

Herkauwers

tekst 3

Herkauwers zoals koeien hebben een heel speciaal spijsverteringsstelsel. Ze bezitten vier magen (pens, netmaag, boekmaag en lebmaag) waarin micro-organismen leven die essentiële enzymen voor de vertering van grassen maken. Zo kunnen herkauwers met de hulp van deze micro-organismen de taaie plantenvezels van bijvoorbeeld grassen verteren. De micro-organismen in de pens zijn onderling zeer competitief. Ze houden elkaar in toom en hierdoor is de microbiële gemeenschap gewoonlijk vrij stabiel. Als de koeien echter van de ene op de andere dag zetmeelrijke en vezelarme voeding (zoals graan) krijgen, verandert dit. Melkzuurproducerende bacteriën krijgen de overhand en zorgen ervoor dat de pensinhoud sterk zuur wordt.

bewerkt naar: Sander Voormolen, 'Vezels bevorderen goede spijsvertering bij herkauwers', NRC, 12 mei 2001

2p 16 ■ Welke term is van toepassing op de relatie tussen koe en bacteriën?

- A commensalisme
- B mutualisme
- C parasitisme
- D predatie

1p 17 □ De maagwand van koeien heeft geen slijmlaag zoals de maagwand van de mens. Welk effect heeft het zuurder worden van de pensinhoud op de maagwand van de koe?

De verlaagde pH (het zuurder milieu) in de pens veroorzaakt het ontstaan van een zuurresistente populatie *Escheria coli*-bacteriën. Bepaalde *Escheria coli*-bacteriën veroorzaken de 'hamburgerziekte'. Besmetting vindt plaats door het eten van slecht verhit vlees. Als gevolg hiervan zijn er jaarlijks zo'n 60.000 ziektegevallen in de Verenigde Staten. Uit onderzoek is gebleken dat *Escheria coli*-bacteriën die afkomstig zijn uit de pens van met hooi gevoerde koeien, de schok van het menselijk maagzuur (pH 2) nauwelijks overleven. De zuurresistente *Escheria coli*-bacteriën uit de pens van met graan gevoerde dieren overleven daarentegen tot een miljoen maal beter.

2p 18 □ Leg uit hoe een zuurresistente populatie *Escheria coli*-bacteriën in de pens van de koe kan ontstaan als reactie op een verzurende omgeving.

Tegen de ongewenste bacteriegroei in het verteringsstelsel van koeien worden antibiotica ingezet. Over de gevolgen van het gebruik van antibiotica op grote schaal worden de volgende uitspraken gedaan:

- 1 antibiotica doden vaak niet alleen ongewenste maar ook gewenste bacteriën;
- 2 antibiotica kunnen alleen worden geproduceerd in paarden en schapen;
- 3 er kunnen bacteriepopulaties ontstaan die resistent zijn tegen antibiotica; ze kunnen dan erg moeilijk bestreden worden.

2p 19 ■ Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A alleen uitspraak 1
- B alleen uitspraak 2
- C alleen uitspraak 3
- D alleen uitspraak 1 en 2
- E alleen uitspraak 1 en 3
- F alleen uitspraak 2 en 3