

Udryddelse af endemisk ektromeli i en kommerciel museavl ved hjælp af hygiejniske og organisatoriske foranstaltninger

af *H. J. Thimm*, Hilden, BRD, oversat og bearbejdet af *E. Hansen & O. Meyer*

Indledning

Udbrud af ektromeli (musekopper) indenfor forsøgsdyrshold er meget frygtet. Ektromeli er en meget smitsom virussygdom, inkubationstid 9 dage, og med stærk varieret sygdomsbillede fra musestamme til musestamme. På grund af disse forhold var den eneste behandling tidligere udryddelse af alle dyr i de inficerede rum og til beskyttelse af mus i ikke inficerede rum isolering af disse ved hjælp af barrieresystem samt vaccination. Hvad kan en dyrlæge gøre, når det drejer sig om en stor forsøgsdyrmusestamme, som regelmæssigt hjem søges af udbrud af ektromeli, hvis

- 1) bygningen giver livsbetingelser for inficerede undslupne forsøgs-mus med uhindret adgang til dyrestaldene?
- 2) den inficerede musestamme ikke må udryddes, fordi der ikke findes erstatning af disse eller på grund af typen af forsøg (eks. immunologi)?
- 3) autoklave og barriere mangler eller der er mangel på uddannet personale samt burvaskemaskinen er uhensigtsmæssigt konstrueret, så den bidrager til spredning af sygdommen?

I sådanne håbløse situationer hjælper kun intuition og systematisk arbejde i forbindelse med god faglig baggrund, hvis det skal lykkes at

skabe foranstaltninger til at hindre opståen og smitte af sygdommen. Stedet, hvor disse foranstaltninger blev taget og afprøvet, var dyreafdelingen hørende til en tysk universitetsafdeling for mikrobiologi og immunologi. Dyrene indenfor dette forskningsområde var fordelt på flere etager, dels i normale laboratorier forsynet med separat klimaanlæg, dels i rum tilsluttet den almindelige ventilation. Ombygning var først planlagt til et senere tidspunkt. Dyrlægens foranstaltninger skete på grundlag af DFG's mål for opfyldelse af dyrebeskyttelse, og hans opdagelse af sygdommen i musebestanden var en helt uventet opdagelse, der fik store følger for alle involverede.

Efter påvisning af ektromeli ved såvel patologisk og serologisk som klinisk undersøgelse foretaget af flere embedsdyrlæger og specialister var det nødvendigt at orientere det videnskabelige personale om eksistensen af ektromeli, samt gøre dem bekendt med sygdommens indflydelse på deres forsøg. Trods viden om dette vægrede enkelte forskere sig ved at anerkende sygdommens tilstedeværelse.

Sanering

I begyndelsen opstilledes et katalog af muligheder, der kunne tages i anvendelse for at komme udbredelsen af sygdommen til livs. Hvis man

skulle nå dette mål, blev det fra første færd klart, at ikke enkelte, men alle mulige foranstaltninger skulle gennemføres på én gang. I det følgende skal nævnes de foranstaltninger, der kom på tale:

Katalog over foranstaltninger til gennemførelse af sanering i en musestamme

- 1) Hindring af smitte fra dyrerum til dyrerum.
 - a) Forbedring af vaskefaciliteter (båndvaskemaskine med varmt vand).
 - b) Fordeling af personale (1 mand til 1 dyrerum).
 - c) Nødvendigt udstyr til hvert dyr adskilt.
 - d) Opsætning af trådgitre til værn mod vagabonderende mus.
 - e) Foranstaltninger til adskillelse af avls- og forsøgsrum.
 - f) Desinfektionsmætter ved døre.
- 2) Foranstaltninger til at hæmme overførsel af sygdomme indenfor dyrerum.
 - a) Intensiv udrensning af alle syge dyr (passende dyrepasseruddannelse).
 - b) Forhindring af horisontal spredning ved passende paring (indavl).
 - c) Forhindring af vertikal overførsel ved avlsmæssig selektion (sundhed en forudsætning for anvendelse i avl).
 - d) Ophængning af insekticidstrips.
 - e) Udlægning af musegift.
 - f) Desinfektion af drikkevand.
 - g) Regelmæssig burlågs-desinfektion.
- 3) Foranstaltninger til forbedring af dyrenes modstandsdygtighed.
 - a) Optimering af foder.
 - b) Optimering (nedsættelse) af dyreantal pr. bur.
 - c) Optimering af miljø (indbygning af klimaanlæg osv.).
- 4) Foranstaltninger til forbedring af dyrepassernes faglige standard.
 - a) Fastlagt uddannelse til eksaminerede dyrepassere.
- 5) Opbygning af kontrolsystem for
 - a) Miljø.
 - b) Sygdomsfrekvens.
 - c) Avlsarbejde.
 - d) Dyrepasser-ansvarlighed.
- 6) Anskaffelse af reserver med hensyn til
 - a) Rum (til gennemførelse af sanering).
 - b) Avlsdyr (ved anlæggelse af kærneavl).

Alle disse foranstaltninger blev taget i anvendelse samtidig. Dette gav vanskeligheder, når dyrepasseres og videnskabelige medarbejders vaner skulle ændres, når forkerte forestillinger om hygiejne og avl skulle korrigeres, eller når der skulle tages højde for bygningsmæssige mangler. Det sidstnævnte krævede en fuldstændig ændring i pasningen af dyrene. Der måtte anskaffes et nyt hygiejnesystem, et transportsystem og et lagersystem. Herudover måtte der ske en organisering af uddannelse, ansvar og kontrol. Sådanne ændringer atstedkom naturlige reaktioner hos personalet, som dog tilsidst måtte ændre deres forestillinger, da dyrlægens arbejde med at udrydde sygdommen kun kunne finde sted ved en ændring i gamle vaner og forestillinger.

Det var tillige nødvendigt at kompensere for fejl i autoklave og sluse med simple midler og erstatte vaske-

maskinen (sygdomssprederen) med et andet vaskesystem. Da man foreløbig ikke havde penge til en ny vaskemaskine, blev der udviklet et dyppekar til desinfektion og rengøring i samarbejde med Fa. Weigert, Chem. Fabrik Hamburg. Deres agent og videnskabelige afdeling bidrog gennem rådgivning væsentligt til det endelige resultat med udryddelsen af den tilsyneladende håbløse sygdom. Da sluserne tillige var gjort værdiløse på grund af indtrængende mus, var det nødvendigt at anbringe en yderligere beskyttelse nærmere dyrene. Da det var økonomisk umuligt at opstille et laminær flowsystem med trådgitre eller andre filtertoppe for alle 2000 mus, blev der udviklet et billigere alternativ – beskyttelsesposer.

Beskrivelse af foranstaltningerne i enkeltheder

1. Dyppetank til desinfektion og rengøring: Billige kar af lavtrykspolyethylen (leverandør Bimaplast-Hechinger/Württ.) 400–600 l blev opstillet i et sådant antal, at der var plads til at desinficere alle drikkeflasker (18 pr. stk.), bure og burlåg til 1 dags forbrug overnat. Drikkelåg og skillerum blev ligeledes ned-sænket i kurve natten over. Dyppe-tankene blev fyldt med 2,5 % opløsning af det selvvirkende rengørings- og desinfektionsmiddel Neodisher LM 10** (sammensætning: Na-hypoklorit, Natriumlud), som tilfredsstillende alle krav til praktisk brug i forsøgsdyrsholdet på grund af hudvenlighed og miljøvenlighed (ingen skumdannelse) og mulig kontrol for rengørende og desinficerende virkning (ph-måling, måling af aktivt chlor pr. indikatorpapir).

Det nødvendige materiel behøvede næste morgen kun at blive dyppet i rent vand før brug. Den umiddelbare anvendelse forhindrede kontaminering før brug. Transport til dyrene i de rum, hvor der ikke var installeret kar, foregik i kar på rulleramme. Således blev desinfektions- og transportkar udvekslet med hinanden.

