

MENS & DIER

Terugblik: symposium
vlees, vega, vegan

**De visie op dierenwelzijn
door de jaren heen**

*Wist je dat... Er een one
health master bestaat!*



Vleermuizen,
het reservoir voor
vele ziektes

**Producten van
hobbydieren:
lekker, vers en
gezond?**

*Vis en zijn vele
facetten*





Inhoudsopgave

Voorwoord

11



17



21
Beroepsrisico's
bij werken met
vissen?

37

Zijn bacteriofagen
de toekomst?

Voorwoord Lucia Macri	2
Een frisse wind Suzy Brebenel	3
Wist je dat?	4
Good bat, bad bat Ursula Bergwerff	5
Hobbyboeren Denah Peterson	11
Resomeren Panthera Smit	17
Symposium vleeg, vega of vegan? Anna Wiebing	20
Een vis is geen varken Aldert Bergwerff	21
Fosfaatrechten Marina Meester	31
Vegan hondenvoer lezing Sanne Bastings	36
Bacteriofagen Julia van Eupen	37
Over houden en houden van Marius Dwars	41
Mini-symposium Dierenwelzijn in dierentuinen Joshua Bom	48
VvAA	49
Robbe Manto	50
Bijen keuzevak	51
Commissies	52
Sponsors	53
Colofon	54

Het is nu al weer tijd voor de derde editie van ons halfjaarlijks magazine. Dankzij onze fantastische redactiecommissie, vanaf 2 oktober 2018 geleid door Suzy Brebenel, kunnen wij van de interessante artikelen van deze editie genieten. De redactiecommissie heeft het afgelopen halfjaar hard aan zeven artikelen gewerkt. Zoals u weet, houdt onze studievereniging zich bezig met One Health. De artikelen, door onze commissieleden geschreven, zijn gebaseerd op de relevante thematieken van milieu, volksgezondheid, dierenwelzijn, wetgeving en voedselveiligheid. In deze editie wordt ook een, voor ons bestuur, heel bijzonder artikel gepubliceerd. Een van de leden van de redactiecommissie heeft een artikel over vleermuizen geschreven (Good bat, bad bat. Waarom vleermuizen het ideale reservoir zijn voor (nieuwe) zoönosen). Dit artikel is bijzonder, omdat het 20ste bestuur de naam “Chiroptera” (vleermuis in het latijn) draagt. Ook zijn er twee artikelen geschreven door gastschrijvers. Hiervoor zijn wij hen zeker heel dankbaar. Een bedankje gaat ook uit naar de deelnemers van sommige van onze activiteiten. Zij hebben namelijk leuke stukken geschreven, waardoor u up-to-date kunt blijven over onze activiteiten, ook als het u niet gelukt is om zelf aanwezig te zijn. Ik wens u allemaal veel plezier bij het lezen, namens het 20ste bestuur “Chiroptera” der Studievereniging Hygieia.

Lucia Macri

h.t. Voorzitter der Studievereniging
Hygieia





Een frisse wind



Het is weer winter, wat betekent dat de kou ons buiten de deur op staat te wachten. Maar de kou is gunstig voor ons. Aangezien buiten zitten nu iets minder behaaglijk is, wordt zo het ideale 'lees-klimaat' gecreëerd voor het magazine. Voor de haard, met een theetje, zie je het al voor je? Alhoewel het misschien wel duurzamer is om gewoon een filmpje van een haardvuur af te spelen op de computer, iets wat zeker niet ongewoon is zoals ik heb geconstateerd in de universiteitsbibliotheek. Die haard heb ik persoonlijk sowieso al niet nodig, er moet genoeg werk verricht worden en dat houdt je ook warm. Heel wat uurtjes is er gestoeid met de computers van de universiteit, maar het resultaat is er: een nieuw magazine met weer reuze interessante artikelen en stukjes van onze redactiecommissie, gastschrijvers en leden. Want ook zij hebben het afgelopen halfjaar zeker niet stilgezeten. Daarnaast wil ik nog graag Marina Meester en Paul Overgaauw bedanken voor hun hulp en feedback bij het maken van het magazine.

Hartelijke groet,
Namens de redactiecommissie,

Suzy Brebenel
h.t. Vicevoorzitter der Studievereniging
Hygieia

Wist je dat?

- Er sinds September 2017 een MasterOneHealth bestaat?
- Vissen al meer dan 450 miljoen jaar op de aarde zijn?
- Er maar 13 zoonoses verantwoordelijk zijn voor 2,4 miljoen ziektegevallen bij de mens per jaar?
- Onderzoek naar het *Bovine Papilloma Virus* geleid heeft tot de ontwikkeling van een *Humaan Papilloma Virus* vaccin wat nu vele kinderen over de hele wereld beschermt tegen baarmoederhalskanker?
- 36% van alle boerderijen in de Verenigde Staten als 'hobby-boerderij' geclassificeerd wordt?
- 3/4^e van de nieuwe, opkomende ziektes van dieren (meestal wildlife) komen?
- Vampier vleermuizen bestaan die extreem scherpe tanden hebben waarmee ze door je huid heen kunnen bijten zonder dat ze het überhaupt merken (waarbij ze ook nog eens rabiës kunnen overdragen)?

One Health is dus nooit oud nieuws!



Good bat, bad bat

Waarom vleermuizen het ideale reservoir zijn voor (nieuwe) zoönosen

Ze komen 's nachts naar buiten, hangen het liefst ondersteboven en spelen in horrorfilms de hoofdrol: vleermuizen. Ondanks dat tegenwoordig over het algemeen bijgeloof is verdwenen dat vleermuizen veranderen in bloeddorstige vampiers (of een glitterende Edward Cullens), weten deze dieren ons nog steeds angst aan te jagen. Alleen dit keer doen ze dat over het nieuws. Vleermuizen vormen het reservoir voor vele ziekten, waaronder vooral ook veel relatief nieuwe ziekten zoals SARS, MERS, Ebola, Marburg, Nipah en Hendra. Opvallend genoeg zijn dit allemaal RNA-virussen. Ebola, een dodelijke hemorragische ziekte, was recent nog onder de aandacht vanwege een humane uitbraak in West-Afrika. Deze uitbraak veroorzaakte wereldwijd paniek en heeft grote gevolgen gehad op beleid, economie en internationale betrekkingen. Waarom vormen vleermuizen zo vaak het reservoir voor deze nieuwe, schadelijke zoönosen?

Biologie

Vleermuizen vormen met 1200 verschillende soorten de tweede grootste orde van het zoogdierenrijk. Daarnaast komen er vrijwel op elk continent vleermuizen voor¹. Gedrag wordt vaak sterk beïnvloed door de seizoenen en geslacht. Sommige vleermuizen trekken net als vogels naar een andere plek bij seizoenswisseling. Ook leven vleermuizen afhankelijk van het seizoen, soort en geslacht in grote groepen of solitair. Winterslaap, of 'torpor', treedt bij sommige soorten op bij voedsel-, water- of temperatuurgerelateerde stress. Ondanks dat er nog relatief weinig bekend is over het precieze gedrag van veel vleermuizen, lijkt gedrag een grote rol te spelen in hun geschiktheid als reservoir. In het geval van torpor bijvoorbeeld,

overwinteren in sommige gevallen niet alleen de vleermuizen, maar ook de pathogenen die zij bij zich dragen. Dit komt doordat de reproductie van het virus afneemt in deze periode, waardoor de incubatieperiode toeneemt. Daarnaast neemt ook de mortaliteit bij de gastheren hierdoor af. Vaak treedt enige tijd na deze winterslaap een geboortegolf op. Dit gebeurt bij sommige soorten vleermuizen in enorme grot-koloniën². Er zijn op dat moment dus geïnfecteerde individuen aanwezig en een grote groep vatbare pups in een beperkte ruimte. Kortom, een ideale situatie voor een virus om zich te verspreiden en binnen een populatie te blijven bestaan. Een studie in 2011 in Colorado concludeerde dat dit een overlevingsmechanisme zou



