



Colofon

Redactie

Baukje Andela
Céline Baaren
Anne-Fleur Brand
Lisette Derksen
Manon van Ewijk
Anna Tellegen
Nienke Wagenaar

Mens én Dier is het verenigingsblad van studievereniging Hygieia. Hygieia houdt zich bezig met onderwerpen omtrent One Health, voedselveiligheid en dierwelzijn. Het blad verschijnt vier maal per jaar en wordt gratis verspreid.

Contact

Studievereniging Hygieia
Yalelaan 1
3584 CL Utrecht
info@voormensendier.nl

Advertentiemogelijkheden

Voor alle informatie omtrent adverteren in dit magazine kunt u mailen naar PR@voormensendier.nl

Actuele agenda, lid worden van Hygieia of meer informatie?

Kijk op www.voormensendier.nl

Of volg ons via social media!



Inhoudsopgave

Voorwoord “Kennismaking” Lisette Derksen	3
Ebola <i>Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?</i> Anne-Fleur Brand	4
“Het smaakt naar nootjes maar dan met pootjes” <i>Recept voor succes?</i> Lisette Derksen	9
Diergezondheid en voedselveiligheid blijven mensenwerk <i>Deel II van het artikel over onderzoek naar besluitvorming in de voedselproductieketen</i> Natasha Valeeva	10
Advertentie ESCAPP	13
Een frisse neus voor mens en dier <i>Mest, ammoniakemissie en energie</i> Nienke Wagenaar	14
Advertentie KNMvD	16
Wilde dieren in het circus?! <i>Plezier, leedvermaak of tijd voor een ethische reflectie?</i> Lisette Derksen	18
Zoobiquity congres <i>Kennisnetwerk Zoönosen Midden Nederland en Veteffect</i>	20
Advertentie VetEffect	21
Hoe zit het ook al weer met... ESBL? Manon van Ewijk	22

Voorwoord: “Kennismaking”

Beste lezers,

Het nieuwe collegejaar heeft nu al weer ruim een maand de wereld van de studenten in zijn greep. Ook alle eerstejaars dompelen zich nu na alle kennismakingen met hun stad, faculteit en verenigingen, onder in de studie waarvan ze zo gedroomd hebben.

Wij hopen dat Hygieia voor hen de komende jaren een bron van informatie en inspiratie zal zijn op het gebied van One Health, voedselveiligheid en dierwelzijn. De redactiecommissie heeft geprobeerd hier alvast een

steentje aan bij te dragen door het maken van deze oktober-editie van het magazine.

De Ebola-uitbraak in Afrika heeft uiteraard onze aandacht getrokken. Ook zijn twee bijzondere recepten te vinden om alvast eens kennis te maken met een aantal bijzondere ingrediënten. Het tweede deel van het artikel van Natasha Valeeva over besluitvorming in de voedselketen is terug te vinden en daarnaast een artikel over mest en energie, een uiteenzetting over het verbieden van wilde dieren in het circus, naar aanleiding van het voorstel van een aantal ge-

meenten om wilde dieren uit het circus te weren. Verder een verwijzing naar een prachtig verslag over het Zoo-biquity congres dat afgelopen september plaatsvond en georganiseerd werd door het Kennisnetwerk Zoonosen Midden-Nederland en Vet-effect in Dierenpark Amersfoort en waar de humane geneeskundesector op een ontzettend leuke wijze kennismaakte met de diergeneeskunde. In de rubriek “Hoe zat het ook al weer met...?” dit keer een ultrakorte spoedcursus over ESBL.

Speciale aandacht wil ik nog even vragen voor twee commissieleden die eind van deze maand afscheid nemen van onze commissie. Anne-Fleur Brand en Anna Tellingen: ontzettend bedankt voor al jullie mooie artikelen en inzet voor de commissie en succes met alles wat jullie nu gaan doen!

Tegelijkertijd hebben we kennis gemaakt met Manon van Ewijk en Daniëlle van Eyk, onze nieuwe redactieleden!

Veel leesplezier!

Met vriendelijke groet,

Lisette Derksen
h.t. Vicevoorzitter der Hygieia
h.t. Voorzitter redactiecommissie der Hygieia ■



Lisette Derksen

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid

Najaarssymposium Hygieia

Dieren in je directe leefomgeving

29 oktober 2014



Leden €5,-

Niet-leden €7,50

Combi-lidmaatschap €10,-

Professionals €25,-

Kaartverkoop vanaf 15 oktober



Ebola

► Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?



Anne-Fleur Brand

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid



Referentie 18

“Is onze vrees voor het overslaan van de Ebola-uitbraak naar de Westerse wereld gerechtvaardigd – of staat ons wellicht nog iets veel ergers te wachten?”

S lachtoffers met bloed uit alle lichaamsopeningen, onderzoekers in drukpakken, uitgestorven Afrikaanse dorpen, lijken in plastic zakken; dergelijke beelden hebben geresulteerd in wereldwijde fascinatie voor Filovirussen.

Het Hollywood-drama 'Outbreak', dat in 1995 uitkwam, toont het scenario dat een Ebolavirus een dodelijk spoor trekt door een Westerse samenleving. Was het filmscenario realistisch? Is onze vrees voor het overslaan van de Ebola-uitbraak naar de Westerse wereld gerecht-

vaardigd – of staat ons wellicht nog iets veel ergers te wachten?

De familie *Filoviridae* omvat alle Ebola- en Marburgvirussen die beide een filovirale hemorrhagische koorts veroorzaken. Natuurlijke infecties met filovirussen zijn tot dusver uitsluitend beschreven in Afrika en delen van Azië¹.

Zowel de incidentie van uitbraken als de aantallen patiënten nemen toe². De virussen circuleren voortdurend in dieren, waarschijnlijk in vleermuizen. Zo nu en dan

slaat de ziekte over op de mens, vaak na contact met zieke dieren of rauwe dierlijke producten. De gedocumenteerde infecties suggereren dat de verschillende genera voorkomen in contrasterende klimaatzones. Ebolavirus infecties worden vaker gezien in regenwouden, terwijl infecties met Marburgvirussen vaker worden waargenomen in droge bossen, verder naar het zuiden en het oosten^{3,4}.

Wat is de rol van dieren?

Het differentiëren tussen primaire reservoirsoorten en dieren die spillover-infecties

Ebola

► Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?

doormaken blijft een uitdaging. In vogels, reptielen, amfibieën en arthropoda repliceren de virussen niet⁵. Terwijl de zoektocht door gaat, wijzen verscheidene onderzoeken in de richting van vleermuizen als reservoir van filovirussen in Afrika en Azië^{3,6}.

De consumptie van bushmeat is in Afrika een bekende oorzaak van het overgaan van filovirale hemorrhagische koortsen van dier op mens. Bushmeatconsumptie is echter niet beperkt tot plattelandsgemeenschappen in de tropen; wilde dieren worden tegenwoordig gejaagd voor serieus geld en bushmeat-handel is sterk gecommercia-

liseerd. In 2002 werd geschat dat de waarde van de bushmeat-handel in West- en Centraal-Afrikaanse landen varieerde van 40 tot 200 miljoen dollar⁷.

