

Sygdomsbekæmpelse indenfor landbruget (83-6-5-2)

Opgaven tæller 1 sæt.

Sygdomsbekæmpelse indenfor landbruget

A. Mund- og klovsyge (mk-syge) skyldes et virus, der består af en RNA-streng omgivet af en proteinkapsel. Der findes mange forskellige typer mk-virus.

Mk-syge er meget smitsom og angriber klovbærende dyr som fx køer og svin, og den har derfor stor økonomisk betydning. Sygdommen giver foruden feber også blærer mellem klovene og i munden. Der kommer let følgesygdomme i form af andre infektionssygdomme.

Man har tidligere behandlet sygdommen med serumbehandling, men forebygger nu i mange lande med vaccinering. Den anvendte vaccine indeholder svækket mk-virus. Vaccinen er ikke særlig holdbar, og den skal opbevares nedkølet.

Viruspartiklerne kan i tørret og/eller nedfrosset tilstand overleve meget længe, mens de ødelægges af stærk syre eller base samt ved opvarmning til over ca. 60 °C.

a. Hvad er grunden til, at visse virussygdomme som fx mk-syge og influenza kan forekomme i mange forskellige typer?

b. Hvad sker der med viruspartiklernes molekylære struktur ved opvarmning eller ved behandling med stærk syre eller base?

c. Hvad er forskellen på serumbehandling og vaccination?

d. I Danmark anvender man hverken serumbehandling eller vaccination mod mk-syge. Giv en mulig forklaring på, hvorfor man ikke anser serumbehandling eller vaccination for at være hensigtsmæssig.

B. En del af proteinkapslen hos en bestemt type mk-virus består af et polypeptid (kaldet VP3), der kan isoleres fra proteinkapslen. For at få en mere stabil vaccine har man ved hjælp af ny teknik fremstillet et polypeptid (kaldet LE-VP3), som i aminosyresammensætning svarer til det naturligt forekommende VP3-polypeptid.

Tabel 1 viser resultaterne fra et forsøg, hvor man afprøvede vacciner med de to polypeptider. Fremgangsmåden i forsøget var følgende:

1. Første forsøgsdag blev køerne nr 1-6 vaccineret med LE-VP3, og nr 7 og nr 8 blev vaccineret med VP3. Køerne nr 9-12 blev ikke vaccineret.

2. Den 32. dag blev køerne nr 1-8 igen vaccineret som den første dag.

3. Den 42. dag blev alle køerne udsat for smitte med den pågældende type mk-virus.

4. Man målte gennem hele forsøgsperioden mængden af antistof mod den pågældende type mk-syge i serum hos køerne.

5. Efter at dyrene havde været udsat for smitte, undersøgte man dem for sygdomstegn, og på den 56. dag, 14 dage efter smitte, undersøgte man, om der fandtes kompleksdannelse mellem det sygdomsfremkaldende virus og antistof (yderste højre kolonne i tabellen).

køernes nummer	antigen	Antistofmængde målt på de angivne dage efter 1. vaccination (relative værdier)							sygdomstegn		kompleksdannelse 14 dage efter smitte
		7	14	21	28	35	42	56	mundlæsion	fodlæsion	
						↓		Smitte			
1	LE-VP ₃	3	5	3	12	23	27	29	°	°	nej
2	»	2	9	13	20	24	27	29	°	°	nej
3	»	2	4	11	17	19	21	29	°	°	nej
4	»	2	7	7	11	22	26	29	°	°	nej
5	»	3	9	10	11	26	25	26	°	*	nej
6	»	3	10	13	13	21	21	23	°	°	nej
7	VP ₃	1	10	21	19	22	26	21	°	°	nej
8	»	3	4	4	7	17	16	41	***	***	ja
9	intet							34	***	***	ja
10	»							35	***	***	ja
11	»							33	***	***	ja
12	»							33	***	***	ja

↓ angiver 2. vaccination på den 32. dag.

* angiver forekomst af en enkelt blære samt ikke udviklet mk-syge.

*** betyder mange blærer og fuldt udviklet mk-syge.

° betyder ingen tegn på infektion.

Tabel 1. Forekomst af antistof, sygdomstegn og kompleksdannelse hos køer, der var vaccineret med henholdsvis LE-VP₃ eller VP₃, samt hos køer, der ikke var vaccineret.