Ursula Bergwerff
Bachelor
Diergeneeskunde
Redactiecommissielid

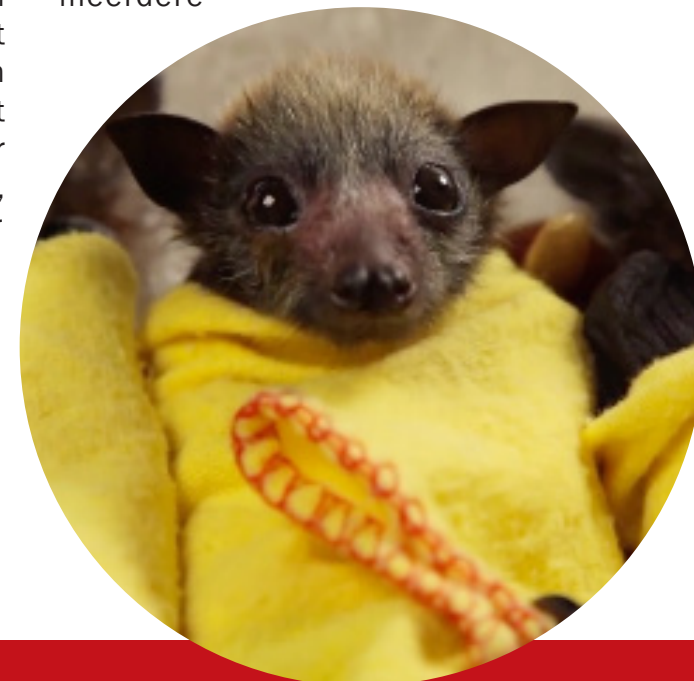
kunnen zijn voor het rabiësvirus in de populatie grote bruine vleermuizen daar. In een ander onderzoek in Duitsland bleken kolonievorming en geboortegolven de aanwezigheid van coronavirussen bij vleermuizen te laten toenemen².

Een ander aspect dat vleermuizen een goed reservoir maakt, is dat ze grote afstanden kunnen afleggen in de lucht. Er is een theorie dat de ebola-uitbraak in 2014 deels te verklaren is aan de hand van de migratie van vleermuizen naar bepaalde delen in West-Afrika. Rond die tijd was de productie van palmolie in dat gebied namelijk toegenomen en vleermuizen zijn aangetrokken tot deze plantages vanwege het voedsel en de schuilmogelijkheden. Ebola-dragende vleermuizen zouden hierdoor naar West-Afrika geëmigreerd kunnen zijn en zouden dus het virus kunnen hebben meegenomen vanuit Sub-Sahara Afrika, waar het eerder is aangetoond³. Echter, ook het gebrek aan migratie door allerlei externe invloeden lijkt een effect te hebben. Op basis van een metapopulatie model bleek uit een studie in 2011 in Australië dat Hendra virus, een relatief zeldzame

ziekte in Australië die morbiditeit en mortaliteit veroorzaakt in paarden en mensen, dat een afname in de migratie van vleermuizen zorgt voor heftigere maar kortere uitbraken².

Immuunsysteem

Een ander bijzonder gegeven is dat vleermuizen niet tot nauwelijks ziek lijken te worden van ziekteverwekkers die bij de mens ernstige ziekteverschijnselen kunnen veroorzaken⁴. Dit lijkt te maken te hebben met het bijzondere immuunsysteem van vleermuizen. Vleermuizen lijken namelijk een veel minder actief verkregen immuunsysteem te hebben. Echter, het aangeboren (of naïeve) immuunsysteem bij vleermuizen is vele malen uitgebreider dan bij andere zoogdieren zoals de mens. Dit komt doordat er bij vleermuizen meer diversiteit is van de immunoglobulines IgM en dus dat er sneller een binding zal optreden tussen antigeen en antilichaam. De oorzaak van deze vergrote diversiteit ligt, tot heden bekend, in de zware keten van IgM. Deze keten kan globaal worden ingedeeld in V, D en J segmenten. In het DNA liggen meerdere



Figuur 1: Jonge vleermuis
 Bron: <https://www.onegreenplanet.org/environment/why-we-need-to-save-bats/>



Figuur 2: Vleermuis
Bron: Ursula Bergwerff (Elise Photography)

Bijdemens zijn bijvoorbeeld 87 verschillende genen voor het V-segment, waarvan er ongeveer 40 functioneel zijn¹. Bij de ontwikkeling van de B-cel vindt er recombinitie van deze segmenten plaats en zal er op basis van 'knippen en plakken' van het DNA een bepaalde VDJ-combinatie worden gemaakt, die uiteindelijk zal leiden tot de productie in de B-cel van een IgM met zijn eigen unieke affiniteit voor bepaalde antigenen⁴. De vergelijking kan getrokken worden met een fruitautomaat in het casino: Elk vakje heeft een bepaald aantal vaste mogelijkheden (aardbei, banaan, etc). Door aan de hendel te trekken zal een bepaalde combinatie ontstaan van figuurtjes. Bij de vleermuis zijn de aantal

"Vleermuizen lijken niet tot nauwelijks ziek te worden van ziekteverwekkers die bij de mens ernstige verschijnselen veroorzaken"

mogelijkheden per vakje verhoogd. Een vleermuis blijkt meer dan 250 genen voor V-segmenten te hebben vergeleken met de eerder genoemde 87 bij de mens. Dit verhoogt het aantal mogelijke VDJ-combinaties dus enorm. Terwijl er bij de mens

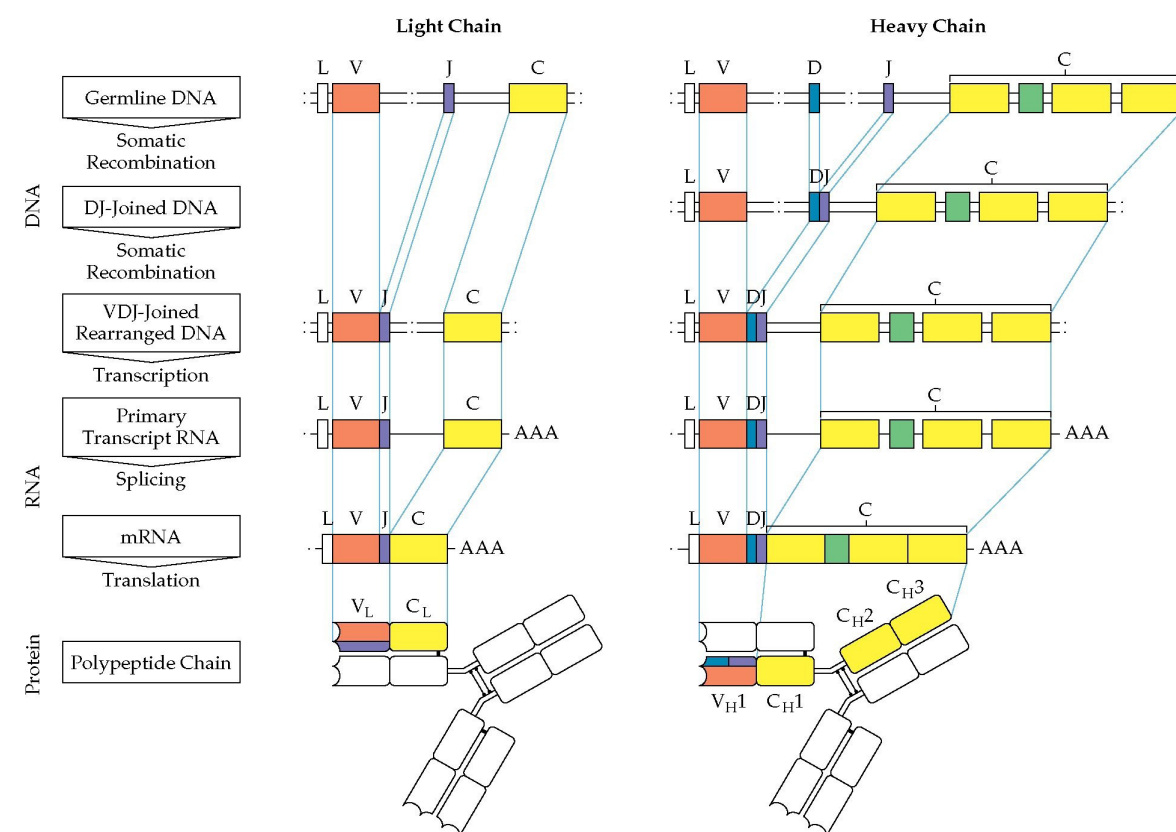
in totaal 5.760 combinaties mogelijk zijn, lijken er bij de vleermuis meer dan 73,632 mogelijke combinaties te zijn¹.

