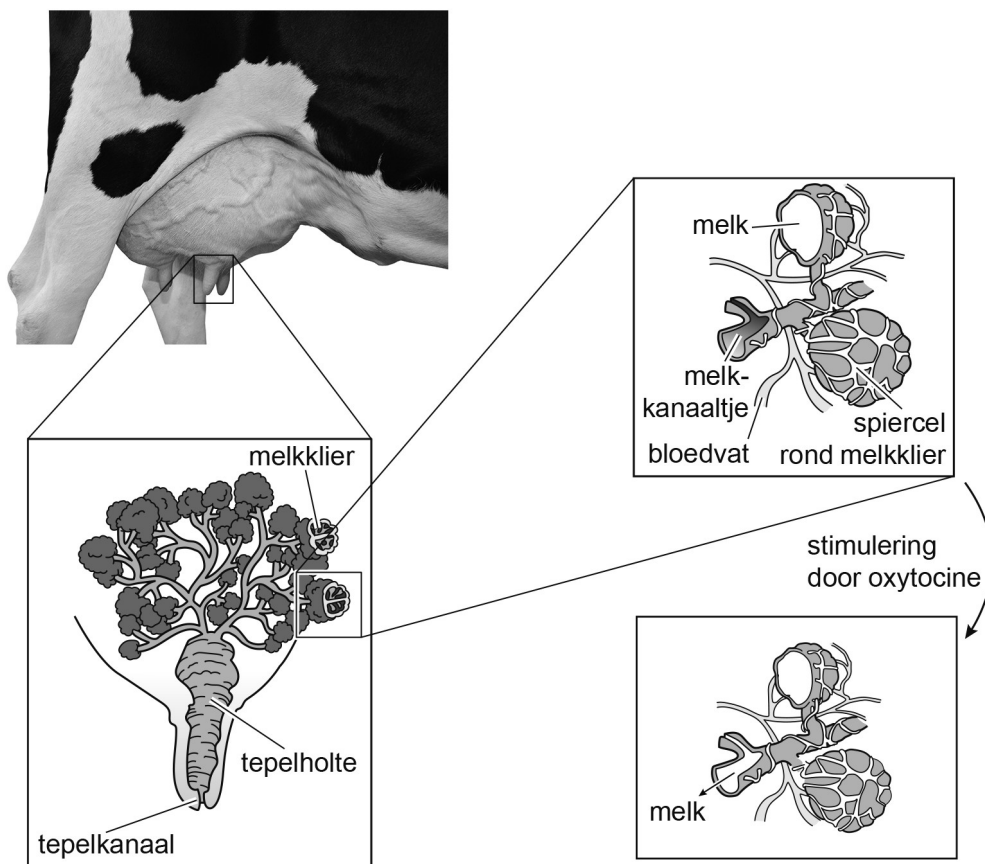


Mastitis bestrijden zonder antibiotica

Van alle antibiotica die worden gebruikt bij melkkoeien, dient meer dan de helft om uierontsteking (mastitis) te bestrijden. Het bedrijf Mastivax bv doet onderzoek naar de bestrijding van mastitis met behulp van antistoffen. Op deze manier zou het antibioticagebruik verminderd kunnen worden.

Een koe gaat pas melk geven als ze een kalf heeft gekregen. Als de koe daarna twee keer per dag wordt gemolken, blijft ze melk produceren. Als een kalf of een melkmachine aan een tepel van de uier zuigt, komt oxytocine vrij uit de hypofyse van de koe. Deze stof stimuleert de melkafgifte vanuit de melkklieren. Dit zie je in de volgende afbeelding.



Hieronder staan uitspraken over de melkafgifte.

- 1 Bij de processen die leiden tot de melkafgifte na het zuigen aan de tepel, zijn het zenuwstelsel en het hormoonstelsel van de koe betrokken.
 - 2 Oxytocine laat de spiercellen rondom de melkklieren ontspannen.
 - 3 Melkklieren zijn exocriene klieren.
- 2p 36 Schrijf de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar. Noteer erachter of de bijbehorende uitspraak **juist** of **onjuist** is.

De uier van een koe heeft barrières die de kans op mastitis verminderen. Hieronder staan vier processen.

- 1 Een kringspier rond het tepelkanaal spant na het melken aan.
- 2 Cellen van het tepelkanaal produceren vetzuren die de pH laten dalen.
- 3 Melkklieren produceren het eiwit lactoferrine, dat ijzer bindt, zodat ijzer niet beschikbaar is voor bacteriën.
- 4 Het tepelkanaal kan tijdelijk afgesloten worden door een eiwit-prop.

- 2p 37 Schrijf de nummers 1 tot en met 4 onder elkaar. Noteer erachter of het bijbehorende proces leidt tot een **mechanische** (fysische) of tot een **chemische** (biochemische) barrière.

Research-analist Janine Donker werkt mee aan het onderzoek. Ze spoort koeien op die mastitis hebben. Bij mastitis zijn de melkklieren in de uier ontstoken door een infectie met bacteriën. Als de bacteriën niet voldoende worden opgeruimd door macrofagen, treedt een ontstekingsreactie op.