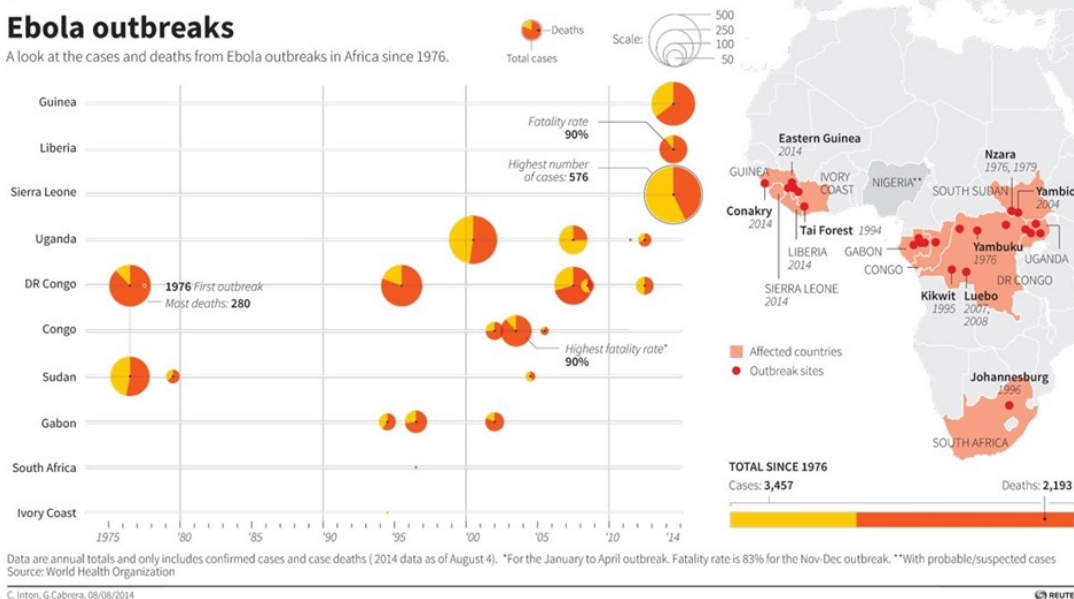
Uit onderschepping van grote hoeveelheden bushmeat op diverse internationale lucht-havens is gebleken dat bushmeat in verschillende westerse landen illegaal wordt geïmporteerd. In 2010 schatte Chaber *et al.* dat het toen alleen al in Air France carriers om hoeveelheden van ongeveer 5 ton per week ging⁸. Consumenten zijn meestal Afrikaanse expats die bushmeat als een delicatesse beschouwen⁹.

Waarom is de huidige uitbraak zo dodelijk?

Het is voor het eerst dat een Ebolavirus zo westelijk in Afrika wordt gezien. (zie afbeelding 1) Het betreft ook meteen de zeer dodelijke Zaïre Ebolavirus-variant, met een mortaliteit die kan oplopen tot 90%. Veel lokale zorgverleners in de regio waren onervaren in de omgang met Ebola-patiënten en waren dus ook niet in staat om zichzelf goed te beschermen tegen het virus. Verder wordt de verspreiding van het virus toegeschreven aan het reisgedrag van bewoners in het gebied; mensen in West-Afrika reizen gemiddeld meer dan bewoners van Centraal-Afrika. Deze manier van geo-

Ebola outbreaks

A look at the cases and deaths from Ebola outbreaks in Africa since 1976.



Afbeelding 1: Ebola outbreaks in Afrika sinds 1976¹⁹

Ebola

► *Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?*



Referentie 20

“Over de waarschijnlijkheid dat mutatie van het Ebolavirus zal leiden tot een variant die via de lucht overdraagbaar is zijn experts het nog niet eens.”

grafische verspreiding maakte het moeilijk om mensen die mogelijk besmet waren op te sporen. Deze factoren hebben bijgedragen aan de dodelijkheid van deze specifieke uitbraak.

Hoe efficiënt is de virusoverdracht?

Uitscheiding van het virus vindt pas in grote hoeveelheden plaats in lichaamsvloeistoffen wanneer slachtoffers klinisch ziek zijn. Gelukkig zijn filovirussen op dit moment onder veldomstandigheden nog niet overdraagbaar via de lucht. Ondanks dat het RNA-virussen betreft, zijn ze sinds de ontdekking in 1976 weinig veranderd en is het niet gelukt om te muteren in een variant die via de lucht verspreidt. Dit maakt

de overdracht van het virus relatief inefficiënt¹⁰.

RNA-virussen benutten alle bekende mechanismen van genetische variatie om hun voortbestaan te verzekeren. De ontwikkeling van een virale quasispecies is sterk afhankelijk van de grootte van de populatie virus die betrokken is bij de infecties. Passage van virus door grote populaties resulteert in meer mutaties, hetgeen snellere aanpassing mogelijk maakt¹¹. Over de waarschijnlijkheid dat mutatie van het Ebolavirus zal leiden tot een variant die via de lucht overdraagbaar is zijn experts het nog niet eens.

Wat nodig is om verspreiding tegen te gaan is publieks-

voorlichting en een goede hygiëne in de gezondheidszorg, zoals isolatie van patiënten. Het verspreiden van publieke berichten over volksgezondheid is een grote uitdaging in Afrika, waar analfabetisme en wantrouwen in de overheid belangrijke obstakels vormen.

Moderne ziekenhuizen in Westerse landen beschikken over het algemeen over betere materialen en procedures om overdracht van filovirale koorts te voorkomen. Daarnaast kunnen mensen die mogelijk zijn geïnfecteerd door epidemiologen eenvoudiger en sneller worden opgespoord en geïsoleerd, zoals in 2008 is bewezen toen een Nederlandse vrouw ziek thuiskwam uit Oeganda na besmetting met een Marburgvirus. Er zijn toen 130 risicocontacten terug getraceerd¹².

Dat varkentje wassen wij dus wel?

Ons ziekenhuispersoneel is door trainingen inmiddels voorbereid op de komst van Ebola-patiënten. Het virus verspreidt zich nog niet door de lucht en het merendeel van de huidige Ebola-patiënten heeft weinig reden

Ebola

► *Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?*

om naar landen buiten Afrika te vliegen. Wellicht dooft de huidige uitbraak uit als alle voorgaande, maar het is niet ondenkbaar dat dit verhaal nog een vreemd staartje krijgt.

Ik sluit niet uit dat een filovirus in de toekomst op een onverwachte plek opduikt. In 1989 werd in apen uit de Filippijnen een Ebola-achtige virusinfectie gevonden en bleek dat filovirussen ook in Azië voorkomen. Het gaat om een filovirus die niet pathogeen voor mensen lijkt te zijn. In 2009 werd in gedomesticeerde Filippijnse varkens een infectie met hetzelfde virus aangetoond. In varkenshouders werden antilichamen tegen het virus gevonden, hetgeen erop duidt dat overdracht van het virus had plaatsgevonden³.

In Azië zijn in de jaren die hierop volgden meerdere vervolgonderzoeken uitgevoerd^{13,14}. Hieruit bleek dat varkens ook gevoelig zijn voor filovirussen die wél pathogeen voor de mens zijn en dat zij een toekomstige rol in de overdracht hiervan kunnen spelen¹⁵. Serummonsters van gezonde Orang-oetans in Indonesië waren positief voor filovirussoorten die voorheen alleen in Afrika werden gevonden¹⁶. Ook in vleermuispopulaties in China¹⁷ en Bangladesh⁶ werden hoge antistoftiters gevonden.