Naast zeer uitgebreide combinaties van VDJ in de zware keten van immunoglobulines, lijkt de vleermuis ook een andere bijzondere uitbreiding van zijn immuunsysteem te hebben. In tegenstelling tot andere zoogdieren lijkt het interferon type I systeem van de vleermuis namelijk altijd 'aan' te staan¹. Interferonen (IFN) zijn eiwitten die een cel maakt wanneer deze wordt aangevallen door een virus. Deze eiwitten waarschuwen andere omringende cellen dat er een virus aanwezig is, waardoor de immuunrespons tegen het virus versterkt wordt. Een aantal eigenschappen van interferon type I is dat het deling van een virus binnen een cel vermindert, antigeen en MHC klasse I receptor presentatie verhoogt en chemokines induceert. Verder activeert het ook dendritische cellen, macrofagen en NK cellen⁵. Er is gebleken dat de expressie van genen die coderen voor type I interferonen, specifiek IFN α , verhoogd is in vleermuizen⁶. Onbekend is of het aflezen van dit DNA direct leidt tot productie van interferonen of dat er een opslag van mRNA in de cel plaatsvindt die ten tijde van ziekte kan worden gebruikt voor een snelle productie van interferonen¹. Een andere bijzondere eigenschap naast de verhoogde activiteit van IFN-genen is dat IFN-eiwitten niet aanzetten tot ontsteking, waardoor de vleermuis weinig tot geen ziekteverschijnselen zal vertonen⁶.

Kortom, een vleermuis wordt

vaak niet ziek van zijn ziekteverwekkers omdat zijn naïeve immuunsysteem zo uitgebreid is dat het massale replicatie van een virus voorkomt. Neem een denkbeeldig virus dat een vleermuis infecteert. Het virus komt het lichaam van de vleermuis binnen. Door de grote diversiteit van IgM zal het virus snel worden gedetecteerd in het lichaam en worden aangevallen door onderdelen van het niet-specifieke immuunsysteem. Daarnaast ligt in alle cellen een voorraad IFN's of IFN-mRNA dat snel kan worden geactiveerd bij detectie van het virus. Het virus zal hierdoor niet snel geruimd worden, daarvoor is het verkregen immuunsysteem nodig, maar de massale deling van het virus wordt geremd. Het virus

kan hierdoor lang aanwezig zijn in het lichaam van de vleermuis zonder dat de vleermuis daar ziek van wordt, omdat het maar zeer beperkte schade aan kan richten. Daarnaast induceren de IFN's ook geen ontstekingsreactie. De keerzijde van dit mechanisme is dat er door de vertraagde virusreplicatie ook een vertraagde specifieke immuunreactie op gang komt. Deze is dan ook minder noodzakelijk en lijkt bij sommige vleermuissoorten ook minder ontwikkeld te zijn¹. De reden voor het ontwikkelen van dit bijzondere immuunsysteem zou het gevolg kunnen zijn van hun, al eerder genoemde, neiging om grote koloniën te vormen die beperkt zijn tot een kleine ruimte. In deze koloniën is de ziektedruk vanzelfsprekend erg hoog.



Figuur 3: VDJ segmenten

Bron: https://www.ohio.edu/plantbio/staff/showalte/MCB%20720/aMCB%207200_ig%20gene%20rearrangement.pptx



Een immuunsysteem als deze geeft deze dieren de mogelijkheid om die druk op een individueel niveau te verlagen in plaats van totaal te bestrijden. Het laatste zou namelijk veel meer energie kosten.

De werking van het immuunsysteem van vleermuizen heeft grote consequenties voor de mens en andere dieren. Een vleermuis kan doordat hij zelf niet ziek wordt namelijk langdurig virus uitscheiden¹. Daarnaast lijkt het interferon-systeem van de vleermuis implicaties te hebben voor het effect dat overgesprongen infecties hebben op mensen. Een vleermuis lijkt bijvoorbeeld niet ziek te worden van Marburg virus, terwijl mensen er een ernstige hemorragische koorts door kunnen ontwikkelen.

De hypothese hiervoor is dat virussen die normaal gesproken alleen vleermuizen infecteren, systemen hebben ontwikkeld om langs het IFN-systeem van de vleermuis te komen¹. Deze virussen lijken vooral de expressie van IFN type I te willen voorkomen. Bij een vleermuis zal een virale blokkade van een IFN-respons niks veranderen aan de basale hoeveelheid IFN α , deze was immers al in grote hoeveelheden aanwezig in de cel. Echter, inductie van IFN α zal niet verder plaatsvinden. Vleermuizen lijken na 8 uur na infectie namelijk wel de productie

van IFN α te verhogen⁶. Bij de mens is het door de lage basale concentraties IFN in de cel wel nodig om snel meer IFN te produceren. Echter, door de massale blokkade van de activatie van het IFN-systeem door virussen, zal bij de mens de reactie niet langzamer op gang komen en

“Als we nu risico's in kaart brengen, zullen we grote rampen in de toekomst kunnen voorkomen”

virusreproductie veel sneller verlopen. Een aan vleermuizen gerelateerd virus zal bij oversprong daardoor veel schade veroorzaken bij de mens¹. Of dit werkelijk zo is en hoe dit mechanisme werkt is nog onbekend.

Discussie

Kortom, de combinatie van gedrag, leefomgeving en immuunsysteem lijken de vleermuis tot een ideaal reservoir te maken voor pathogenen die de mens en andere dieren kunnen infecteren. Seizoen lijkt ook een belangrijke risicofactor te zijn voor virale oversprong naar een andere diersoort. Door het verdwijnen van het natuurlijke leefgebied van de vleermuis verhogen we de kans op zo'n oversprong. Een duidelijk voorbeeld hiervan is het Nipah virus. Nipah virus is voor het eerst geïsoleerd tijdens een uitbraak in 1998 in Maleisië. Er wordt gedacht dat deforestatie en het daaruit voortvloeiend gebrek aan voedsel er destijds toe geleid heeft dat vleermuizen massaal migreerden naar fruitboomplantages. Destijds nam zowel het aantal



fruitboomplantages als het aantal varkensstallen enorm toe. Het feit dat deze vaak dicht naast elkaar zaten, zou er uiteindelijk toe geleid hebben dat de virale druk zo hoog werd dat het Nipah virus van vleermuizen op varkens is overgesprongen en uiteindelijk via varkens op mensen⁷.

Op basis van dit artikel zou men natuurlijk tot de conclusie kunnen komen dat vleermuizen, aangezien ze een groot zoönotisch risico kunnen vormen, bestreden moeten worden. Echter, vleermuizen vormen een zeer belangrijke schakel in ecosystemen en het uitroeien van vleermuizen zou ernstige (economische) schade kunnen veroorzaken. Vleermuizen zorgen onder andere een rol in het bestuiven van planten, het verspreiden van zaden en het limiteren van de insectenpopulatie⁸. Behoud en bescherming van het leefgebied en de vleermuis zelf én meer onderzoek naar de biologie, ecologie en immunologie van de vleermuis zijn veel effectievere middelen om onszelf te beschermen tegen potentiële nieuwe ziekteverwekkers. Er is nog veel te weinig bekend over de vleermuis, maar algemeen bekend is dat knoflook en houten staken ons niet meer zullen beschermen. Als we nu de risico's en ecologische mechanismen in kaart brengen, zullen we grote rampen in de toekomst kunnen voorkomen.

