



Mond-en-klauwzeer bij Wild

1. Introductie

Mond-en-klauwzeer (MKZ) is een zeer besmettelijke virusziekte die voornamelijk voorkomt bij gehouden en wilde evenhoevige dieren. De ernst van de besmetting kan sterk verschillen per diersoort en is afhankelijk van het type MKZ-virus. In de intensieve veehouderij kan MKZ slepend zijn en kan resulteren in grote productie en economische verliezen. Reden voor landen om tot uitroeien van de ziekte over te gaan en 'MKZ-vrij' te willen blijven¹.

In West Europa is sinds begin vorige eeuw MKZ geleidelijk uitgeroeid onder gehouden en wilde dierpopulaties¹. De MKZ uitbraken in 2001 leken niet te zijn ontstaan door een van wilde dieren afkomstig virus. Voor zover bekend speelden wilde dieren daarna ook geen rol bij het voortduren van de uitbraak^{1,2,3}. Omdat wilde dierpopulaties - bij het niet in acht nemen van een aantal voorzorgsmaatregelen - wel met MKZ besmet kunnen worden en het virus ook kunnen overdragen naar

gehouden dieren, blijft continue waakzaamheid geboden. Lees verder om meer over deze ziekte te weten te komen en over hoe u actief in het veld kunt bijdragen door een MKZ-besmetting in wild tijdig op te merken en overdracht van het virus te voorkomen.

Inhoudsopgave

1. Introductie	1
2. Het mond-en-klauwzeer virus	2
3. Overleving van het virus	2
4. Geografisch voorkomen van het virus	2
5. Gastheren	3
6. Overdracht van het virus	3
7. Ziektebeeld	5
8. Monitoring in Nederland	8
9. Maatregelen bij een MKZ-uitbraak bij wild in Nederland	9
10. Voorzorgsmaatregelen	10
11. Bronvermelding	11



2. Het mond-en-klauwzeer virus

Virusnamen

Mond-en-klauwzeer (MKZ)/ tongblaar Maul- und Klauenseuche (MKS) /Foot-and-mouth disease (FMD)/ Hoof-and-mouth disease

Classificatie

MKZ wordt veroorzaakt door een Aphovirus uit de familie *Picornaviridae*. Er bestaan 7 verschillende serotypen (variëties): A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 en Asia1. Wanneer een dier herstelt van de ziekte, blijft het tijdelijk beschermd tegen een nieuwe besmetting met datzelfde serotype, maar niet tegen een besmetting met een andere serotype⁴.

3. Overleving van het virus

De overlevingstijd van het virus is variabel en hangt af van factoren zoals de temperatuur, luchtvochtigheid en de pH (zuurgraad).

Temperatuur

Het virus is stabiel onder lage temperaturen en overleeft dus lange tijd in koelkast of diepvries. Bij een temperatuur van 4 °C kan het virus meer dan een jaar besmettelijk blijven⁵.

Milieu

Het virus kan goed overleven onder vochtige, koude en pH neutrale omstandigheden⁵. Het virus blijft bijvoorbeeld slechts 3 dagen besmettelijk in de bovenste grondlaag in de zomer, maar bijna een maand in de herfst. Verder blijft het twee weken actief in droge uitwerpselen, ruim 3 maanden in urine, 5 maanden in hooi en 6 maanden in modder⁶.

Vlees

Het MKZ-virus wordt in vers vlees gedood bij het gebruikelijke rijpingsproces door de vorming van melkzuur. Wel kan het virus langdurig besmettelijk blijven in organen, lymfeklieren, beenmerg en bloedproppen, vooral wanneer deze zijn gekoeld of ingevroren. Ook in gepekeld of gerookte vleesproducten kan het virus lange tijd overleven. Het verhitten van dierlijke producten tot een kerntemperatuur van minimaal 70 °C gedurende tenminste 30 minuten doodt het virus^{5,7}.

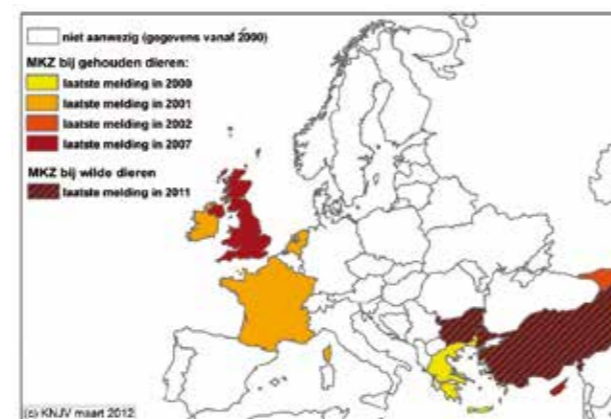
Desinfectiemiddelen

Het virus is stabiel bij een neutrale pH maar wordt snel gedeactiveerd bij zure (pH<6) of basische condities (pH>9). Geschikte desinfectiemiddelen zijn daarom logen (basisch), zoals natronloog (2%) of zuren, zoals citroenzuur (0,2%)⁴. Let op: desinfectie is alleen zinvol na grondige reiniging (zie Voorzorgsmaatregelen).