Deze resultaten bevestigen dat het geografische bereik van deze virussen zich uitstrekt tot het vasteland van zuidelijk Azië, een veel groter gebied dan aanvankelijk werd gedacht. Dit benadrukt de noodzaak voor verder on-

derzoek en risicobeoordeling van filovirale infecties in Azië.

Hopelijk trekken we voldoende lering uit de uitbraak die momenteel een groot gebied teistert en kunnen wij met de kennis die nu wordt opgedaan een dergelijk groot spoor van dood en verderf in de toekomst voorkomen. ■

Referenties

1. Negredo A, Palacios G, Vázquez-Morón S, González F, Dopazo H, Molero F, et al. Discovery of an ebolavirus-like filovirus in europe. PLoS pathogens 2011; 7(10):e1002304.
2. Changula K, Mweene A. Filoviral haemorrhagic fevers: A threat to Zambia? Onderstepoort J Vet Res 2012;79 (2).
3. Friedrich BM, Trefry JC, Biggins JE, Hensley LE, Honko AN, Smith DR, et al. Potential Vaccines and Post-Exposure Treatments for Filovirus Infections. Viruses 2012;4(9):1619-1650.
4. Peterson AT, Bauer JT, Mills JN. Ecologic and geographic distribution of filovirus disease. Emerging Infectious Diseases 2004;10 (1):40.
5. Shope RE, Meegan JM. African Hemorrhagic Fevers Caused by Ebola and Mar-

“Ik sluit niet uit dat een filovirus in de toekomst op een onverwachte plek opduikt.”



Referentie 21

Ebola

► *Derde wereld probleem of mondiale bedreiging?*

“Hopelijk trekken we voldoende lering uit de uitbraak die momenteel een groot gebied teistert en kunnen wij met de kennis die nu wordt opgedaan een dergelijk groot spoor van dood en verderf in de toekomst voorkomen.”

- burg viruses. In: Evans AS, Kaslow RA, editors. *Viral infections of humans: epidemiology and control*. 4th ed.: Springer; 1997. p. 139.
6. Olival KJ, Islam A, Yu M, Anthony SJ, Epstein JH, Khan SA, et al. Ebola Virus Antibodies in Fruit Bats, Bangladesh. *Emerging infectious diseases* 2013;19(2):270.
7. Vliet N, Nasi R, Taber A. From the forest to the stomach: bushmeat consumption from rural to urban settings in Central Africa. *Non-Timber Forest Products in the Global Context* 2011:129-145.
8. Chaber A, Allebone-Webb S, Lignereux Y, Cunningham AA, Marcus Rowcliffe J. The scale of illegal meat importation from Africa to Europe via Paris. *Conservation Letters* 2010;3(5):317-321.
9. Smith KM, Anthony SJ, Switzer WM, Epstein JH, Seimon T, Jia H, et al. Zoonotic viruses associated with illegally imported wildlife products. *PLoS one* 2012;7(1):e29505.
10. Feldmann H, Klenk H. Filoviruses. In: Baron S, editor. *Medical Microbiology*; 1996.
11. Domingo, E. J. J. H., & Holland, J. J. (1997) RNA virus mutations and fitness for survival. *Annual Reviews in Microbiology*, 51(1), 151-178
12. Timen, A., Koopmans, M. P., Vossen, A. C., van Doornum, G. J., Günther, S., Van den Berkmortel, F., ... & Coutinho, R. A. (2009). Response to imported case of Marburg hemorrhagic fever, the Netherlands. *Emerging infectious diseases*, 15(8), 1171.
13. Kobinger GP, Leung A, Neufeld J, Richardson JS, Falzarano D, Smith G, et al. Replication, pathogenicity, shedding, and transmission of Zaire ebolavirus in pigs. *J Infect Dis* 2011;204(2):200-208.
14. Weingartl HM, Embury-Hyatt C, Nfon C, Leung A, Smith G, Kobinger G. Transmission of Ebola virus from pigs to non-human primates. *Scientific reports* 2012;2.
15. World Health Organization. Marburg Haemorrhagic, Fever Fact Sheet. 2012; Available at: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs_marburg/en/. Accessed 2/13, 2013.
16. Nidom CA, Nakayama E, Nidom RV, Alamudi MY, Daulay S, Dharmayanti IN, et al. Serological Evidence of Ebola Virus Infection in Indonesian Orangutans. *PLoS one* 2012;7(7):e40740.
17. Yuan J, Zhang Y, Li J, Zhang Y, Wang L, Shi Z. Serological evidence of ebolavirus infection in bats, China. *Virology journal* 2012;9(1):1-5.
18. http://www.vox.com/2014/7/23/5930311/ebola-virus-disease-outbreak-africa-facts-guinea?utm_medium=social&utm_source=twitter&utm_campaign=ezaklein&utm_content=Wednesday
19. <http://static4.businessinsider.com/image/53e4df31eab8ea792959fa45-1200-/ebola-map-africa.jpg>
20. http://www.rivm.nl/Onderwerpen/E/Ebola/Ebola_uitbraak_West_Afrika_2014
21. http://aliawanenterprises.tripod.com/philippine_impressions_editorial/igs.JPG

‘Het smaakt naar nootjes maar dan met pootjes’¹

► Recept voor succes?

Waar voorheen onze Westerse wereld de consumptie van insecten zag als een uitdagende opdracht in een spannend televisieprogramma, begint het fenomeen insecten eten, als serieuze voedselbron, ook in ons land steeds meer een realiteit te worden.

Op het festival Lowlands waren afgelopen zomer broodjes te koop waarop je gebakken meelwormen als topping op je broodje kon laten strooien². De broodjes waren voor de gelegenheid Broodje Lef XXL genoemd. De broodjes vonden gretig aftrek. Niet alleen dronken twintigers, maar het grootste deel van de wereldbevolking eet insecten³ en met het voedsel-



Referentie 2

vraagstuk in ons achterhoofd is het gepast hier weer eens aandacht aan te besteden. Binnenkort verschijnt in dit magazine een uitgebreid achtergrondartikel over dit onderwerp, houd het magazine dus goed in de gaten! Hier is alvast “een voorproefje” te vinden. (Ingrediënten zijn o.a. bij de Sligro te koop.) ■

Referenties

1. <http://duurzaam-insecteneten.nl/>
2. <http://www.ad.nl/ad/nl/1014/Bizar/article/detail/3719483/2014/08/15/Broodje-meelworm-is-een-ware-lunch-hit-op-Lowlands.dhtml>
3. <http://edepot.wur.nl/148726> ■

***Gefrituurde sprinkhanen in knoflookboter*¹**

Smelt 1/4 kop boter in een koekenpan. Zet het vuur op zacht/gemiddeld. Bak 6 teentjes knoflook in de boter gedurende 5 minuten. Voeg 1 kop schoongemaakte sprinkhanen toe. Ga verder met bakken gedurende 10-15 minuten, af en toe roeren.

Eet smakelijk!