Referenties

1. Schountz, T., Baker, M.L., Butler, J. & Munster, V. (2017) Immunological Control of Viral Infections in Bats and the Emergence of Viruses Highly Pathogenic to Humans. *Frontiers in Immunology*. 8:1098.
2. Hayman, D.T.S., Bowen, R.A., et al. (2013) Ecology of zoonotic infectious diseases in bats: current knowledge and future directions. *Zoonoses and Public Health*. 60, pp 2-21.
3. Wallace, R., Gilbert, M., et al. (2014) Did Ebola Emerge in West Africa by a Policy-Driven Phase Change in Agroecology? Ebola's Social Context. *Environment and Planning*. 46, pp 2533-2
4. Murphy, K. & Weaver, C. (2017). *Janeway's Immunobiology*. 9th ed. Garland Science, New York, pp 296-316.
5. Murphy, K. & Weaver, C. (2017). *Janeway's Immunobiology*. 9th ed. Garland Science, New York, pp 121-124.
6. Zhou, P., Tachedjian, M., et al. (2016) Contraction of the Type I IFN Locus and Unusual Constitutive Expression of IFN- α in Bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 113: 10, pp 2696-2701.
7. Chua, K.B., Chua B.H. & Wang, C.W. (2002) Anthropogenic deforestation, El Niño and the emergence of Nipah virus in Malaysia. *The Malaysian Journal of Pathology*. 24:1, pp 15-21.
8. Kasso, M., Balakrishnan, M. (2013) Ecological and Economic Importance of Bats (Order Chiroptera). *International Scholarly Research Notices Biodiversity*. 2013

Figuur 4: vliegende vleermuizen
Bron: <http://canmoremuseum.com/event/bat-talk/>





Producten van hobbydieren Lekker, vers en gezond?

De laatste jaren ziet men verschillende nieuwe trends rondom voeding. Men wil steeds bewuster omgaan met eten en gezonder eten. We willen minder vlees eten en gaan zelfs over op geheel veganistische voeding. Maar daar stopt het niet... Sommigen denken verder over hun voeding; "waar komt al ons eten vandaan?". Het kan een enge gedachte zijn als je gezond wilt eten, maar niet weet waar dit eten vandaan komt. Hierdoor zien we dat steeds meer mensen hun voedsel thuis laten groeien. Denk aan moestuintjes, maar ook aan eigen slachtvee en eieren van eigen kippen. Hoe makkelijk is het om voeding uit eigen dieren te halen? En wat is regelgeving omtrent slachten en eten van eigen vee? Kan dit veilig gedaan worden? In dit artikel zal er kort besproken worden wat de mogelijkheden en gevaren zijn met betrekking tot zelfvoorziening in voedsel.

Hobbykippen en hun eieren

Wat er al heel lang gezien wordt, is dat mensen eieren eten van hun eigen kippen in de tuin. Niet alleen heb je elke dag verse eieren, maar je weet ook wat de kippen allemaal binnenkrijgen en hoe ze leven. Gezonder kan toch niet?! Nou, dat zou je denken... Helaas zijn eieren van eigen kippen niet altijd het gezondste. Bij kippen die lekker buiten scharrelen, wordt vaak een hoger gehalte aan dioxine gezien in de eieren. RIKILT en Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) hebben in 2014 een onderzoek uitgevoerd in opdracht van het Bureau Risicobeoordeling en Onderzoeksprogrammering van de Nederlandse Voedsel- en

Warenautoriteit (BuRO-NVWA) en hebben hierin aangetoond dat de dioxinegehalten in eieren van eigen kippen in het algemeen hoger zijn dan in eieren die in de winkel gekocht worden¹. Dioxine is een stof die in het milieu terechtkomt door verbrandingsprocessen. Een toename aan dioxine in het milieu is te wijten aan de industrialisatie. Door verschillende milieumaatregelen is aan het begin van de jaren '90 de uitstoot van dioxine flink gedaald, waardoor dit nu grotendeels via kachels en open haarden in het milieu terechtkomt. Helaas kan er nog steeds redelijk veel dioxine in de bodem zitten, omdat deze stof slecht afgebroken wordt en niet uitgespoeld kan worden.



Denah Peterson
Master Geneeskunde
van Gezelschapsdieren
Redactiecommissielid

Dioxine komt via verontreinigde lucht en water terecht in het voedsel. De kippen die thuis lekker buiten scharrelen krijgen veel bodemdeeltjes binnen waar dioxine in kan zitten. Dit geldt echter ook voor andere vee dieren, zoals koeien en varkens. Hierdoor zit dioxine voornamelijk in vis, vlees, melk, kaas en eieren. Als mensen deze producten eten, komt de chemische stof in hun lijf terecht en wordt het opgeslagen

in lichaamsvet. Het nadeel hiervan is dat het heel langzaam uit het lichaam verdwijnt². Het is vrij lastig om preventief op dioxine te controleren. Bodemonderzoek op dioxines geeft onvoldoende informatie, aangezien er ook bij lage bodemgehalten dioxines in de eieren terechtkomen. Indien men wil weten hoeveel dioxines de eieren bevatten, moeten de eieren zelf onderzocht worden. Dit kan door gecertificeerde laboratoria gedaan worden³.

Het is echter wel mogelijk om de inname van dioxine door hobbykippen te beperken. Ten eerste zouden de kippen het beste op een schone,

*“Als je melkgeit
behandeld is,
kan de dierenarts
goed uitleggen
wat de wachttijd
van de melk en het
vlees is!”*

verharde ondergrond gevoerd kunnen worden. Er moet voor gezorgd worden dat de kippen niet op een bodem met bouwpuin, as of andere resten van vuur scharrelen. Ook in houtvuur kunnen dioxines ontstaan, zeker als het hout behandeld of geverfd is.

De scharreltijd van de kippen kan beperkt worden, tenzij de kippen op een grasmat of in een bak met schone grond scharrelen. Ook zou de grond in de ren en rond het hok regelmatig vervangen moeten worden door schone grond of zand^{1,3}.

BuRO-NVWA adviseert consumenten om ook het advies over het eten van eieren van het Voedingscentrum te volgen. Als consumenten zich aan het voedingsadvies houden, is het





gezondheidsrisico voor de consumptie van eieren van hobbykippen verwaarloosbaar klein. Volgens het Voedingscentrum past de consumptie van gemiddeld drie eieren per week in een gevarieerde voeding².

Melk en kaas van eigen dieren

Men kan ook eigen koeien en geiten melken. Hierdoor is verse melk beschikbaar, maar kan ook kaas gemaakt worden voor eigen gebruik. Natuurlijk zit hier ook een kanttekening bij. Het zelf melken van dieren moet zo schoon en hygiënisch mogelijk gebeuren om besmetting van de melk te voorkomen, zeker als de melk rauw gedronken wordt of als er boerenkaas van gemaakt wordt. In rauwe melk kunnen verschillende bacteriën zitten, zoals *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *E. coli*, *Bacillus cereus* en *Staphylococcus aureus*. Als de melk gepasteuriseerd wordt, worden de meeste bacteriën gedood en is het weer veilig om te drinken indien het gekoeld bewaard wordt. Het pasteuriseren wordt gedaan door de melk te verhitten naar 72°C. Verder moet er ook aan gedacht worden dat enkele diergeneesmiddelen, zoals antibiotica, in de melk terecht kunnen komen. Indien het dier behandeld is, moet er goed opgelet worden dat de melk van dit dier voor een bepaalde tijd niet gedronken wordt. Dit kan de dierenarts die het dier behandeld heeft goed uitleggen aan de eigenaar.

Zoals hierboven genoemd bij

"Kippen die scharrelen, pikken ook dioxines op."



eieren van hobbykippen, geldt ook bij koeien en andere dieren dat wat het dier van de bodem binnenkrijgt ook in het dierproduct, hier dus melk, terecht kan komen. De melk zal daardoor ook kleine hoeveelheden dioxines, maar ook andere chemische en organische middelen zoals polychloorbifenylnyl (PCB), aflatoxines, zware metalen en bestrijdingsmiddelen bevatten⁴.