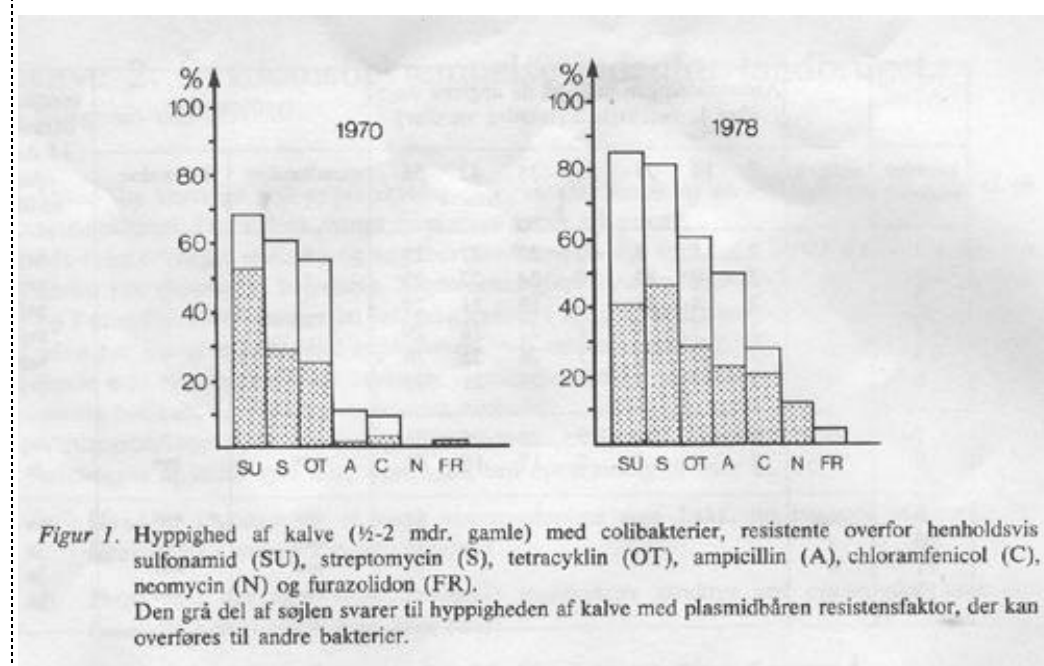
a. Forklar udviklingen af antistof i serum hos dyrene gennem de første 42 dage. Giv herunder en mulig forklaring på forløbet hos dyrene nr 5 og 8.

b. Hvorfor har de syge dyr generelt højere indhold af antistof end de raske efter 56 dage?

c. Hvorfor kan vaccination med et udsnit af viruspartiklens proteinkapsel give samme immunitet som vaccination med hele viruspartiklen?

C. En del af de antibiotika-typer, der har været anvendt til bekæmpelse af bakteriefremkaldte sygdomme, er ikke længere virksomme, fordi der er udviklet resistente bakteriestammer. Foruden ved mutatin kan bakterier blive resistente ved, at resistensgenerne overføres fra én bakterie til en anden. Dette kan ske ved hjælp af visse vira eller ved, at bakterierne via et proteinrør direkte overfører de små DNA-stykker (plasmider), hvortil resistensfaktoren og

evnen til at overføre plasmidet fra en bakterie til en anden er knyttet. I 1970 og 1978 undersøgte man tarmindeholdet hos raske småkalve for forekomst af colibakterier, der var resistente overfor nogle anvendte antibiotika-typer. I 1970 undersøgte man 217 kalve fra hver sin besætning, og i 1978 undersøgte man tilsvarende 78 kalve. Resultaterne fremgår af figur 1.



a. Hvad er antibiotika?

b. Skitser en metode til at undersøge, om bakterier er resistente overfor et bestemt stof.

c. Hvad viser figur 1? Inddrag resultaterne i en redegørelse for nogle forhold indenfor moderne husdyrproduktion, der kan være medvirkende til udviklingen af resistente bakteriestammer

d. Beskriv mulige konsekvenser af, at visse bakterietyper kan overføre resistens til andre bakterier.

e. Landbruget har været udsat for hård kritik fra forbrugergrupper på grund af antibiotikaforbruget indenfor husdyravlen. Samtidig viser slagteriernes obligatoriske stikprøvekontrol for antibiotikarester, at der kun er rester i omkring 1 promille af prøverne.

Inddrag ovenstående oplysninger i en samlet vurdering af, om du finder kritikken relevant.

Begrund din argumentation.