***Overheerlijke quiche met meelwormen*¹**

Draai bloem, boter, suiker, zout en gist kort door elkaar in de keukenmachine voeg daarna melk en een ei erdoor. Als van het deeg een bal ontstaan het deeg uit de machine halen. Maak van het deeg een bol en laat dit 20 minuten afgedekt rusten. Appareil: 150 g slagroom, 150 g heel ei, 15 g maïzena. Meng deze ingrediënten en breng het lekker op smaak met peper en zout. Vulling: scheutje olie, 75 g (verse) meelwormen, 25 g gesnipperde ui, 40 g preireepjes, 25 g blokjes rode paprika, 1/2 teentje knoflook, 40 g geraspte kaas. Spoel de meelwormen af en blancheer ze kort in kokend water, daarna direct koud. Spoelen en goed laten uitlekken. Verhit de olie in de koekenpan en bak de uitjes, knoflook goed aan, voeg ook de meelwormen toe en bak ze lekker bruin voeg prei en paprika toe en fruit deze nog even mee aan. Vlaai vorm Ø 20 cm. insmeren met boter en de vorm bekleden met het uitgerolde deeg. Vulling aanbrengen en goed verdelen. Overgieten met apparaat en bestrooien met kaas.

Afbakken op 200 graden °C in 20 minuten.

Eet smakelijk!



Lisette Derksen

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid

*Binnenkort
verschijnt in dit
magazine een
uitgebreid
achtergrondartikel
over dit onderwerp,
houd het magazine
dus goed in de
gaten! Hier is
alvast “een
voorproefje” te
vinden.*

Diergezondheid en voedselveiligheid blijven mensenwerk (deel II)

► In deze editie deel II van het artikel over onderzoek naar besluitvorming in de voedselproductieketen



Natasha Valeeva

Onderzoeker aan de LEI (agricultural Economics Research Institute) Wageningen UR

“De huidige onderzoeksmethoden zijn echter niet volledig geschikt voor het vastleggen van de heterogeniteit in de persoonlijkheid van boeren, en de interactie tussen besluitvormingscomponenten en interactie tussen boeren.”

In het magazine van juli was het eerste deel van het artikel van mevrouw Valeeva over onderzoek naar besluitvorming in de voedselproductieketen te lezen. Deze week volgt het tweede en daarmee laatste deel van dit artikel. Om even het geheugen op te frissen volgt hierna een korte samenvatting van deel I. De juli-editie van het magazine is overigens ook op onze site te vinden. (red)

Samenvatting deel I

“Het doel van het artikel is om het inzicht te vergroten in de redenen en motieven van veehouders om wel of niet gewenst gedrag te vertonen. En om vanuit het begrip van keuzes die veehouders maken, te kijken wat het betekent in de praktijk en voor de onderzoeksmethode, als we voedselveiligheid en volksgezondheid op een hoger niveau willen brengen.” Als aspecten van die besluitvorming zijn motivatie, gedrag van de actoren en sociale netwerken genoemd. Boeren moeten hun goedkeuring geven aan bepaalde maatregelen over kosteneffectiviteit en het waarborgen van de voedselveiligheid, ondertus-

sen beïnvloeden zaken uit de gedragseconomie de rationaliteit van de boeren. In het eerste deel zijn ook de informele communicatiekanalen genoemd die gebruikt worden om onderling informatie over productiepraktijken te delen. (red)

Deel II

Behoefte aan een nieuwe integrale aanpak?

Alle bovenstaande componenten hebben laten zien dat ze belangrijk zijn voor het nemen van beslissingen op individueel bedrijfsniveau. De huidige onderzoeksmethoden zijn echter niet volledig geschikt voor het vastleggen van de heterogeniteit in de persoonlijkheid van boeren, en de interactie tussen besluitvormingscomponenten en interactie tussen boeren. Verschillende methoden die worden gebruikt om andere soorten beslissingen te bestuderen, indien afzonderlijk bekeken, hebben de neiging om een onvolledig beeld van adoptie te geven. Indien beschikbare benaderingen worden gecombineerd voor de studie van het besluitvormingsgedrag, zouden zij kunnen zorgen voor een meer volledig

begrip van het gedrag van de landbouwer. Dit zal helpen de overheids- en keteninterventies meer effectief en succesvol te maken.

Agent-based modeling (agent-gebaseerd model) als een integrale aanpak?

In ons recente onderzoek proberen we om te gaan met de bovengenoemde aspecten zoals toegepast op het geval van mastitis in de zuivelketen, waarbij de bovenstaande relatie tussen de genoemde diergezondheid en voedselveiligheid in het bijzonder worden meegenomen. Als endemische ziekte op melkveebedrijven, blijft mastitis de meest voorkomende en meest dure ziekte die de efficiëntie van de melkproductie beïnvloedt (Halasa et al., 2007). Naast het veroorzaken van bedrijfsgebonden productieverliezen, kan mastitis de voedselveiligheid nadelig beïnvloeden (Noordhuizen and Metz, 2005), (Ma et al., 2000) evenals de kwaliteit van gepasteuriseerde melk en andere zuivelproducten. Op deze manier heeft mastitis veel raakvlakken met de diergezondheid, melkkwaliteit en veiligheid van zuivelproducten.

Diergezondheid en voedselveiligheid blijven mensenwerk (deel II)

► *In deze editie deel II van het artikel over onderzoek naar besluitvorming in de voedselproductieketen*

In het onderzoek presenteren we een agent-based model dat de gelijktijdige beslissingen om uiergezondheidsmaatregelen van melkveehouders, in interactie met elkaar, simuleert. Het model bevat meerdere heterogene melkveehouders (agenten) met eenvoudige gedragsregels van actie en interactie, om zo complexe uitkomsten (collectieve adoptiegedrag) te kunnen nabootsen. Agent-based modellen baseren zich niet op de veronderstelling dat het systeem zich gedraagt volgens een vooraf bepaalde evenwichtstoestand, zoals conventionele economische evenwichtsmoedellen doen. In plaats daarvan handelt elke agent volgens zijn huidige situatie, de toestand van de wereld om haar heen en de regels voor zijn gedrag. Het model houdt de vele interacties met de andere agenten en met de omgeving bij, om te zien wat er gebeurt in de tijd en om opkomende macro-niveau gedragspatronen te ontdekken (Farmer en Foley, 2009).

Gedragsregels in dit onderzoek worden gedefinieerd voor elke boer in zijn eigen interne proces samen met zijn interacties met andere

boeren (netwerken) en omgeving. Boeren worden gekenmerkt als begrensdrationeel en handelen in wat zij zien als hun eigen belang.

Het model ontdekt opkomende macro-niveau patronen van systeemgedrag, wanneer het individuele gedrag van elke landbouwer wordt bepaald door economische overwegingen, cognities en netwerken met boeren. Het collectieve gedrag wordt weergegeven als het totale aantal boeren dat bepaalde uiergezondheidsmaatregelen in de tijd neemt. De geïntegreerde analyse van het gedrag van de boeren met betrekking tot het nemen van uiergezondheidsmaatregelen geeft aan dat verschillende strategieën nodig zijn voor het ontwerpen van effectieve stimulerings- en communicatiecampagnes.

Intensieve communicatiecampagnes kunnen beter worden opgezet voor een bepaalde individuele maatregel, omdat dit vaak voor meerdere maatregelen niet nodig is. Voor de adoptie van maatregelen die geld kosten is een communicatiecampagne en de interactie met andere boeren niet erg effectief.

Stimulatie van de adoptie van dergelijke maatregelen vereist een economische prikkel. Persoonlijke motivatie van boeren en hun netwerk kunnen de motivatie om de uiergezondheid te verbeteren versterken; maar zo'n netwerk is eigenlijk alleen effectief voor laag gemotiveerde boeren.