Eigen dieren slachten

Slachthuizen zien steeds vaker particulieren komen om hun eigen dieren te laten slachten. Mensen laten zelf een kalf of lam groot groeien om het uiteindelijk naar de slacht te brengen. Hierdoor zijn ze verzekerd van gezond vlees, want hier geldt ook dat ze zelf weten wat deze dieren allemaal binnen hebben gekregen en hoe ze geleefd hebben⁵. Vroeger mocht men eigen dieren thuis slachten, maar er gelden daar nu strenge regels voor. In het Besluit Houders van Dieren art. 5.3 is beschreven dat het verboden is om rundvee, eenhoevigen of loopvogels buiten het slachthuis te slachten of te doden voor particulier huishoudelijk verbruik. Daarnaast mogen varkens, geiten en schapen buiten het slachthuis uitsluitend gedood worden na voorafgaande bedwelming met een penschiettoestel. Het doden van dieren, met of zonder voorafgaand bedwelming, mag alleen gebeuren door personen die daarvoor geschikt zijn gesteld^{6,7}.

Voor pluimvee gelden er echter andere regels. Houders van pluimvee mogen onder strenge

regels zelf enkele dieren doden buiten een slachthuis. Ganzen mogen alleen zelf worden gedood als het dier daarna wordt gebruikt voor productie van vlees. Pluimvee moet dan wel altijd bedwelmd zijn voor het doden. Het onverdoofd (halal) slachten van pluimvee buiten een slachthuis is niet toegestaan. Er moet hierbij ook onmiddellijke dood optreden. Dit betekent dat het afhakken van de kop niet is toegestaan, omdat hierbij geen onmiddellijke dood optreedt. Elke vorm van pijn, spanning of lijden moet bespaard worden bij het doden van het dier. De persoon die dit doet moet ook aantoonbare kennis en vaardigheden bezitten om het doden zo humaan mogelijk te laten gebeuren⁸. Het vlees van pluimvee dat thuis gedood is, mag niet verkocht worden of weggegeven worden. Het vlees is alleen bestemd voor eigen consumptie⁶.

Conclusie

Gezonder eten en bewuster omgaan met eten is zeker een positieve trend voor de komende tijd. Men gaat steeds meer halen uit hun eigen dieren, waardoor ze zeker weten waar het voedsel vandaan komt en wat er allemaal mogelijk in kan zitten. De meeste van deze dieren hebben waarschijnlijk een beter leven dan dieren in de intensieve veehouderij. Voor consumenten die liever geen producten uit de intensieve veehouderij willen kopen, is zelfvoorziening van voedsel door middel van eigen dieren thuis een goed alternatief. Men kan zelf bepalen wat er allemaal aan het dier gegeven wordt en dus ook hoe gezond het dierproduct uiteindelijk zal zijn. Men moet echter wel



bewust zijn van de risico's die door het milieu in het dierproduct terecht kan komen, zoals dioxines, maar ook aan de regelgeving, zoals het slachten van dieren voor eigen verbruik. Indien dit goed in de gaten gehouden wordt, kan men elke ochtend genieten van vers melk en verse eieren.

Referenties

1. R. Hoogenboom, G. ten Dam, M. van Bruggen, M. Zeilmaker, S. Jeurissen, W. Traag, S. van Leeuwen. (2014). Dioxines en PCB's in eieren van particuliere kippenhouders. Wageningen, RIKILT Wageningen UR (University & Research centre). RIKILT-rapport 2014-012.
2. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Dioxine. <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/dioxine>. Geraadpleegd op 20-04-2018.
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Over dioxines in eieren. https://www.rivm.nl/Onderwerpen/D/Dioxine/Veelgestelde_vragen/Over_dioxines_in_eieren. Geraadpleegd op 20-04-2018.
4. Voedingscentrum. Melk en melkproducten. <http://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/melk-en-melkproducten.aspx>. Geraadpleegd op 15-05-2018.
5. BNR. Eigen dieren laten slachten is een trend. <https://www.bnr.nl/nieuws/10303269/eigen-dieren-laten-slachten-is-een-trend>. Geraadpleegd op 21-03-2018.
6. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Zelf doden van pluimvee buiten slachthuis. <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/pluimvee/regels-zelf-doden-van-pluimvee>.

buiten-slachthuis. Geraadpleegd op 15-05-2018.

7. Wet Dieren, Besluit Houders van Dieren. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/2018-01-01#Hoofdstuk5>. Geraadpleegd op 15-05-2018.

8. Wet Dieren. Besluiten Houders van Dieren. http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/2018-01-01#Hoofdstuk1_Paragraaf3. Geraadpleegd op 15-05-2018.



"Mensen laten zelf een lam of big groeien voor de slacht, want dan zijn ze verzekerd van 'gezond' vlees."

Resomeren

Het nieuwe cremeren

Niet het meest gezellige onderwerp om over te praten en voor veel mensen blijft het een taboe, maar we weten allemaal één ding zeker in ons leven: uiteindelijk gaan we allemaal dood. Vooral in ons (toekomstige) beroep hebben we veel te maken met sterfte. Vorig jaar december las ik online een nieuwsbericht over een nieuwe methode wat er met je lichaam kan gebeuren als je bent overleden. In Nederland zijn er namelijk maar een klein aantal opties in de wet opgenomen. Je kan kiezen voor begraven, cremeren of je lichaam aan de wetenschap doneren. Een Nederlandse uitvaartmaatschappij vindt dit ouderwets en pleit voor meer keuzevrijheid¹. Maar wat is nu precies het verschil met het ouderwets begraven of cremeren en wat zijn de voordelen van resomeren?

Begraven of cremeren?

Al eeuwen lang is lijkverbranding de meest toegepaste methode na het overlijden van mensen. De Romeinen gingen uit noodzaak over op begraven toen brandhout schaars werd. Tot in de zevende eeuw werden mensen in West-Europa

hoofdzakelijk gecremeerd, met uitzondering van Christenen. Naarmate er meer mensen christelijk werden, verminderde hiermee ook het cremeren. Pas halverwege de negentiende eeuw kreeg crematie weer meer aandacht. Vooral medici pleitten voor deze schonere manier in plaats van begraven, wat vaak stankoverlast gaf doordat het slordig werd uitgevoerd. Tegenwoordig zien we nog steeds dat mensen vaker begraven worden in landen waar de katholieke kerk sterk geworteld is² en in Nederland heeft cremeren pas de overhand sinds 2003³.

Wat is resomeren?

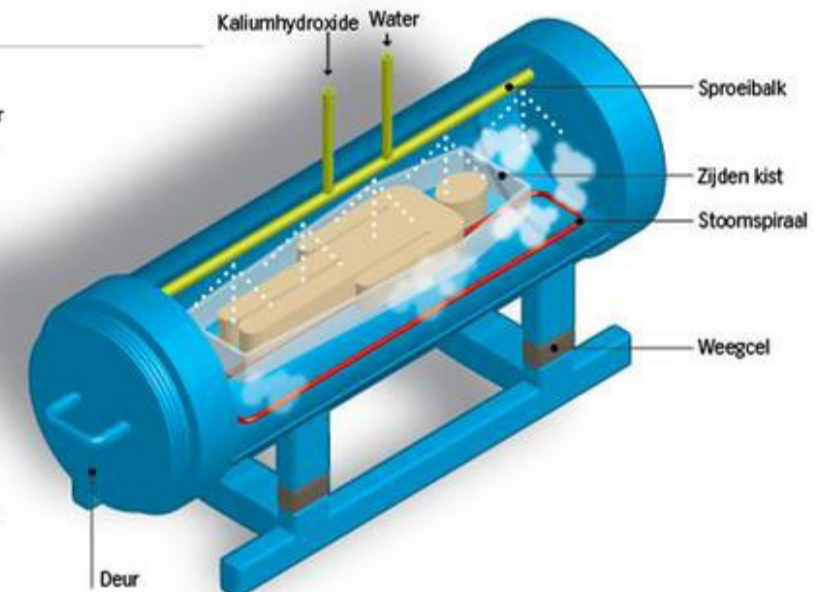
Maar wat is resomeren dan precies? Resomeren wordt ook wel



Figuur 2: het proces van resomeren. Bron: Bio Energie Instituut. Geraadpleegd op 29-04-2018.