2. Beskyttelsesposer: 20 liters dobbelte natronpapierposer (42×64 cm) blev afkortet til en længde af 50 cm, og i disse blev makrolonbure type II placeret og derefter anbragt på en reol, så reolen fik udseende af en bikube. Således realiseredes med simple midler ideen om en mikrobarriere, hvor sikkerheden ikke ganske var den, der opnåedes med filtertoppe, men på den anden side afveg klima og luft ikke meget fra rummets. Som erstatning skabte disse poser et naturligt miljø (halvmørke) for musene, og dyrepasserne fik mindre foder-spild, da posen opfangede det meste af det foder, der faldt ud af buret. Dyrepasserne vænnede sig til det vanskeligere arbejde med dyrene, da de så, at posen gjorde gavn i sygdomsforebyggelsen. Posen havde yderligere en fordel ved udrensning af syge dyr, idet den åbne ende af posen kunne drejes om og lukkes, så sygdommen blev i posen, og denne som en lukket pakke kunne fjernes fra rummet og destrueres på et sikkert sted.

Spredning af virus i dyrerummene, som var medvirkende til sygdommen, blev reduceret til et minimum. Posen var en del af musenes miljø og blev taget med, når musene blev fjernet og erstattet af nye, når nye dyr blev sat på pladsen.

3. Insektstrips: I foranstaltningskataloget blev der nævnt badning af

mus i antiparasitære midler til hindring af ektoparasitterne som en yderligere foranstaltning til hindring af smitte. Dette bad var, som det blev fremstillet, en potentiel virusbærer, idet det viste sig, at i et dyrerum, hvor en halvdel af dyrene blev badet, fik alle sygdommen, mens der i anden halvdel kun optrådte sporadiske tilfælde. Fra da af blev ektoparasit og fluebekæmpelse gennemført med fosforsyreesterdampe, som blev afgivet fra strips (Mafu-Strips, Fa. Bayer Leverkusen). Virkningen af disse strips blev testet i et lille dyrerum, hvis mus var så stærkt midebefængte, at de af lutter kradsen ikke kunne æde og sove. Efter ophængning af chafa-strips var der ro efter 12 timer, og selv efter flere ugers ophængning af strips blev der ikke observeret indflydelse på forsøgene.

Kontrolsystemet

Alle forholdsregler, som bliver indført, er kun brugbare så længe de bliver kontrolleret, især når de gennemføres imod dyrepassernes vilje. Der blev derfor indført følgende kontrol:

- a) Kontrol af desinfektionsevnen (aktivt klorindhold) og rengøringseffekten (pH værdi) af opløsninger i dyppekaret ved hjælp af indikatorpapir til kontrol af, at chlorindhold ikke falder under 200 ppm og pH 10,5
- b) Kontrol af temperatur med minimum maximum termometer
- c) Kontrol af dyrenes sundhedstilstand ved intensiv uddannelse af dyrepassere, således at enhver kontakt med dyrene fra dyrepasserens side samtidig er lig med en sundhedskontrol

- d) Kontrol af drikkevand ved regelmæssig måling af pH (saltsyre)
- e) Kontrol af museimport og muse-nes forbliven i stalden
- f) Kontrol af adgang til dyrerum med uddeling af nøgler udeluktil de beskæftigede dyrepassere.
- g) Kontrol af en passende vaske-temperatur i den senere indbyggede båndvaskemaskine gennem en temperaturlafbryder og passende saltkoncentration ved pH indikatorpapir
- h) Kontrol af arbejde der udføres i dyrerum ved hjælp af specielle arbejdsregler for hver dyrlæge
- i) Kontrol af dyrepassere gennem hyppige uregelmæssige besøg med stikprøvekontrol af dyr.

4. Lagersystemet: Udfra den erkendelse at enhver genstand kan være bærer af ektromelivirus, når det har været i kontakt med inficerede vildmus, måtte der anskaffes et billigt lagersystem for alle redskaber (bure, burlåg, drikkekopper etc.), hvor vildmus ikke kunne komme ind. Dette system bestod i dyrerummene for foderets vedkommende af 50 kilos polyethylenbaljer med låg på kørestel (Fa. Bimoplast, Hechingen, Württ.) for utensilier af 280 liters polyethylenpaletkasser med låg (Fa. Allibert Transport- und Lagertechnik, Frankfurt). Alle genstande blev i depotet opbevaret i paletkasser i større udførelse (525 l).