Het virus kan lang overleven onder vochtige, koude omstandigheden en in diepgevroren toestand en blijft besmettelijk in niet goed verhitte vleesproducten

4. Geografisch voorkomen van het virus

Momenteel (begin 2013) is Nederland officieel vrij van MKZ. In april 2001 vond de laatste MKZ-uitbraak plaats in de veehouderij in Nederland. De ziekte werd voor het eerst ontdekt bij runderen in een slachthuis in het Verenigd Koninkrijk, waarna het zich verspreidde naar Frankrijk, Ierland en Nederland. Onderzoek in het Verenigd Koninkrijk, Nederland en Duitsland leverde toen geen bewijs op voor besmetting onder wild^{1,2,3}. Bij gehouden



Kaart. Mond-en-klauwzeer bij wild: voorkomen binnen het Europese continent. Kaart gemaakt op basis van gegevens uit de OIE HANDISTATUS II (2000-2004) en de World Animal Health Information Database (WAHID) (2005-2011)^{4,9}.



dieren zijn er verder nog meldingen van MKZ gekomen uit Griekenland (2000), Georgië (2002), Cyprus (verdenking in 2007) en opnieuw uit het Verenigd Koninkrijk in 2007^{8,9}.

Momenteel is Turkije het enige land binnen het Europese continent waar de wilde zwijnenpopulatie besmet is met MKZ.

Onder wilde zwijnen brak de ziekte uit in Bulgarije in 2011. Het MKZ-virus werd in het begin van dat jaar ontdekt bij een geschoten wild zwijn nabij de grens met Turkije. De ziekte werd vervolgens overgedragen naar gehouden dieren, vermoedelijk via besmet vlees of vleesproducten van wilde zwijnen^{8,10}. De oorzaak van deze uitbraak lag mogelijk bij de wilde zwijnenpopulatie uit het aangrenzende gebied in Turkije. Momenteel is Turkije het enige land binnen het Europese continent waar MKZ nog voorkomt onder gehouden varkens en wilde zwijnen¹¹.

5. Gastheren

Het virus komt voornamelijk voor bij gehouden en wilde evenhoevige dieren (orde *Artiodactyla*). Onder gehouden evenhoevige diersoorten vallen runderen, varkens, schapen, geiten en buffels. Runderen zijn de voornaamste gastheer van het virus, maar sommige virusstammen lijken speciaal aangepast op varkens of schapen en geiten⁴.

Uit de literatuur blijkt dat bij de volgende in Nederland voorkomende wilde evenhoevige diersoorten aangetoond is dat ze besmet kunnen worden:

- reeën^{12,13,14}
- damherten^{12,13,14}
- edelherten^{12,13,14}
- muntjaks^{12,13,14}
- wilde zwijnen^{15,10}
- moeflons¹⁶

Een MKZ-besmetting bij mensen is uiterst zeldzaam¹⁷. Daarnaast zijn er incidenteel bij enkele in Nederland voorkomende niet-evenhoevige wilde diersoorten

besmettingen beschreven, zoals bij egels¹⁸, maar op grond van de huidige kennis kan hieraan geen rol van betekenis aan toegeschreven worden¹⁹.

6. Overdracht van het virus

Uitscheiding

Besmette dieren scheiden het virus uit via speeksel, oog- en neusuitvloeiing, uitgedemde lucht, mest, urine en via kapotte, door het virus veroorzaakte blaasjes. Ook wordt het virus uitgescheiden via melk en sperma^{1,20}. De sterkste virusuitscheiding stopt 4 tot 7 dagen na de verschijning van blaasjes^{6,20}. Virusuitscheiding is ook mogelijk als zich geen duidelijk ziekteverschijnselen voordoen of al voordat deze zich voordoen^{10,13,21}.

Dieren kunnen het MKZ-virus ook uitscheiden wanneer er (nog) geen duidelijke ziekteverschijnselen zichtbaar zijn.

Manieren van overdracht

De belangrijkste manier van virusverspreiding geschiedt door direct contact (van dier op dier), waarbij het virus vooral wordt overgedragen van besmette naar gevoelige dieren via virushoudende druppeltjes in de adem. Het soort dier, de dichtheid van de dierpopulatie en de mate van verplaatsing zijn factoren die de snelheid van virusverspreiding beïnvloeden. Binnen de (intensieve) veehouderij kan het virus zich bijvoorbeeld snel verspreiden door transport en door hoge dichtheden van veestapels^{5,22,23}.

