij die twee antibiotica dood is gegaan en hier gewoon doorgroeit. En wanneer die gewoon doorgroeit noem je dat "ongevoelig" of ook wel "resistent". En voor die twee antibiotica is ie gevoelig, dat betekent dat je met dat middel, met dat antibioticum, het varken zou kunnen behandelen om te bacterie af te doden.

Daar is onze zieke big weer.

Ik heb 'm!

Dit is een spuitje met een antibioticum, een penicillineachtig antibioticum. Meestal gebruiken we een spuitje met een naald zodat we precies weten dat dit dier het ook echt heeft gekregen, want als we een pilletje geven en hij spuugt 'm uit, dan werkt het niet.

En wij moeten zuinig zijn met de antibiotica die we hebben, want ze zijn heel belangrijk om ons en die varkens beter te maken en alleen zieke dieren waarvan we zeker weten dat ze ziek zijn, dat we weten wat er aan de hand is, die behandelen we op deze manier.

Als je teveel gebruikt, dan kan het zo zijn, dat die bacterie eigenlijk trucs verzinnen om die antibiotica te kunnen overleven, dat noemen we "resistent" en dat is wat we niet willen.