Wat betekent deze kennis voor het onderzoek en de praktijk?

In onze huidige aanpak modelleren we het management van uiergezondheid als een complex dynamisch en realistisch systeem, waarbij de menselijke aanpassing en het leren (percepties en gedrag) worden betrokken, naast de traditionele economische overwegingen (kosteneffectiviteit en economische stimulansen). De studie helpt de verwevenheid van deze aspecten en hun effect op het succes van de verschillende instrumenten die worden gebruikt om de veehouders te stimuleren om de uiergezondheid te verbeteren, zoals economische stimulansen en communicatiecampagnes, beter te begrijpen. ■

De studie helpt de verwevenheid van deze aspecten en hun effect op het succes van de verschillende instrumenten die worden gebruikt om de veehouders te stimuleren om de uiergezondheid te verbeteren, beter te begrijpen

Diergezondheid en voedselveiligheid blijven mensenwerk (deel II)

► *In deze editie deel II van het artikel over onderzoek naar besluitvorming in de voedselproductieketen*

Referenties

- Baerenklau, K. A. 2005. Toward an understanding of technology adoption: Risk, learning, and neighborhood effects. *Land Economics* 8 (1): 1–19.
- Conley, T. G., and C. Udry. 2001. Social learning through networks: The adoption of new agricultural technologies in Ghana. *American Journal of Agricultural Economics* 83(3): 668–673.
- Farmer, J.D., and Foley, D. (2009). The economy needs agent-based modelling. *Nature* 460 (7256) 5 August: 685-686.
- Goyal, S. (2005). Learning in networks: A survey. In *Group formation in economics: Networks, clubs, and coalitions*, eds. G. Demange and M. Wooders. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Halasa, T., Huijps, K., Østerås, O. and Hogeveen, H.. 2007. Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review. *Veterinary Quarterly* 29:18–31.
- Huijps, K., Hogeveen, H., Antonides, G., Valeeva, N. I., Lam, T. J. G. M. and Oude Lansink, A. G. J. M. (2010). Sub-optimal economic behavior with respect to mastitis management. *European Review of Agricultural Economics* 37(4): 553-568.
- Kahneman, D., Knetsch, J.L. and Thaler, R.H. (1991). The endowment effect, loss aversion and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives* 5: 193-206.
- King, R.P., G.B.C. Backus and M. A. Gaag. 2007. Incentive systems for food quality control with repeated deliveries: Salmonella control in pork production." *European Review of Agricultural Economics* 34: 81-104.
- Ma, Y., C. Ryan, D. M. Barbano, D. M. Galton, M. A., Rudan, and K. J. Boor. 2000. Effects of somatic cell count on quality and shelf life of pasteurized fluid milk. *Journal of Dairy Science* 83(2): 264–274.
- Matuschke, I. (2008). Evaluating the impact of social networks in rural innovation systems. An overview, IFPRI Discussion Paper No. 00816, Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Matuschke, I. and Qaim, M. (2009). The impact of social networks on hybrid seed adoption in India. *Agricultural Economics*, 40(5): 493-505.
- Noordhuizen, J. and Metz, J. (2005). Quality control on dairy farms with emphasis on public health, food safety, animal health and welfare. *Livestock Production Science*, 94(1-2): 51–59.
- Valeeva, N. I., van Asseldonk, M. A. P. M. and Backus, G. B. C. (2011). Perceived risk and strategy efficacy as motivators of risk management strategy adoption to prevent animal diseases in pig farming. *Preventive Veterinary Medicine* 102(4): 284-295.
- Valeeva N. I. and Verwaart, T. (2011). Udder health management improvement: Insights from agent-based modeling. In H. Hogeveen and T.J.G.M. Lam (eds), *Udder health and communication: proceedings of the international conference 25-27 October 2011, Utrecht, the Netherlands*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 149-156.
- Valeeva, N. I., Hogeveen, H. and Lam, T. J. G. M. (2007). Motivation of dairy farmers to improve mastitis management. *Journal of Dairy Science* 90(9): 4466-4477. ■

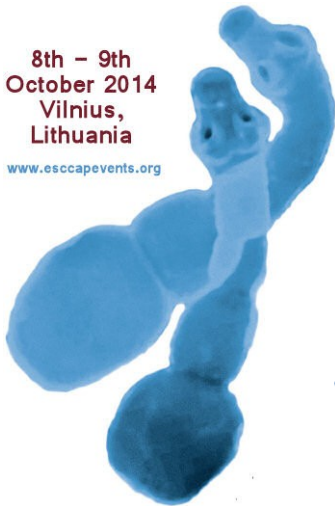
ESCCAP



EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES®

8th – 9th
October 2014
Vilnius,
Lithuania

www.esccapevents.org



Een frisse neus voor mens en dier

► Mest, ammoniakemissie en energie



Nienke Wagenaar

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid

“Biogas als duurzame energiebron klinkt als een prachtoplossing, wat je je toch laat afvragen wat het dan voor de dieren betekent dat we nóg meer van hen willen profiteren in onze veehouderij systemen.”



De haat-liefde verhouding tussen mens en dier neemt met de tijd steeds meer verschillende vormen aan. Het concept van biogasinstallaties is niet zozeer nieuw maar de aandacht voor dergelijke projecten neemt toe. We gebruiken veehouderijen om ons van voedsel te voorzien, tegelijkertijd moeten we ons daarbij afvragen of we onszelf niet in de vingers snijden vanwege de effecten hiervan op het milieu.

Mest is op zichzelf geen enkel probleem, we gebruiken het tenslotte ook om de bodem vruchtbaar te houden. Het aantal dieren dat zich in onze veehouderijssystemen bevindt lijkt echter de pan uit te rijzen, waarbij een overmaat aan mest ontstaat die voor problemen kan zorgen. Wat betreft de haat-liefde verhouding tussen mens en dier komt hier allereerst na-

tuurlijk ‘geur’ naar bovendrijven. We willen wel graag ham op ons brood, maar we willen geen stinkende dorpen creëren. Om de overlast van ammoniaklucht niet de spuitgaten uit te laten lopen, zijn er door de overheid referentiewaarden vastgesteld voor de uitstoot van verschillende stoffen.

Biogasinstallaties

Er zijn voor veehouders meerdere manieren om de ammoniak en geuremissie van hun bedrijven te beperken. Er wordt veel gebruik gemaakt van luchtwassers, maar daar kleven een aantal nadelen aan. Zo is er veel energie nodig om de luchtwasser in werking te zetten, terwijl er veel warmte verloren gaat. Daar is een oplossing voor gevonden in de vorm van vergistings- en biogasinstallaties. Het systeem maakt van eigenlijk alle co-producten gebruik, waardoor het de term ‘duurzaam’ wel verdient.

In een biogasinstallatie wordt mest, al dan niet eerst gemengd met water, verwarmd en het gas dat bij de vergisting vrijkomt wordt opgevangen. (afbeelding 1) Dit gas kan gebruikt worden in een warmte-kracht-koppeling om energie op te wekken, ook kan het aan het gasnet toegevoegd worden. De warmte die bij het hele proces vrijkomt, kan ook gebruikt worden om stallen te verwarmen, iets waar zeker bij varkenshouderijen veel energie voor nodig is¹.