Daarnaast kan deze zeer besmettelijke ziekte ook zonder direct contact op veel manieren worden overgedragen (indirecte overdracht), zoals via:

Dierlijke producten:

De voornaamste manier van indirecte overdracht is via besmette dierlijke producten (bv. melk en vlees). Dit is na overdracht door direct contact



Wilke evenhoevigen zijn vatbaar voor het MKZ-virus.

de meest voorkomende manier van virusverspreiding^{20,22}. Zo is besmet slacht- en voedselafval (swill) een belangrijke besmettingsbron voor varkens en wilde zwijnen^{5,6}. Aangenomen wordt dat de MKZ-uitbraak in 2001 in Engeland is ontstaan door voeding met swill (bv. resten van vleeswaren) op een varkenshouderij²⁰. Swill-voeding is dan ook door de Europese Unie verboden²⁴.

Voertuigen en voorwerpen

Overdracht is mogelijk door verslepen van het virus door banden van voertuigen of door hooi of stro dat is besmet met urine en uitwerpselen²⁰.

Personen

Iedere persoon die in contact komt met een besmet dier, kadaver of hierdoor besmette omgeving en die geen zorgvuldige hygiënemaatregelen neemt (zie Voorzorgsmaatregelen), vormt een groot risico voor de verspreiding van MKZ²⁰. Mensen kunnen het virus meedragen op hun handen, haren en huid, schoeisel of kleren en gedurende een dag of iets langer in hun neus en keel^{1,4,20}.

Niet-gevoelige dieren

Diersoorten die niet gevoelig zijn voor besmetting - zoals vossen²⁵, vogels²⁰, (jacht)honden en katten²⁶ - kunnen het virus wel verspreiden door het

mee te dragen in hun vacht of veren. Besmettelijk virus is tevens aangetoond in keutels en urine van ratten en in vogelpoep^{20,27}.

MKZ verspreidt zich vooral via verplaatsing van besmette dieren, die vervolgens via direct contact het virus overdragen aan vatbare dieren. Daarnaast kan het MKZ-virus ook zonder direct contact op zeer veel verschillende manieren worden overgedragen.

Lucht over langere afstanden

Het MKZ-virus kan ook via lucht over lange afstanden meedragen worden^{6,20,23}. Virusoverdracht met de wind lijkt vooral van belang vanuit varkensbedrijven, omdat varkens relatief hoge concentraties virus uitademen²³.

Wanneer grote aantallen dieren in een beperkte ruimte tegelijk besmet raken, wordt er voldoende virus uitgedemd om via de stalventilatie als een ware viruspluim in de buitenlucht te komen. Dit kan een risico vormen voor gehouden dieren op

een naburig bedrijf²³, dus mogelijk ook voor nabije wilde dieren. Daarentegen speelt virusoverdracht via de wind van wilde naar gehouden dieren waarschijnlijk geen rol van betekenis in Nederland, omdat wilde dieren in de open lucht leven en hier in relatief lage dichtheden voorkomen¹.

Dragers en overdracht

Het MKZ-virus verdwijnt na een besmetting doorgaans snel uit het gehele lichaam. Bij sommige diersoorten kan het virus echter, bij een deel van de dieren, 4 weken of langer in de keelholte aanwezig zijn, zonder dat zij nog ziekteverschijnselen vertonen. Dit zijn zogenaamde 'dragere'. Deze dragere komen voor bij runderen, schapen, geiten en sommige wilde herkauwersoorten, waaronder de Afrikaanse buffel (tot 5 jaar lang), damhert en edelhert^{12,13,14}. De mogelijkheid bestaat dat vatbare dieren door dragere besmet worden. Onder de wilde diersoorten is tot dusver alleen voor de Afrikaanse buffel onomstotelijk vastgesteld dat het als drager in staat is lokale virustypes (SAT 1, 2 en 3) op andere dieren over te brengen^{1,20}.

Overdracht tussen wilde dieren en gehouden dieren

Wereldwijd lijken uitbraken van MKZ onder wild bijna altijd te herleiden tot het voorkomen van MKZ onder gehouden dieren. Wanneer MKZ uitgeroeid wordt onder gehouden dieren, verdwijnt de ziekte over het algemeen vanzelf uit wilde populaties. Kortom, de oorsprong van een besmetting onder wild lijkt meestal bij de veehouderij te liggen^{1,28,29}. Alleen in Sub-Saharisch Afrika geldt een andere situatie doordat Afrikaanse buffels daar een continue bron van het virus blijven (dragere)¹.

Desondanks is volgens de literatuur in West-Europa overdracht van het virus van gehouden dieren naar wilde populaties al sinds de tweede helft van de 20ste eeuw niet meer gezien. Dit wordt toegeschreven aan een vermindering van mogelijk contact tussen wild en gehouden dieren^{2,12}.