Diskussion

Ovenstående forholdsregler blev udviklet over 2 år, i hvilke alle forholdsregler blev efterprøvet (f. eks. antiparasitære midler, forskellige kunststofbeholderes egnethed som dyppetanke etc.). I denne tid forekom adskillige tilbageslag som imid-

lertid bidrog som basis for yderligere forbedringer. Eftersom ektromeli ikke har optrådt i 2 år, må man antage, at foranstaltningerne som helhed fremtræder som effektivt værn mod ektromeli. At også de enkelte forholdsregler i sig selv var virksomme, kunne ses af de tilbagefald, der forekom i begyndelsen, når en af disse faktorer faldt ud. Således var et fald i det aktive klorindhold i desinfektionskarret ved høj sommer-temperatur, uden at det blev opdaget, anledning til et nyt sygdomsudbrud. På den anden side gav dette dog også anledning til regelmæssig klorbestemmelse. I et andet tilfælde tørte den af arbejdsmæssige grunde undladte anvendelse af beskyttelsesposer i et museafsnit til fuldstændig inficering af bestanden med efterfølgende udrensning. Samtidig med dette udbrud optrådte der kun få tilfælde i andre afsnit, hvor der blev anvendt beskyttelsesposer. I disse tilfælde blev angrebne dyr udrenset, uden at de øvrige bure blev inficeret. Der må imidlertid også peges på en anden virksom faktor af betydning, nemlig den systematiske uddannelse af dyrepasserne, således at kunne erkende begyndelsessymptomerne på ektromeli eller sagt på anden måde fange afvigelser fra normaltilstanden. Denne uddannelse af dyrepasserne er som hygiejnisk forholdsregel af lige så stor betydning som desinfektionsmidler og poser.

Zusammenfassung

Als Ergänzung zu einer früheren Arbeit (Thimm 1968), welche die Möglichkeiten der Arbeitsrationalisierung in einer Versuchstierhaltung in Abhängigkeit vom Stand der Hygiene aufzeigte, werden hier einfache Möglichkeiten zur

Verbesserung der Hygiene als Grundlage zur Arbeitsrationalisierung beschrieben. Diese wurden bei mehrfachen Einbrüchen von Mäusepocken in eine Versuchsmäusezucht entwickelt und in ihrer Wirksamkeit seither über 2 Jahre erprobt. Sie bestehen in der Anwendung von

- a) Selbsttätigen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln in preiswerten Kunststoff-Tauchbecken zur Desinfektion aller Gegenstände, die mit den Tieren in Kontakt kommen (anstelle eines Autoklaven).
- b) Tüten, in welche die Tierkäfige eingeschoben werden und die so einen Käfig vom anderen isolieren und vor Kontamination über den Luftweg schützen (anstelle von Filterhauben).
- c) Luftdichten Behältnissen zur Aufbewahrung aller Materialien, die mit Tieren in Berührung kommen (z. B. Futter, Käfige, Einstreu, Trinkflaschen).
- d) Phosphorsäureester-Dämpfen (»Insektenstrips«) gegen Ektoparasiten und fliegende Insekten.
- e) Den Prinzipien der Verantwortlichkeit des Tierpflegers (*one man — one room — one supply*) und der Autarkie des Tierraums.

Mit diesen Maßnahmen gelang es, die durch bauliche Unzulänglichkeiten bedingte Einschleppung von Mäusepocken aus Zuchträumen zu eliminieren ohne die Zucht zu unterbrechen.

Literatur

1. Dr. H.-J. Thimm; Dipl. Math. R. J. Lorenz und Dr. G. Betsch. Mitteilungen für Tierhaltung Heft Nr. 117/68.
2. Dr. med. Eugen Haagen: Viruskrankheiten des Menschen. Dr. Dietrich Steinkopff Verlag Darmstadt 1974.