RESOMEREN

- 1 Het lichaam wordt in een resomator geplaatst en automatisch gewogen.
- 2 Juiste hoeveelheden water en kaliumhydroxide worden toegevoegd en de ketel wordt verhit tot 180°C.
- 3 Na drie uur is het lichaam gereduceerd tot vloeistof en zacht calcium.
- 4 Het zachte calcium wordt geplet en aan nabestaanden teruggegeven als as.



bio-cremeren of hydrolyse genoemd en is een nieuwe uitvaartmethode waarbij het lichaam in water en loogzout onder hoge temperatuur en luchtdruk wordt afgebroken.

Na ongeveer drie uur is er alleen nog maar een schoon wit poeder over en is slechts 3% van het oorspronkelijke gewicht wat nog overblijft. Net als bij de asresten van cremeren kunnen de nabestaanden de beschikking krijgen over dit poeder¹. Een uitvaart waarbij gekozen is voor resomeren ziet er hetzelfde uit als bij een crematie totdat de overledene aan het zicht wordt onttrokken, alleen wordt het stoffelijk overschot in een ander type installatie geplaatst. Tijdens het proces waarbij het lichaam in de vloeistof wordt opgelost, zou je kunnen zeggen dat het vlees van het lichaam oplost. Er blijft alleen een hoopje calciumfosfaat en vloeistof

over². In figuur 1 en 2 is te zien hoe een resomator eruit ziet. Dit is een soort couveuse waar een vloeistof in wordt gedaan. Deze vloeistof bestaat uit water en kaliumhydroxide (zuur) en is tussen de 150 en 180 graden Celsius. Alleen de botten blijven over, de rest lost op. De botten worden vervolgens door een speciale vermalingsmolen vermalen tot een wit poeder, het poeder dat overblijft voor de nabestaanden⁴.

Wat is beter voor het milieu?

Het aantal mensen op aarde blijft maar stijgen, wat betekent dat er ook steeds meer mensen zullen sterven en er met die lichamen iets moet worden gedaan. Begraven is zeer belastend voor het milieu en daar is simpelweg geen plaats voor ons allemaal⁵. Uit een onderzoek van 2011 waarin resomeren vergeleken werd met begraven of cremeren, is gebleken dat resomeren een significante milieubesparing oplevert. Begraven is het meest milieubelastend, gevolgd door cremeren, en resomeren is het minst schadelijk voor het milieu. Om een kwantitatieve uitspraak

Panthera Smit
Student
Gezondheidszorg
landbouwhuisdieren
en veterinaire
volksgezondheid
Redactiecommissielid

Figuur 1: resomator door open. Bron: Matthews cremation. Geraadpleegd op 24-05-2018





te kunnen doen over de milieu-impact die de uitvaarttechnieken hebben, wordt er gebruik gemaakt van schaduwrijzen. Hierbij worden de hoogst aanvaardbare kosten voor reductiemaatregelen als een waardering voor de milieueffecten gebruikt. Dit wil zeggen dat de schaduwkosten voor de milieueffecten van een vervuilende techniek worden opgeteld en geeft de totale milieukosten voor de betreffende uitvaarttechniek. In figuur 3 is dus te zien dat begraven meer dan €80 per persoon kost, terwijl het voor resomeren vrijwel nihil blijft⁶.

Conclusie

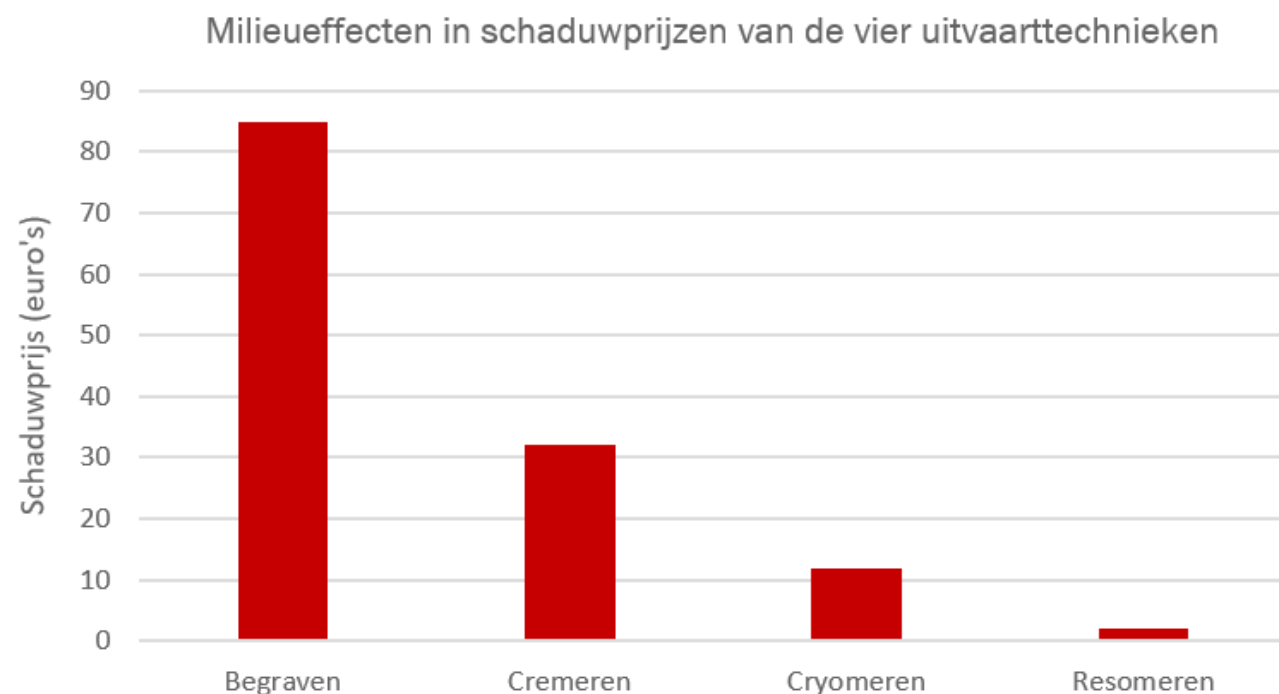
Resomeren is een goede optie voor nu en in de toekomst met weinig schade aan het milieu en biedt een oplossing voor het feit dat we met steeds meer mensen op deze wereld zijn. Cremeren is al vele malen beter dan begraven, wat sinds 2003 ook al vaker gebeurt, maar nog lang niet met een grote voorsprong. De trend om milieubewust te leven voor een groene toekomst voor de kinderen van de toekomst moet daarom ook doorgezet worden

bij uitvaarttechnieken. Het is belangrijk de taboe te doorbreken en het beter bespreekbaar te maken, maar om voor resomeren te kunnen kiezen, moet eerst de Nederlandse wet worden aangepast.

Referenties

1. Naast begraven en cremeren nu ook resomeren: een vloeibare crematie. Geraadpleegd op 29-04-2018. <https://www.ad.nl/binnenland/br-naast-begraven-en-cremeren-nu-ook-resomeren-een-vloeibare-crematie~a150d342/>
2. Resomeren: nieuwe methode om lichaam te verwerken. Geraadpleegd op 29-04-2018. <https://www.uitvaart.nl/infotoeek/achtergronden/geschiedenis-cremeren>
3. Sterftcijfers en wijze van uitvaart: begraven of cremeren in Nederland. Geraadpleegd op 29-04-2018. http://www.uitvaart.org/index/index.php?option=com_content&view=article&id=569:sterftcijfers-en-wijze-van-uitvaart-begraven-of-cremeren&catid=69&Itemid=586
4. Resomeren. Geraadpleegd op 29-04-2018. <http://www.praktijkdagbioenergie.nl/een-bio-crematie-hoe-werkt-dat/>
5. Overbevolking: het grootste morele dilemma ter wereld. Geraadpleegd op 29-04-2018. <https://www.scientias.nl/overbevolking/>
6. Keijzer, E. E. & Kok, H. J. G. (2011) Milieueffecten van verschillende uitvaarttechnieken. TNO-rapport.

Figuur 3: Schaduwrijzen voor verschillende uitvaarttechnieken. Bron: TNO. Geraadpleegd op 29-04-2018.



Vlees, vega of vegan?