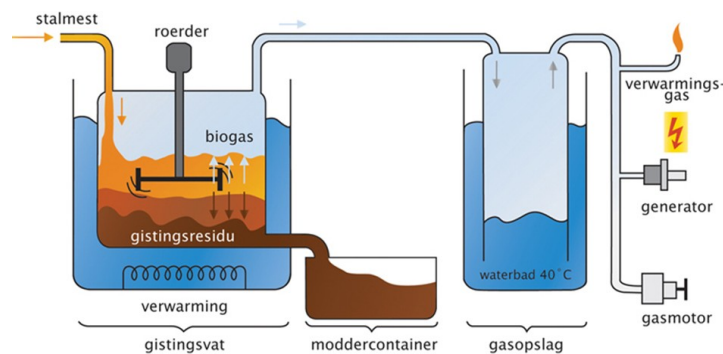
Naast gas en warmte blijft er na het vergistingsproces digestaat over, die wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. Beide fracties kunnen gebruikt worden als meststof. Een nadeel van digestaat als meststof tegenover kunstmest is dat digestaat veel kan verschillen in samenstelling. Voor veel verschillende soorten grond en gewassen is het echter een uitstekende meststof².

Een frisse neus voor mens en dier

► Mest, ammoniakemissie en energie

Biogas als duurzame energiebron klinkt als een prachtoplossing, wat je je toch laat afvragen wat het dan voor de dieren betekent dat we nóg meer van hen willen profiteren in onze veehouderij systemen. In de hedendaagse praktijk wordt er veel gebruikt van maak van grote opslagkelders voor mest, in combinatie met een luchtwater om de ammoniak en geur emissie toch iets te verminderen. De stallen worden dan niet dagelijks gemest, wat betekent dat de dieren zelf ook een tijd in slechtere luchtkwaliteit leven. Voor een biogasinstallatie is het effectiever om mest en urine gescheiden te houden. Dit vergt in de meeste gevallen een aanpassing aan de huisvesting van de dieren.

In Sterksel is na onderzoek naar het frequent aflaten van mest uit mestpannen een systeem gevonden dat in de praktijk ingezet kan worden. Door dagelijks de stallen uit



Afbeelding 1: Biogasinstallatieproces¹

te mesten en de mest te verwerken is er geen langdurige opslag van mest, wat op zich zelf al een verbetering is voor het stalklimaat. Frisse neuzen voor ons en onze voedselbronnen dus. Een bijkomend voordeel is dat verse mest een hoge biogasopbrengst geeft³.

Voor de echte wereldverbeteraars onder de veehouderij-systemen heeft Stichting Milieukeur (SMK) keurmerken en certificatieschema's ontwikkeld. Op allerlei gebieden bouwen zij aan een duurzame veehouderij. De Maatlat Duurzame Veehouderij-stal bijvoorbeeld moet voldoen aan bepaalde eisen

op onder andere het gebied van ammoniakemissie, diergezondheid en -welzijn en energievoorziening. De criteria zijn hierbij scherper dan de criteria die in de wet luchtkwaliteit gehandhaafd worden. Zo wordt er dus gewerkt aan frisse neuzen voor mens en dier⁴. ■

Referenties

1. www.biores.info
2. <http://edepot.wur.nl/28917>
3. R. Verheijen, N. Verdoes, Vic Sterksel, Mest snel weg uit de stal, WUR
4. <http://www.maatlatduurzameveehouderij.nl/31/home.html>
5. www.altic.nl ■



Referentie 5



Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde



De dierenarts centraal voor ledenservice, branche- ontwikkeling en belangenbehartiging

Wil je ook profiteren van de beroepsvereniging voor alle dierenartsen, de KNMvD (Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde)?

Een ledenwebsite met de werkzoekendenbank, de vacature-bank, diverse dossiers en nieuws-brieven met het laatste nieuws. Het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, hét vaktijdschrift voor dieren-artsen, een groot aanbod aan nascholing en netwerkmogelijkheden, (vak)groepen en platforms en meer!

Word dan lid (of blijf het). Je helpt de KNMvD dan bovendien om je belangen als dieren-arts te behartigen in de politiek en de samenleving, want hoe meer leden, des te krachtiger de KNMvD kan opereren.

www.knmvd.nl

Zaterdag 4 oktober 2014

Kom ook kijken en beleef het mee!

De dierenarts heeft veel in huis voor klein en groot!



Kijk op opendag.dierenarts.nl voor deelnemende praktijken
in de buurt! Elke praktijk heeft een eigen programma.

 **LANDELIJKE
OPEN DAG
DIERENARTSEN**



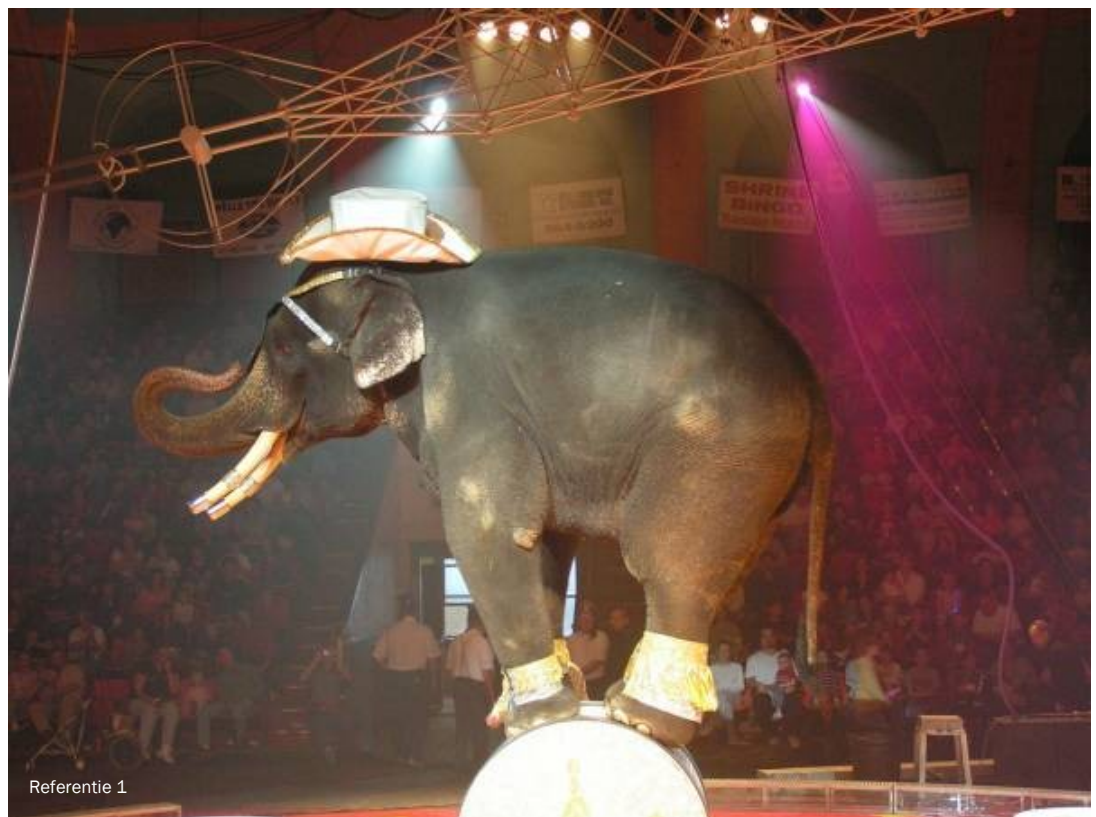
Wilde dieren in het circus?!