Tijdens de wijdverspreide MKZ-uitbraak in 2001 ging wel veel aandacht uit naar de mogelijke verspreidingsrisico's van MKZ door wild (vooral hertachtigen). Als MKZ eenmaal onder wilde dieren voorkomt, vormen deze dieren in theorie weer een besmettingsbron voor (nog) niet besmette,

gehouden dieren. In experimenten blijken hertachtigen namelijk in staat om, bij direct contact, de ziekte over te dragen naar andere dieren van hun eigen soort en naar runderen en schapen¹². Ook wilde zwijnen blijken bij plaatsing in dezelfde stal het virus over te kunnen dragen naar gehouden varkens^{10,15}. Omdat virusoverdracht van wild naar gehouden dieren mogelijk ook indirect kan plaatsvinden via personen die met wild in aanraking komen, blijft waakzaamheid van de jager en andere personen die met wild in contact komen geboden. Gelukkig werd na de MKZ-uitbraak in 2001 geen aanwijzing gevonden voor een besmetting van wilde dierpopulaties^{1,2}.

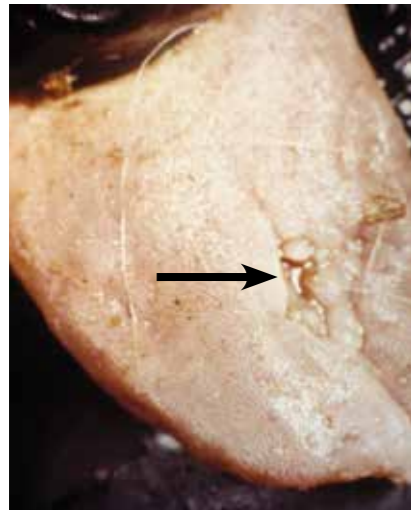
Hoewel wilde dieren (m.u.v. Afrikaanse buffels in Sub-Saharisch Afrika) uiteindelijk geen rol spelen bij de instandhouding van het MKZ-virus, moeten tijdens een uitbraak de nodige maatregelen in acht worden genomen om overdracht naar en vanuit wild te voorkomen.

7. Ziektebeeld

Ondanks dat alle evenhoevige dieren vatbaar zijn voor het virus, verschillen de diersoorten in de mate waarin zij ziekteverschijnselen vertonen. Terwijl de ziekte bij sommige diersoorten (zoals witstaartherten en reeën) leidt tot sterfte, ontwikkelen zich bij andere soorten nauwelijks ziekteverschijnselen (bijv. Afrikaanse buffel en edelhert)¹.

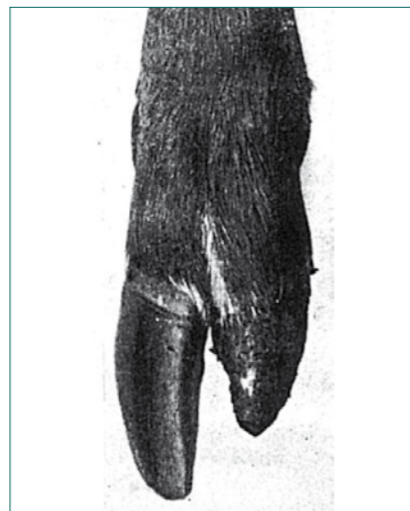
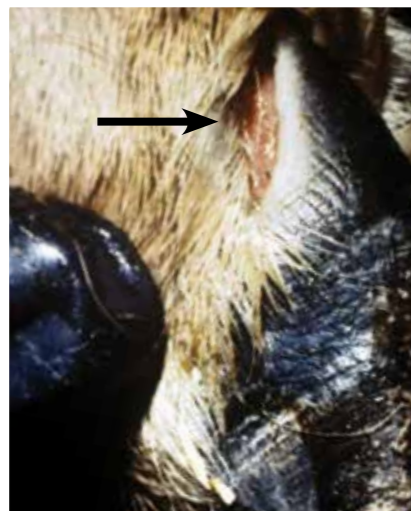
De meeste diersoorten raken besmet door inademing van het virus, waarna deze zich vermenigvuldigt in de keelholte¹. Het virus kan ook binnendringen via een huidbeschadiging en zal zich dan ter plaatse vermenigvuldigen. Het virus verspreidt zich vervolgens via de lymfeknopen en bloedstroom naar de huid, mond en organen, waarbij mogelijk blaasjes ontstaan in en rond de mond en op de klauwen⁶.

Mond-en-
klauwzeer bij
Hertachtigen



Links: Blaarvorming op de tong van een experimenteel met MKZ besmet witstaarthert (*Odocoileus virginianus*).

Rechts: Blaarvorming op tong van een ree verdacht van besmetting tijdens een MKZ uitbraak.



Links: Blaarvorming langs de kroonrand, klauw van een experimenteel met MKZ besmet witstaarthert. De hoornwand heeft los gelaten van de huid.

