

Antibiotica onder de loep, deel 2

Bacteriën: de binnenkant en de rol van antibiotica

De laatste tijd is de aandacht voor antibiotica en antibioticaresistentie in de intensieve dierhouderij in een stroomversnelling gekomen.

Een goed moment om antibiotica eens van dichterbij te bekijken.

Daarom treft u in de GD Pluimvee een serie aan over het hoe en wat van antibiotica.

Antibiotica kunnen een bacterie doden (bactericide) of remmen in zijn groei (bacteriostatisch) op drie verschillende manieren:

1. Door het kapot maken van de buitenkant van de bacterie;
2. Door het verstoren van de aanmaak van eiwitten in de bacterie;
3. Door het verstoren van het erfelijk materiaal (DNA) van de bacterie.

In het vorige nummer gingen we dieper in op punt 1, deze keer kijken we naar punt 2 en 3.

Verstoring van eiwitaanmaak in de bacterie

Om te overleven en om zich te vermenigvuldigen moet een bacterie een groot aantal



eiwitten aanmaken. Deze eiwitten worden bijvoorbeeld gebruikt om de celwand van de bacterie in stand te houden. Het maken van een eiwit is een complex proces. Het is vereenvoudigd weergegeven in onderstaande figuur: aan de hand van een 'bouwstructuur' (erfelijk materiaal of DNA) wordt van een aantal 'bouwstenen' (aminozuren) eiwit gemaakt. Het DNA is eigenlijk niet meer dan een grote instructieset waarin de bacterie de bouwstructuur voor alle eiwitten die hij kan maken, bewaart. Deze bouwstructuur wordt doorgegeven aan kleine 'eiwitfabriekjes' (de ribosomen) binnenin de bacterie.

Antibiotica kunnen de aanmaak van eiwitten in de bacterie verstoren door:

- te zorgen dat er misvormde eiwitten ontstaan die de bacterie niet kan gebruiken;
- de vorming van nieuwe eiwitten te onderbreken (en daarmee te blokkeren).

Door deze verstoringen wordt de bacterie in zijn groei geremd (dit doen bacteriostatische antibiotica zoals tilmicosine, tylosine en

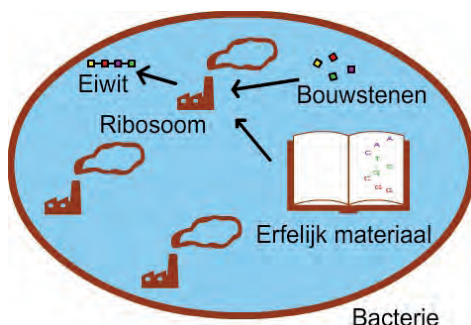
doxycycline) of gaat de bacterie zelfs dood (dit doen bactericide antibiotica zoals neomycine). De antibiotica werken 'selectief toxisch', wat wil zeggen dat een antibioticum wel de bacterie tegenwerkt maar nauwelijks of geen negatief effect heeft op de gastheer, de kip. Dit komt omdat de ribosomen van bacteriën heel verschillend zijn van de ribosomen van dierlijke cellen.

Verstoring van DNA van de bacterie

Het effect van antibiotica op het DNA van de bacterie kan ook op meerdere manieren tot stand komen. Antibiotica kunnen ervoor zorgen dat het bacteriële DNA niet meer goed afgelezen kan worden. Ze kunnen er ook voor zorgen dat de grondstoffen nodig voor het onderhoud en eventuele duplicatie van dit DNA niet meer aangeleverd worden. Dit leidt in de meeste gevallen tot het afsterven van de bacterie. Een voorbeeld van een antibioticagroep die het erfelijk materiaal beïnvloedt, is de groep sulfonamiden.

Volgende aflevering:

"De reis van het antibioticum door het dier".



Bacterie