

Antibiotica onder de loep

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 dichtbij te bekijken. Daarom treft u in de GD Varken een serie aan over het 'wat en hoe' van antibiotica.

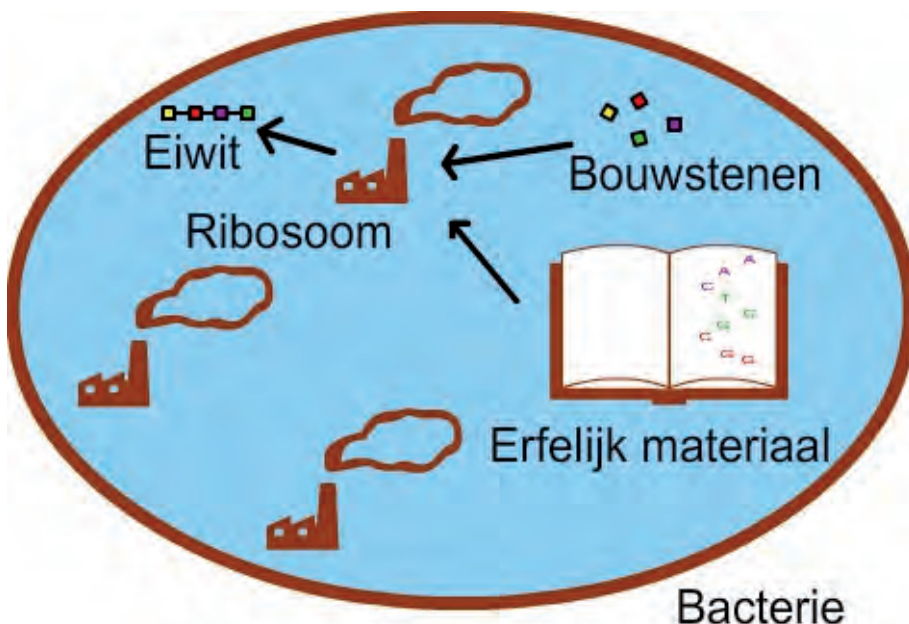
Antibiotica kunnen op ruwweg drie verschillende manieren een bacterie doden (bactericide) of remmen in zijn groei (bacteriostatisch):

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 van de GD Varken gingen we dieper in op punt 1, deze keer kijken we naar punt 2 en 3.

2. Verstoring van de aanmaak van eiwitten in de bacterie

Om te overleven en om te vermenigvuldigen moet een bacterie een groot aantal eiwitten aanmaken. Deze eiwitten gebruikt de bacterie om bijvoorbeeld zijn celwand in stand te houden. Het maken van een eiwit is een complex proces. Het is versimpeld weergegeven in onderstaand figuur: aan de hand van een bouwstructuur (het erfelijk materiaal of DNA) wordt van een aantal ingrediënten (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 worden 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 (bacteriostatische antibiotica, zoals tilmicosine, tylosine en doxycycline) of gaat de bacterie zelfs dood (bactericide antibiotica, zoals neomycine). Afhankelijk van de werkzame stof, wordt een beperkt (smalspectrum) of groter (breedspectrum) aantal bacteriesoorten bestreden. De antibiotica werken 'selectief toxisch'. Omdat de ribosomen van bacteriën veel verschillen van die van dierlijke cellen, kunnen antibiotica de bacterie tegenwerken zonder een negatief effect te hebben op het varken (de gastheer).

3. Verstoring van het DNA van de bacterie

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

Volgende aflevering:
'De reis van het antibioticum door het dier.'