Rechts: Ontschoening van de klauw van een edelhert verdacht van besmetting tijdens een MKZ uitbraak.

Mond-en-
klauwzeer bij
Wilde zwijnen



Midden-links: Blaarvorming op lippen van een experimenteel met MKZ besmet Amerikaans wild zwijn.

Midden-centrum en onder: Blaarvorming tussen de klauwen, langs de kroonranden en ter hoogte van de zoolballen van een experimenteel met MKZ besmet Amerikaans wild zwijn. De hoornschoen van de klauwen laat los.





Bij hertachtigen en wilde zwijnen die tijdens experimenten besmet worden, duurt het tussen 2 en 5 dagen voordat er ziekteverschijnselen waargenomen worden^{10,14,15}. De periode tussen besmetting en het optreden van ziekteverschijnselen is echter afhankelijk van verschillende factoren, zoals hoeveelheid virus en type MKZ-virus en kan bij gehouden dieren tussen 1 en 14 dagen duren⁶. In de meeste gevallen herstellen dieren zich in ongeveer 2 weken van de ziekte⁴.

Bij alle vatbare soorten kunnen vooral juveniele dieren plotseling sterven als gevolg van hartspierontsteking^{1,30}. Deze is zichtbaar als witte streepachtige gebieden in de uit spierweefsel bestaande hartwand¹.

Edelherten en damherten

Besmette dieren vertonen een mild ziekteverloop met weinig of geen uiterlijke ziekteverschijnselen. Blaarvorming op de poten rondom de klauwen of in de mond kan voorkomen, maar resulteert niet altijd in kreupelheid of 'smakken' en overvloedig speeksel^{12,13,14,30}.

Reeën (en muntjaks)

Vertonen na infectie een ernstig ziekteverloop met herkenbare ziekteverschijnselen^{12,13,14,30}:

- Verminderde eetlust en lusteloosheid (al voordat de eerste blaren te zien zijn).
- Snelle verslechtering van lichamelijke conditie.
- Koorts (alleen waargenomen bij reeën).
- Blaarvorming op de lippen (alleen reeën), tong en tandvlees. Deze gaan snel kapot waarna erosies (oppervlakkige slijmvlieszweren) achterblijven, die afhankelijk van de locatie meer of minder snel (maar binnen 10 dagen) herstellen.
- Blaarvorming op alle poten: tussen de klauwen bij de overgang van huid naar hoorn (kroonrand) en op de zolen. De hoornwand kan loslaten van de huid.
- De dieren blijven voor lange periodes liggen.
- Verhoogde en schuimige speekselproductie (alleen waargenomen bij reeën).
- Lichte, maar duidelijke neusuitvloeiing, die de eerste 2 tot 3 dagen aanhoudt. Daarna wordt de neusuitvloeiing slijmig en etterig gedurende nog ongeveer een week (alleen bij reeën).
- Uiteindelijk kan sterfte optreden.

Terwijl reeën een ernstig ziekteverloop vertonen met karakteristieke blaarvorming op de bek en poten, verloopt de ziekte bij herten milder en zijn hierbij niet altijd herkenbare ziekteverschijnselen te zien. Bij wilde zwijnen zijn blaren moeilijk waarneembaar door de dikke huid met zwarte haren.

Wilde zwijnen

Vertonen een mild¹⁰ tot ernstig ziekteverloop¹⁵, afhankelijk van factoren zoals het type of hoeveelheid MKZ-virus waaraan het dier wordt blootgesteld¹⁰. Ziekteverschijnselen zijn karakteristiek, maar moeilijker te zien dan bij gehouden varkens door hun dikke huid en lange zwarte haren¹⁵:

- Voorbijgaande koorts^{10,15}.
- Blaarvorming op de snuit, lippen^{10,15} en tong¹⁵.
- Blaarvorming langs de kroonranden (overgang van huid naar klauw), tussen de klauwen en ter hoogte van de zoolballen^{10,15}. De blaren ter hoogte van de zoolballen zijn eerst alleen als zwelling en witverkleuring waarneembaar, later kan er een open wond ontstaan. Soms laat de hoornschoen van de klauwen los¹⁵.
- Kreupelheid veroorzaakt door (kapotte) blaren¹⁵.

Omdat ziekteverschijnselen niet altijd goed waarneembaar zijn en er andere ziekten zijn die vergelijkbare verschijnselen kunnen opwekken, zijn laboratoriumtesten essentieel om vast te stellen - of uit te sluiten - dat wild besmet is met het MKZ-virus^{1,6}.