► *Plezier, leedvermaak of tijd voor een ethische reflectie?*



Lisette Derksen

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid



Referentie 1

“Wat mij in deze discussie nuttig lijkt, is een ethische reflectie.”

Geregeld verschijnen er berichten over (vermeend) dierenleed in de media. Niet zelden leidt dit tot een ware mediahype. Afgelopen maanden kende Nederland bijvoorbeeld ophef over proeven met labradors uitgevoerd door de Universiteit van Maastricht³, wekte RTL de woede en verbazing met een reportage over reisbureaus die olifantjachten organiseren⁴ (deze uitzending staat gepland voor 5 oktober) en was er veel ophef over drie doodgeschoten zwijnen door

de jachtopzichter die vlak daarvoor door de brandweer uit de Zuid-Willemsvaart waren gered⁵.

Ook deze maand was het weer raak; de Rotterdamse wethouder Joost Eerdmans pleit voor een verbod op het houden van wilde en exotische dieren in circussen. Hij schreef samen met andere gemeenten een brief naar staatssecretaris Dijkzma⁶. Twee jaar geleden werd een verbod geregeld in het regeerakkoord, maar daarvan is volgens de brievenschrij-

vers nog niets terechtgekomen.

Voor- en tegenstanders van een verbod op wilde dieren in het circus gooien elkaar met argumenten om de oren. Tegenstanders verkondigen dat het trainen van bijvoorbeeld tijgers te vergelijken is met het trainen van honden om een pootje te geven of het trainen van paarden om ergens overheen te springen; iets wat vele Nederlanders elke dag doen en heel normaal vinden. Voorstanders van het verbod haasten zich

Wilde dieren in het circus?!

► Plezier, leedvermaak of tijd voor een ethische reflectie?

vervolgens te zeggen dat dieren in het wild horen te leven en niet op een trapje in een circustent kunstjes behoren uit te voeren. Maar in de dierentuin worden dieren toch ook onnatuurlijke dingen geleerd? Al is het maar om ze meer hanteerbaar te maken voor medische behandelingen. En is in de natuur altijd alles beter? Zo zijn nog talloze argumenten te bedenken vóór en tegen een verbod.

Wat mij in deze discussie nuttig lijkt, is een ethische reflectie. Hierbij wordt eerst een morele vraag gesteld, in dit geval bijvoorbeeld: is het houden van wilde dieren in een circus voor commercieel vermaak toelaatbaar? Vervolgens moeten de betrokkenen op een rijtje worden gezet (de dieren, circushouders, dompteur, de overheid, de toeschouwers etc.), hun argumenten (plezier beleven, geld verdienen etc.) en eventuele missende feiten; wat wordt bijvoorbeeld verstaan onder “wilde” dieren? De volgende



stap is het benoemen van alternatieven. Daarna worden de argumenten gewogen. Deze stap is uiteraard niet waardenvrij. Sommige mensen vinden het principieel niet toelaatbaar om dieren gevangen te houden in het belang van de mens, anderen hebben hier geen problemen mee zolang de dieren in een goede staat van welzijn verkeren; verschillende waarden dus en daarmee verschillende normen.

Wie in Nederland deze afwegingen van de overheid bekijkt, ziet dat men onder voorwaarden wel dieren mag gebruiken voor wetenschap en educatieve doeleinden, maar dat de overheid een lijn heeft getrokken bij bijvoorbeeld het houden van nertsen voor de productie van bont. Benieuwd ben ik dan ook of het gevraagde verbod op het houden van wilde dieren in het circus er gaat komen. Het lijkt in de lijn te liggen met de erkenning van de intrinsieke waarde van het dier door de overheid.

Dierenartsen in Nederland zouden naar mijn mening beter moeten kunnen inspelen op kwesties die in de media naar voren komen of die in de maatschappij spelen. Daarbij is zowel hun kennis van diergezondheid als dierwelzijn onmisbaar. Daarnaast is een ethische reflectie een goede manier om dit soort problemen te benaderen. ■

Referenties

- 1.<http://zwartgoud.net/2010/12/respect-voor-dieren-ga-toch-weg/>
- 2.<http://www.wildedierendetentuit.nl/>
- 3.<http://nos.nl/artikel/693449-universiteit-doet-labradors-weg.html>
- 4.<http://www.nu.nl/media/3868319/rtl-serie-volgt-nederlandse-olifantenjager.html>
- 5.<http://www.nu.nl/binnenland/3878112/limburg-niet-blij-met-afschieten-zwijnen.html>
- 6.<http://nos.nl/op3/artikel/694144-verbied-circusdieren-en-snel-een-beetje.html> ■

“Dierenartsen in Nederland zouden naar mijn mening beter moeten kunnen inspelen op kwesties die in de media naar voren komen of die in de maatschappij spelen. Daarbij is zowel hun kennis van diergezondheid als dierwelzijn onmisbaar.



Zoobiquity-congres

► Kennisnetwerk Zoönosen Midden-Nederland en Veteffect

Een zonnige dag, een groep

enthousiastelingen uit de humane en veterinaire sector die van elkaar willen leren en dierentuin Amersfoort als prachtige locatie hiervoor; niets stond een geslaagd Zoobiquity-congres in de weg!

Een verslag van het congres en alle presentaties van de sprekers zijn te vinden via: <http://vandieropmens.nl/kennisnetwerk/activiteiten/> ■





veteffect
veterinary and public health

VetEffectT implementeert en ontwikkelt interessante projecten op het gebied van plattelandontwikkeling en duurzame dierlijke productie (inclusief visserij en aquacultuur) in relatie met diergeneeskunde en voedsel.

Kijk eens op: www.veteffect.nl

Hoe zit het ook al weer met... ESBL?

► Rubriek waarin een zoönose wordt uitgelicht en eventuele nieuwe ontwikkelingen hieromtrent worden besproken



Manon van Ewijk

Studente
diergeneeskunde
Universiteit Utrecht
en redactielid

*“Ook bij
gezelschapsdieren
en paarden zijn
deze bacteriën
aangetroffen,
waarbij er
overeenkomsten
zijn gevonden
tussen
resistentiemecha-
nismen van de
dieren en de
mensen.”*



ESBL staat voor Extended Spectrum Beta-lactamase. ESBL is een enzym dat in staat is bepaalde soorten antibiotica af te breken. Dit enzym komt in een aantal bacteriën voor, waardoor zij moeilijk te bestrijden zijn met antibiotica. De bacteriën die ESBL's kunnen produceren zijn vaak onschuldige bacteriën, die vaker voorkomen in het li-

chaam, zoals bepaalde darmbacteriën (Klebsiella, E. coli). Wanneer deze bacteriën echter een infectie veroorzaken in YOPIs (Young, Old, Pregnant, Immunodeficient), kan er een gevaar optreden¹.

Waar komen die ESBL's vandaan?