Symposium 24-10-2018

Het najaarssymposium van Hygieia ging dit jaar over vlees-vega-vegan. De eerste lezing was van Dé van de Riet die ons uitlegde dat vlees in Nederland relatief best wel energiebewust geproduceerd wordt. Ook liet hij ons zien dat een geslacht dier niet alleen maar voor de vleesindustrie is bestemd maar dat alle andere delen ook gebruikt worden. Daarna vertelde Martha van Eerdt ons meer over de gevolgen van het soort vlees dat wij kopen. Zowel op het gebied van milieu, als dierenwelzijn, als de voedselketen. De laatste lezing voor de pauze was van Han Swinkels die ons geleerd heeft wat de effecten van duurzame houderijsystemen zijn en welke rol de dierenbescherming heeft binnen de vleesindustrie. Met dank aan deze sprekers hadden we inmiddels een aardig beeld gekregen van de huidige vleesindustrie en consumptie. Na een pauze was het tijd voor tegengeluid uit de vega/vegan hoek. Toine Wilkens vertelde met veel bevoegenheid en passie over zeewier. Na deze positieve lezing werd onze nieuwgevonden hoop voor de mensheid meteen de grond in geboord door de volgende spreker. Floris van de Berg was vrij ongenueanceerd in zijn opvattingen over dat veganisme de enige ethisch verantwoorde levenswijze is. En ook al was zijn verhaal naar mijn mening af en toe wat kort door de bocht, het leverde wel diepgaande discussies op tijdens het diner. Na het eten, waarbij overigens voortreffelijk rekening was gehouden met alle mogelijke dieetwensen, was het moment waar alle gepassioneerde idealisten in de zaal op hadden zitten wachten. De paneldiscussie was een hele goede afsluiting.

Dagvoorzitter Tierney Mephram voelde erg goed aan hoe ze de discussie moest leiden en dat het moment dat de zwarte pietendiscussie erbij gehaald werd wel een beetje het einde was. Al met al vond ik het een heel geslaagd, goed uitgebalanceerd symposium waar ruimte was voor alle partijen binnen de discussie. En dat betekent voor een symposium met dit onderwerp een hele geslaagde dag!

Anna
Wiebing
Student
Diergeneeskunde



Een vis is geen varken!

Is er een veterinair onderwerp dat veelzijdiger is dan vis? Als (eetbare) schelpdieren en weekdieren hier ook onder worden verstaan dan wordt de betekenis van de titel “een vis is geen varken” de lezer misschien wat duidelijker. Het is onmogelijk om in dit korte exposé de vele zijden aan vis en waarvan een dierenarts kennis zou moeten hebben zelfs maar aan te stippen. Kennis is hard nodig omdat men vanwege de druk op dierlijke eiwitbronnen, deze steeds meer uit het water moeten halen. Vis wordt daarom in toenemende mate gekweekt; het geeft het beroep van visboer een nieuwe inhoud. Alhoewel schelp- en weekdieren wat betreft hun aandeel in voedselvergiftigingen belangrijker zijn dan vissen, beperkt dit artikel zich tot vinvis. Deze bijdrage wil de lezer inspireren over de vele en bijzondere facetten aan deze dieren, die verder gaan dan consumeren. Er gaan ook risico's gepaard met het hanteren, kweken, verwerken van consumptie-, recreatie-, sier- én vijvervis.

Eerst wat cijfers

Van alle vis die wereldwijd wordt gegeten, is de helft gekweekt¹. In de EU is de visconsumptie 24,5 kg per persoon¹. Er wordt met levend gewicht gerekend; het komt neer op 9 tot 11 kg schoongemaakte en/of verwerkte vis. In Nederland wordt doorgaans veel minder dan het Europees gemiddelde geconsumeerd. Begin dit decennium lag de consumptie op 11,5 kg per capita.

Van de Europese visproductie is 20% gekweekt¹. Op wereldschaal is dit slechts een fractie, namelijk 1,5% in volume en 4% in waarde. In de kweek is het aandeel schelpdieren met 50% het grootst. Het productieaandeel van zalm, zeebaars en zeebrasem (dorade) omvat ongeveer 27%. Verder is het aandeel voor gekweekte zoetwatervis, zoals karper, tilapia en

forel, groot. In Oost-Europa, met name Tsjechië, is karper traditioneel dé kerstdis. Nederland heeft niet alleen unieke recirculatie kweeksystemen. De hier gekweekte soorten, zoals paling (2885 ton in 2013), zijn van grotere betekenis dan elders. Naast paling worden door de 37 viskwekers in onze regio in afnemende hoeveelheden clausse, meerval, tarbot, snoekbaars, yellowtail, steur, tilapia en forel gekweekt².

Aldert heeft van 1996 tot 2014 bij de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht en Gent gewerkt. Tot vorig jaar droeg hij ook bij aan post-academisch veterinair onderwijs aan specialisten. Hij is geen dierenarts. Hij was docent onderzoeker bij VPH en zodoende bij diverse vakken betrokken. Zijn interesse voor aquatische dieren was aanleiding om met prof. em. Jaap van Dijk met ondersteuning van dierenarts Peter Werkman en de NVWA een keuzevak vis op te zetten. Later droeg Aldert met betrekking tot vis ook bij aan het keuzevak gezondheidsrisico's mens in relatie tot dier en milieu.



Figuur 1: Factoren die kwaliteit en veiligheid bepalen

Nederland staat al decennia in de top-3 van grootste importeurs van tropische vissen. Jaarlijks heeft deze handel een waarde van circa 17 miljoen euro³. Van een guppy van € 0,40 tot een discusvis of koi van €1.000 per stuk. Wereldwijd worden 5.400 soorten vis verhandeld. In Nederland gaat het om circa 1.000 soorten voornamelijk uit Azië^{3,4}. Deze vissen zijn bestemd voor vijvers of aquaria.

Goed te beseffen

Aquatische dieren hebben intiem contact met hun omgeving. Hetgeen zich in het water bevindt, kan op of in de vis worden aangetroffen (en andersom).

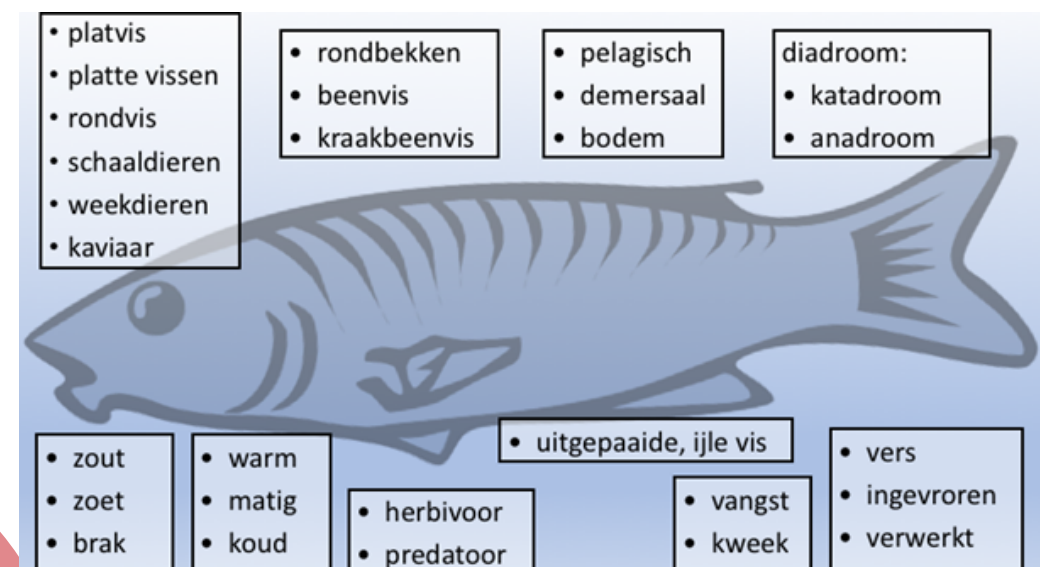
De kieuwen hebben een groot oppervlak die verontreinigingen in het water efficiënt uitwisselen. Voor het inschatten van risico's is het van belang of het dier in een warm, mild of koud klimaat leeft, het in zout, brak of zoet water zwemt, of het een bodem, demersale (levend bij de bodem) of pelagische (levend door de hele waterkolom) vis is (Figuur 1). Het wroeten van een paling in het slik

bij een riooloverstort betekent in termen van risico's heel iets anders dan een demersale kabeljauw in de Atlantische Oceaan.