8. Monitoring in Nederland

Sinds de MKZ-uitbraak in 2001 worden bloedmonsters die voor het monitoringprogramma Klassieke Varkenspest bij wilde zwijnen verzameld worden, ook getest op antistoffen tegen MKZ. In het kader van dit monitoringonderzoek wordt op de Veluwe jaarlijks steekproefsgewijs bloed afgenomen van geschoten wilde zwijnen (60-80 monsters). Buiten de Veluwe wordt van alle geschoten wilde



zwijnen (m.u.v. biggen <6 maanden in de Meinelweg) bloed afgenomen. Jagers zijn middels een aanwijzing of ontheffing voor afschot (afhankelijk van de provincie) verplicht om hieraan mee te werken. De bloedmonsters worden verzameld via de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) en op antistoffen tegen MKZ onderzocht op het Centraal Veterinair Instituut (CVI). Het monitoringonderzoek heeft tot op heden geen besmette dieren opgeleverd^{31,32}. Daarnaast zijn er bloedmonsters van reeën onderzocht die na de MKZ-uitbraak tussen juli en oktober 2001 op Veluwe zijn geschoten. Ook dit onderzoek leverde geen besmette dieren op².

In Nederland worden wilde zwijnen gemonitord op MKZ door de GD.

Naast monitoring van antistoffen in bloed van wilde zwijnen, is bij MKZ de monitoring van klinische verschijnselen van belang. Zo geeft de GD voorlichting aan beheerders van de Oostvaardersplassen en de Veluwezoom om verdachte gevallen tijdig te onderkennen en te kunnen onderzoeken. Tevens leren Gekwalificeerde Personen (GP's) verdachte gevallen te onderkennen en te melden bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit.

9. Maatregelen bij een MKZ-uitbraak bij wild in Nederland

Een uitbraak van MKZ in wildpopulaties is moeilijk actief te bestrijden. De verspreiding van het virus in de wildpopulatie hangt af van de grootte en de begrenzing van het leefgebied, de populatiedichtheid en de sociale structuur (onderlinge interacties)²⁰.

Als zich een uitbraak voordoet onder wild, wordt verwacht dat de ziekte vanzelf na enkele weken of maanden zal uitsterven, mits de dieren ongestoord in hun leefgebied kunnen blijven²⁰. Om te voorkomen dat een eventuele besmetting onder wild zich verspreidt naar gehouden dieren, kunnen verschillende maatregelen in (natuur)gebieden worden



ingesteld. Bij een uitbraak zal een deskundigengroep, bestaande uit o.a. dierenartsen, jagers, wildbiologen en onderzoekers, hierover advies uitbrengen aan de overheid. Passende maatregelen, die tot doel hebben de rust in terreinen te handhaven en de bewegingsvrijheid van wild te beperken, zijn bijvoorbeeld³³:

- Afsluiten van bepaalde bos- en (natuur)terreinen voor publiek.
- Plaatsen van rasters op bv. wildviaducten.
- Instellen van een jachtverbod.
- Onderzoek van dood gevonden dieren.

Bij een MKZ-uitbraak onder wild zal een deskundigengroep adviseren welke maatregelen genomen moeten worden om rust in de leefgebieden te creëren en de bewegingsvrijheid van wild te beperken, zodat de ziekte zich niet verder verspreidt en hopelijk vanzelf uitsterft.



10. Voorzorgsmaatregelen

Jagers worden sterk afgeraden te jagen in met MKZ besmette gebieden. Komt u als jager toch in een besmet gebied in het buitenland, dan is het belangrijk om onderstaande voorzorgsmaatregelen te nemen. Daarnaast is men in een besmet gebied volgens Europese Richtlijnen verplicht om geschoten (en dood gevonden) wilde dieren te laten keuren door een officiële dierenarts ter plaatse³⁴. Blijkt de uitslag positief, dan is het dier voor destructie bestemd. Bij een negatieve uitslag kunnen lidstaten het vervoer van een dergelijk dier naar het buitenland toch verbieden. Vraag daarom altijd bij de lokale overheid of jagersvereniging of er in het gebied MKZ heerst en informeer naar de laatste keuringsvoorschriften en andere geldende regels.

Voorzorgsmaatregelen bij jacht in een besmet gebied:

- Ontweiden met handschoenen²⁰. Na de jacht handen grondig wassen met water en zeep, en de neus goed snuiten³⁵.
- Laarzen en gebruikte materialen die in contact zijn geweest met geschoten wild (bv. wildbak) grondig reinigen, drogen en vervolgens ontsmetten (bv. met citroenzuur). Een goede reiniging wordt gerealiseerd door eerst met een borstel het ergste vuil te verwijderen. Vervolgens alle oppervlakken met water en zeep schoonmaken.
- Voertuig ter plaatse of in een nabijgelegen wasstraat reinigen (inclusief wielkasten). Ook vuil geworden oppervlakken binnenin het voertuig (bv. voetmat) reinigen. Zittingen kunnen van tevoren worden afgedekt met plastic.
- Kleding wassen op minimaal 70 °C³⁶.
- Geen jachthonden meenemen naar besmette gebieden (in het buitenland).
- Tenminste 3 dagen²⁰ volgend op het contact met het wild geen veehouderij bezoeken. Jagers met een beroepsmatige binding met gehouden dieren worden geheel afgeraden te jagen in besmette gebieden.
- Geen vlees, vleesproducten, zuivelproducten, (onbehandelde) jachttrofeeën (waaronder huiden) van voor MKZ gevoelige dieren meebrengen uit landen waar MKZ of een andere besmettelijke dierziekte heerst.