Uit onderzoek in 2002 is gebleken dat bijna alle vleeskuikens positief testen op ESBL. Als gevolg hiervan zijn

bijna alle vleesproducten van deze vleeskuikens ook positief voor ESBL. Uit een studie, die is uitgevoerd door het Universitair Medisch Centrum Utrecht en het RIVM, bleek dat 1 op de 5 humane klinische ESBL-producerende isolaten, genen en plasmiden bevatten die niet te onderscheiden zijn van pluimveegenen en -plasmiden. Hierdoor wordt pluimveevlees beschouwd als meest waarschijnlijke bron van overdracht op de mens.²

Een onderzoek van het RIVM laat in 2012 zien, dat bij faecesonderzoek van slachtkalveren en slachtvarkens in respectievelijk 69.9% en 74.8% van de onderzochte dieren, ESBL producerende *E.coli* aanwezig is. Bij melkkoeien is dit aantal lager, namelijk 8,3% van de melkkoeien test positief³.

Maar niet alleen de voedselproducerende dieren zijn besmet met ESBL-producerende bacteriën. Ook bij gezelschapsdieren en paarden zijn deze bacteriën aangetroffen, waarbij er overeenkomsten zijn gevonden tussen resistentiemechanismen van de dieren en de mensen. Uitwisseling van ESBL's tussen mens, gezels-

Hoe zit het ook al weer met... ESBL?

► *Rubriek waarin een zoönose wordt uitgelicht en eventuele nieuwe ontwikkelingen hieromtrent worden besproken*

schapsdier en paard kan daarom niet worden uitgesloten⁴.

Uit recent onderzoek blijkt ook dat verspreiding van ESBL's via groenten en fruit mogelijk is. In een studie die in Nederland is uitgevoerd, bleek dat 6% van de onderzochte monsters afkomstig van 15 verschillende groenten, ESBL-producerende *Enterobacteriaceae* bevatten. Het gaat hierbij voornamelijk om taugé, maar ook op radijs, lente-ui en pastinaak werden ESBL's gevonden. De gevonden ESBL-genen zijn vergelijkbaar met de genen die bij mensen en op vleesproducten worden gevonden, echter de bacteriestammen en plasmiden kwamen niet overeen.

De productiewijze van groenten en fruit lijkt een prominente rol te spelen in het ontstaan van ESBL's op de

groenten. Het percentage antibioticaresistente stammen in producten die gekweekt worden in of op de grond is significant hoger, dan bij producten die gekweekt worden boven de grond⁵.

Wat kun je doen om je te beschermen?

Naar het vóórkomen van ESBL-producerende bacteriën in het milieu moet nog verder onderzoek worden gedaan. Wel is bekend geworden dat deze bacteriën aangetoond kunnen worden in oppervlaktewater^{7,8}.

In ziekenhuizen wordt middels contactisolatie voorkomen dat de ESBL-producerende bacteriën worden overgedragen via contact met handen, kleding of materialen. Dit is in andere instellingen moeilijk haalbaar, omdat de cliënt een eigen kamer, een eigen toilet en een eigen wasvoorziening moet hebben. Daarnaast moet het personeel bij de verzorging van de patiënt handschoenen en een schort dragen. Ook op andere momenten waarbij direct contact mogelijk is, dienen handschoenen gedragen te worden. De patiënt mag gedu-

rende zijn/haar verblijf in de instelling niet in contact komen met medebewoners. Dit is vaak niet haalbaar, waardoor contactisolatie in bijvoorbeeld bejaardentehuizen niet toegepast kan worden en er zo dus een verhoogd risico is op verspreiding van de ESBL-producerende bacteriën⁹.

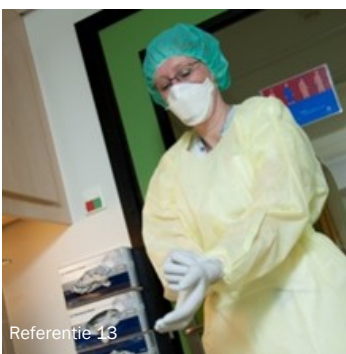
Hoe nu verder?

Om ESBL-producerende bacteriën te verminderen moet er goed gekeken worden naar het antibiotica beleid. De laatste jaren is er al veel verbeterd door een afname in het gebruik van antibiotica. De voedselproducerende sector heeft de moeilijke taak om een gezond, veilig en diervriendelijk product te maken, waarbij nog minder antibiotica gebruikt wordt¹⁰. Ook moet er gekeken worden naar de manier van bemesten bij de productie van groente en fruit. Daarnaast moet ook het gebruik van oppervlaktewater aandacht krijgen. Dit vergt nog verder onderzoek. ■

Referenties

1. <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/E/ESBL>
2. <http://www.rivm.nl/Documenten>

“De laatste jaren is er al veel verbeterd door een afname in het gebruik van antibiotica.”



Referentie 13

Hoe zit het ook al weer met... ESBL?

► *Rubriek waarin een zoönose wordt uitgelicht en eventuele nieuwe ontwikkelingen hieromtrent worden besproken*

- ten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Uitgaven/Infectieziekten_Bulletin/Jaargang_23_2012/Maart_2012/Inhoud_maart_2012/Antibioticagebruik_en_veehouderij_ESBL_en_MRSA_in_dieren_en_de_genomen_controlemaatregelen
3. MARAN 2013, Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in The Netherlands in 2012, June 2013, p 41-46
 4. <http://www.wageningenur.nl/nl/show/Onderzoek-naar-extended-spectrum-betalactamase-ESBL-producerende-bacterien-bij-kippen.htm>
 5. Reuland, E.A., Naiemi, N.A., Rijnsburger M.C., Savelkoul, P.H.M., Vandenbroucke-Grauls, C.M.J.E. (2011). Prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae (ESBL-E) in raw vegetables. *Ned. Tijdschr. Med. Microbiol.* 19, S46
 6. Ruimy, R, Brisabois, A, Bernede, C, Raymond, Skurnik, D., Barnat, S., Arlet, G., Momcilovic, S., Elbaz, S., Moury, F., Vibet, M-A., Courvalin, P., Guillemot, D., Andreumont, A. (2010). Organic and conventional fruits and vegetables contain equivalent counts of Gram-negative bacteria expressing resistance to antibacterial agents. *Environm. Microbiol.* 12:608-615
 7. Blaak, H., Schets, F.M., Italiaander, R., Schmitt, H., de Roda Husman, A.M. (2010). Antibioticaresistente bacterien in Nederlands oppervlaktewater in veeteeltrijk gebied. RIVM rapport 703719031, Bilthoven
 8. Blaak, H., Van Rooijen, S.R., Schuijt, M.S., Docters van Leeuwen, A.E., Verg van der, H.H.J.L., Lodder-Verschoor, F., Schets, F.M., de Roda Husman, A.M. (2011). Prevalence of antimicrobial resistant bacteria in the rivers Meuse, Rhine and New Meuse. RIVM rapport 703719071, Bilthoven
 9. T. Oomen, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven
 10. <http://www.wageningenur.nl/nl/show/Onderzoek-naar-extended-spectrum-betalactamase-ESBL-producerende-bacterien-bij-kippen.htm>
 11. <http://news.umanitoba.ca/happy-birthday-penicillin/>
 12. <http://aerzte-austria.blogspot.nl/2013/09/aktuelle-news-antibiotikaresistenz-in.html>
 13. <http://www.umcutrecht.nl/subsite/watumoetwetenoverveiligheid/Isolatie/> ■