Bij de ontstekingsreactie geven afweercellen stoffen (mediatoren) af. De uier wordt dan rood, en door vochtophoping zwelt het uierweefsel op. Dit is vergelijkbaar met processen die optreden tijdens een allergische reactie.

- 2p 38 – Noteer welk effect de mediators hebben op de bloedvaten waardoor de uier rood kleurt.
– Noteer welk effect de mediators hebben op de bloedvaten waardoor de vochtophoping ontstaat.

Gebruik je informatieboek.

In melk van koeien met mastitis zijn antistoffen in een lage concentratie aanwezig. Mastivax isoleert deze antistoffen uit ingezamelde melk. Normaal krijgen koeien met mastitis antibiotica toegediend in de uier. Bij de koeien in het onderzoek dient Donker in plaats daarvan de antistoffen toe in de uier.



De antistoffen zijn geproduceerd door het afweersysteem van koeien.

- 1p 39 Noteer welke cellen van het afweersysteem antistoffen produceren.

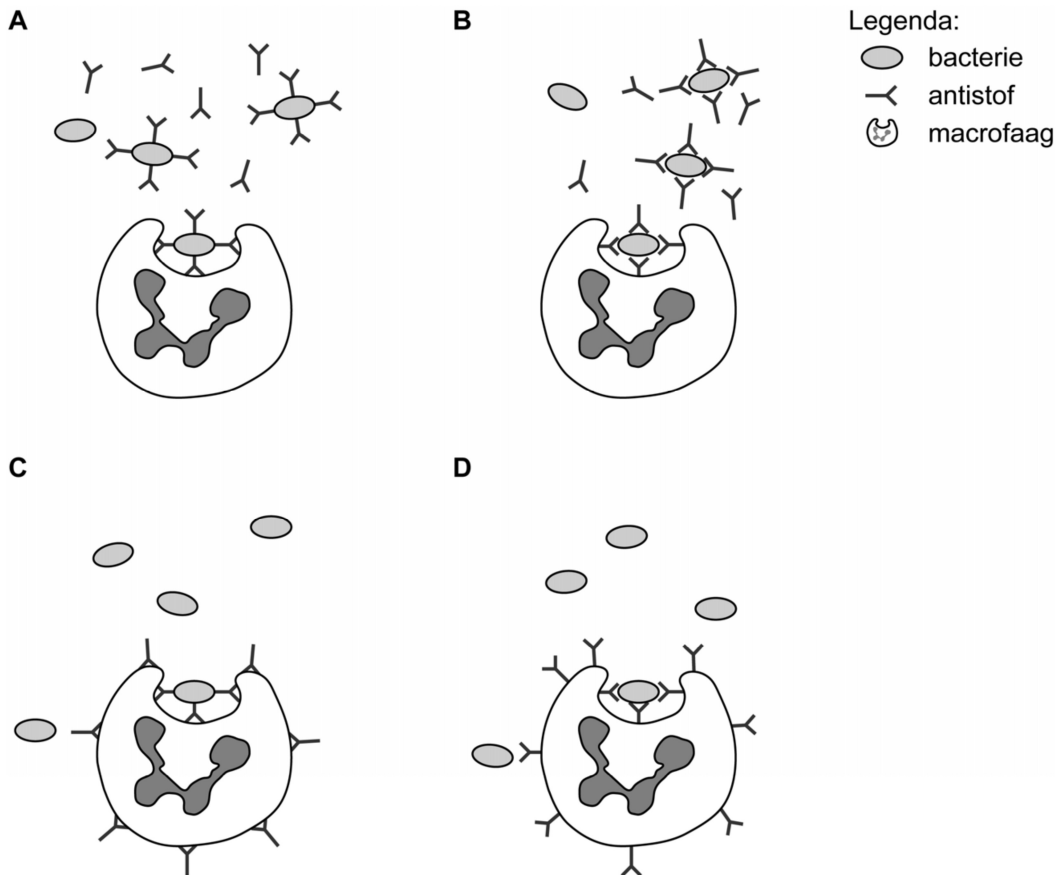
- 2p 40 Welk type immuniteit ontstaat doordat de koeien antistoffen krijgen toegediend? En leidt dit tot de vorming van geheugencellen?

	<u>immuniteit</u>	<u>vorming geheugencellen</u>
A	actief	ja
B	actief	nee
C	passief	ja
D	passief	nee

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

De toegediende antistoffen maken het voor macrofagen in de uier makkelijker om de bacteriën te vernietigen.

- 2p 41 Welke tekening geeft de werking van een antistof en een macrofaag op de juiste manier weer?



- 1p 42 Welk organel bevat de werkzame enzymen waarmee de bacterie na fagocytose vernietigd wordt?
- A de celkern
 B een lysosoom
 C een mitochondrium
 D een ribosoom
 E het endoplasmatisch reticulum

Door antistoffen te gebruiken in de behandeling van mastitis, kan het gebruik van antibiotica worden teruggedrongen.

- 1p 43 Waarom wil men het antibioticagebruik in de veeteelt terugdringen?
 Door antibioticagebruik ...
- A kunnen bacteriën immuun worden.
 B treedt accumulatie op in de voedselketen.
 C treedt selectie op van resistente bacteriën.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.