Vindt u in Nederland kadavers waarbij u MKZ-besmetting vermoedt, neem dan direct contact op met de NVWA via het landelijk meldpunt voor dierziekten, telefoonnummer: 045 - 5463188 (zorg dat u dit nummer altijd bij de hand heeft). Er zijn geen kosten verbonden aan het melden van een verdenking van MKZ of een andere besmettelijke dierziekte. Deze kadavers mogen niet worden verslept!

Bij andere gevallen van opvallende ziekte of sterfte onder wilde dieren kunt u contact opnemen met het DWHC, tel. nr.030-2537925.



11. Bronvermelding

1. Thomson, G. R., Vosloo, W. & Bastos, A. D. S., Foot and Mouth Disease in Wildlife. *Virus Research* 91, 145-161 (2003).
2. Elbers, A. R. W., Dekker, A. & Dekkers, L. J. M., Serosurveillance of wild deer and wild boar after the epidemic of foot-and-mouth disease in the Netherlands in 2001. *Veterinary Record* 153, 678-681 (2003).
3. Mouchantat, S., Haas, B., Lutz, W., Pohlmeier, K. & Frölich, K., Absence of antibodies to Foot-and-Mouth Disease Virus in free-ranging roe deer from selected areas of Germany (2001-2002). *Journal of Wildlife Diseases* 41 (3), 599-605 (2005).
4. Office International des Epizooties, Foot and Mouth Disease. OIE Technical Disease Card, Available at http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/FOOT_AND_MOUTH_DISEASE_FINAL.pdf (2009).
5. Food and Agricultural Organisation, Preparation of foot-and-mouth disease contingency plans. FAO Animal Health Manual Report No. 6, 2002.
6. Alexandersen, S., Zhang, Z., Donaldson, A. I. & Garland, A. J. M., The Pathogenesis and Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease. *Journal of Comparative Pathology* 129, 1-36 (2003).
7. Greiner, M., Jensen, T. B., FMDV survival in meat - Required input from a risk assessment point of view, in *Report of the 2005 Session of the Research Group of the Standing Technical Committee of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease, (Appendix 24), 20-23 September, Insel Rheims, Germany.* (Food and Agricultural Organisation, Rome, 2005), pp. 201-206.
8. Office International des Epizooties, World Animal Health Information Database - Version: 1.4., Available at <http://web.oie.int/wahis/public.php?page=home> (2009 - Last Accessed March 2012).
9. Office International des Epizooties, HANDISTATUS II, Available at <http://web.oie.int/hs2/report.asp?> (2004 - Last accessed March, 2012).
10. Breithaupt, A. *et al.*, Experimental infection of wild boar and domestic pigs with a Foot and mouth disease virus strain detected in the southeast of Bulgaria in December of 2010. *Veterinary Microbiology* 159, 33-39 (2012).
11. EuFMD Research Group & FAO EMPRES Wildlife Unit, Meeting report, 11-12 April 2011.
12. Gibbs, E. P. J., Herniman, K. A. J., M.J.P., L. & Sellers, R. F., Foot-and mouth disease in British deer: transmission of virus to cattle, sheep and deer. *Veterinary Record* 96, 558-563 (1975).
13. Gibbs, E. P. J., Herniman, K. A. J. & Lawman, M. P. J., Studies with foot-and-mouth disease virus in British deer (Muntjac and Sika) clinical Disease, Recovery of Virus and Serological Response. *Journal of Comparative Pathology* 85, 361-366 (1975).
14. Forman, A. J. & Gibbs, E. P. J., Studies with Foot and Mouth Disease Virus in British Deer (Red, Fallow and Roe). 1. Clinical Disease. *Journal of Comparative Pathology* 84, 215-220 (1974).
15. Mohamed, F. *et al.*, Foot-and-Mouth Disease in feral swine: susceptibility and transmission. *Transboundary and Emerging Diseases* 58, 358-371 (2011).
16. Schaftenaar, W., Use of Vaccination against foot and mouth disease in zoo animals, endangered species and exceptionally valuable animals. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* 21 (3), 613-623 (2002).
17. Bauer, K., Foot-and-mouth disease as zoonosis. *Archives of Virology, Supplement* 13, 95-97 (1997).
18. McLauchan, J. D. & Henderson, W. M., The occurrence of foot-and-mouth disease in the hedgehog under natural conditions. *J. Hyg.* 45 (4), 474-47 (1947).
19. Thomson, G. R., Bengis, R. G., Brown, C. C., Picornavirus infections, in *Infectious Diseases of Wild Mammals*, edited by Williams, E. S. & Barker, I. K. (Iowa State University Press, Ames, 2001), pp. 119-130.
20. Suttmoller, P., Barteling, S. S., Olascoaga, R. C. & Sumption, K. J., Control and eradication of foot-and mouth disease. *Virus Research* 91, 101-144 (2003).
21. Forman, A. J., Gibbs, E. P. J., Baber, D. J., Herniman, K. A. J. & Barnett, I. T., Studies with foot-and-mouth disease virus in British deer (red, fallow and roe). 2. Recovery of virus and serological response. *Journal of Comparative Pathology* 84, 221-229 (1974).
22. Donaldson, A. I., Epidemiology of Foot-and-Mouth Disease: the Current Situation and New Perspectives. ACIAR proceedings (50), 1994.
23. Donaldson, A. I., Alexandersen, S., Sorensen, J. H. & Mikkelsen, T., Relative risk of the uncontrollable (airborne) spread of FMD by different species. *Veterinary Record* 148, 602-604 (2001).
24. EC, Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten. *Publicatieblad van de Europese Unie*. L300 (2009).
25. Musser, J. M. B., A practitioner's primer on foot-and-mouth disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 224 (8), 1261-1268 (2004).
26. Ekboir, J. M., *Potential Impact of Foot-and-Mouth Disease in California: The Role and Contribution of Animal Health Surveillance and Monitoring Services* (UC Agricultural Issues Center, Davis, CA, 1999).
27. Capel-Edwards, M., Foot and Mouth Disease in the Brown Rat. *Journal of Comparative Pathology* 80, 543-548 (1970).
28. Lange, M., Spatial spread and maintenance of FMDV infections in wildlife populations of Thrace region applying epidemiological modelling. *Scientific Report submitted to EFSA* (2012).
29. Depner, K., Dhollander, S., Bøtner, A., Breithaupt, A., FMD in wild boar: can the virus be maintained in wildlife? Experiences and consequences from thrace [abstract], in *Appliance of science in the progressive control of FMD. Open session of the EuFMD* (Jerez de la Frontera, Spain, 29-31 October 2012), p. 20.
30. Cohrs, P. & Weber-Springe, W., Maul-und Klauenseuche beim Reh und Hirsch. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 47, 97-103 (1939).
31. Benschop, M., "Laat een geschoten zwijn eerst onderzoeken". *De Nederlandse Jager* 108, 16-17 (2003).
32. Dekkers, L. J. M., Serologisch onderzoek bij wilde zwijnen in Nederland. GD-projectnummer: 4.025.209-2011, 2012.
33. Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, Beleidsdraaiboek Mond- en klauwzeer. Versie 2.0., 2005.
34. EC., Richtlijn 2003/85/EG van de Raad van 29 september 2003 tot vaststelling van communautaire maatregelen voor de bestrijding van mond- en klauwzeer. *Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen* L306 (2003).
35. Amass, S. F. *et al.*, Procedures for preventing transmission of foot-and-mouth disease virus (O/TAW/97) by people. *Veterinary Microbiology* 103, 143-149 (2004).
36. Bachrach, H. L., Breese Jr., S. S., Callis, J. J., Hess, W. R. & Patty, R. E., Inactivation of foot-and-mouth disease virus by pH and temperature changes and by formaldehyde. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 95(1), 147-152 (1957).



Tekst

Nikie van Dorst, Jolianne Rijks en Margriet Montizaan. Met dank aan alle mensen die zich hebben ingezet voor het tot stand komen van deze brochure.

Foto's

Margriet Montizaan, KNJV (foto voorkant en p. 9), Nikie van Dorst (kaart, p. 2), Michael Migos (p. 4), Ton Richter (p. 6, boven), Douglas Gregg, Plum Island Animal Disease Center (p. 6, midden-links en onder-links), Ton Heekelaar (p. 7, boven), Dr. Fawzi Mohamed, National Veterinary Services Laboratories, USDA (p. 7, midden-centrum en onder), Bas Worm (p. 12). De foto's op pagina 6 midden-rechts en onder-rechts zijn afkomstig uit 'Chors, Weber-Springe (1939): Maul- und Klauenseuche beim Reh und Hirsch. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 47 (7): 97-103, M. & H. Schaper Verlag Hannover, Germany.'

Disclaimer

De inhoud van dit document is informatief. Er kunnen geen rechten aan worden ontleend of aanspraak op worden gemaakt.

DWHC is onderdeel van faculteit
Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht.



Universiteit Utrecht