Zoals bij andere dieren, betreft de veterinaire betrokkenheid bij vis tevens internationale handel, houderijsystemen, visvoer, fraude, visziekten, zoönosen, toxinen, resistentie tegen antibiotica en chemische verontreinigingen. Echter, leefomstandigheden, soorten, gebruik en verwerking is zeer divers (Figuur 1). Dat maakt het een complex, lastig maar een oh zo intrigerend onderwerp!

Risico's

Bij risico's van vis valt te denken aan beten, steken, allergieën, intoxicaties en infecties (zelfs in combinatie). Wat betreft het risico voor de vis en een overdracht van een agens van vis op mens moet een kanttekening worden gemaakt. Uiteraard heeft een vis een immuun en een metabool systeem. Hiermee is het weerbaar tegen infecties en vergiftigingen. Echter, het kan desondanks de drager van vervelende infectieuze agentia zijn. Daarbij, hoe ouder het dier, hoe meer het milieucontaminanten



heeft kunnen stapelen.

Misschien geen allergie

De actievare vissen, zoals makreel, haring en tonijn, hebben een relatief hooggehalte histidine. Indien de koelketen niet gesloten is, zetten mariene bacteriën dit aminozuur door een decarboxylatie snel in histamine om. Als een persoon na het eten van een tonijnburger begint te zweten, braken en tintelende en jeukende huiduitslag met roodheid krijgt, dan is het vaak geen visallergie. Het is waarschijnlijker dat het scombrototoxicosis ofwel een histamine intoxicatie betreft. In 2015 werd in Nederland in een enkel tonijnmonster 5.528 mg/kg histamine aangetroffen, terwijl de wettelijke limiet 200 mg/kg is⁵. In 2016 lag het histaminegehalte in 16 van de 156 monsters boven deze limiet (gemiddeld 628 mg/kg). Vis(afval) wordt ook in diervoeders verwerkt en regelmatig verdenkt men deze biogene amine in bedorven vis als de veroorzaker van gezondheidsproblemen bij dieren. Het blijkt dat bij een groot deel van de gerapporteerde

voedselintoxicaties en -infecties waar vis een rol bij heeft gespeeld, histamine als veroorzaker was betrokken.

Helaas, weer die chemie

Naast methyلكwik (zie hieronder), zijn met name organochloorverbindingen in het milieu verdacht. Tot ieders verrassing bleek het gehalte aan dioxinen en dioxine-achtige PCB's juist niet in wilde maar in gekweekte zalm in de jaren 00 veel te hoog. Het leidde vanwege de grootte van de zalmkweek in Schotland tot een politieke crisis in het Verenigd Koninkrijk^{6,7}. De dioxinen bleken zich in de voedselketen, onder meer door verwerking van visafval, ook in het visvoer te stapelen.

Vis is geen varken. Het behandelen van visziekten is daarom een uitdaging. Het gebruik van diergeneesmiddelen geeft ongewenste residuen die persistent zijn omdat het onder andere poikilotherme dieren zijn. Verder is het toedienen en het bereiken van een werkzame dosis in het dier niet eenvoudig. De pH en hardheid van het water kan een antibioticum inactief maken. Het alternatief is gemedicineerd voer, maar een zieke vis zal dat niet eten.

De veel te vroeg overleden dierenarts Jan H. Boon vertelde over de volle kruiwagens met diergeneesmiddelen die in een Zuid-Oost Aziatische viskweekvijver werden gekieperd. Wijlen dierenarts Peter Werkman gebruikte liever geen antibiotica. Hij predikte onophoudelijk dat het beheersen van de waterkwaliteit het belangrijkste instrument is om visziekten te voorkomen en te behandelen. Denk niet alleen aan pH of zuurstofgehalte, maar in de eerste



plaats aan het functioneren van het denitrificatiefilter. Zoals bij landdieren, moet de aard van de infectie eerst worden vastgesteld: parasitair, mycotisch, viraal of bacterieel? Indien bacterieel, zag Werkman veel heil in het kortdurend verhogen van het zoutgehalte van het water tot zo'n 3%.

Aandacht voor de minamata-ziekte

Een van de meest rampzalige intoxicaties van mens en diertientallen jaren duurde, was door kwik⁸. Kwik en methyلكwik werden namelijk door het bedrijf Chisso Corporation op het oppervlakte-water geloosd. Na

De Hardy-Theorie heeft de hypothese dat de aap tot mensachtige kon evolueren te veranderen in een wateraap.

meer dan 50 jaar blootstelling werd vastgesteld dat de populaties in de vissersdorpen rondom de baai Minamata in Japan niet zonder reden voor een groot deel geestelijk

en/of fysiek gehandicapt waren (men dacht eerder aan inteelt). Het centraal zenuwstelsel van deze mensen was door stapeling van methyلكwik aangetast (Figuur 2). Dit methyلكwik zat in hoge concentraties in gevangen vis.

Hier moet over deze intoxicatie worden opgemerkt dat kwikionen door mariene bacteriën deels in organo-kwikverbindingen worden omgezet. Terwijl kwik nauwelijks oraal wordt opgenomen, passeert >95% van deze organo-kwik verbindingen juist wel de maag-darm wand.

Omdat zoet- en zoutwatervis een

belangrijke bron voor de inname van zware metalen in het algemeen is, wordt continu op arseen, cadmium, kwik en lood in vis gemonitord. Vooral roofvissen, zwaardvis, tonijn, forel, haai, makreel, marlijn en zalm, zijn notoir. In 2015 en 2016 werden in totaal 260 monsters geanalyseerd⁵. In 2015 en 2016 werd in respectievelijk zeven en negentien monsters de maximum limiet voor kwik overschreden. In EU-landen is het kwikgehalte in 40-50% van de zwaardvismonsters hoger dan de maximum limiet van 1 mg/kg. In Finland is het een zorg bij de consumptie van zoetwatervis uit de Finse meren⁹. Er zijn sterke aanwijzingen dat methyلكwik namelijk juveniele hypertensie en cardiovasculaire ziekten veroorzaakt. Mensen die veel vis eten, zoals op de Faeröer Eilanden, worden nauw gevolgd door het monitoren van hun gezondheid en de stof in afgeknipte vingernagels¹⁰.

Een bijzondere biocontaminant

Phycotoxinen, toxinen uit algen, zijn een regelmatig probleem bij eetbare schelpdieren. Het volksgezondheidsrisico is hoog. Vissen worden normaliter ook aangedaan, maar er is een uitzondering waarbij de vis geen zichtbare symptomen vertoont. De verdachte vissen worden gevangen tussen de 35° noorder- en 35° zuiderbreedte, waaronder barracuda, zaagbaars (grouper), amberjack, zeebaars en snapper. Het ciguatera toxine, een van de meest giftige stoffen die de mens bekend is (0.1 µg voor een volwassene), treft jaarlijks via deze tropische vissen 50.000 mensen. Schattingen lopen op tot jaarlijks

Figuur 2: De hand van Tomoko Uemura, een van de minamataziekte slachtoffers (Tomoko overleed in 1977)



500.000 mensen. De autoriteiten zijn zich ervan bewust dat giftige vis door (illegale) import in Nederland (op de markt) verkocht kan worden. In Duitsland zijn dergelijke vergiftigingen aangetoond, maar met veel moeite omdat klinici zich niet van deze onderliggende oorzaak bewust zijn¹¹. Een bijzondere symptoom van een intoxicatie is dat het warmte- en koudegevoel bij veel patiënten langdurig omdraait. Als het niet zo'n serieuze giftige stof zou zijn, zou het in de winter nog een goed alternatief voor een borrel kunnen zijn.

Natuurlijk ook microbiologie

Het feit dat vis door bederf snel voor consumptie ongeschikt is, verlaagt het risico op een voedsel-vergiftiging door bacteriën. De bronnen voor besmetting zijn grofweg als volgt in te delen.

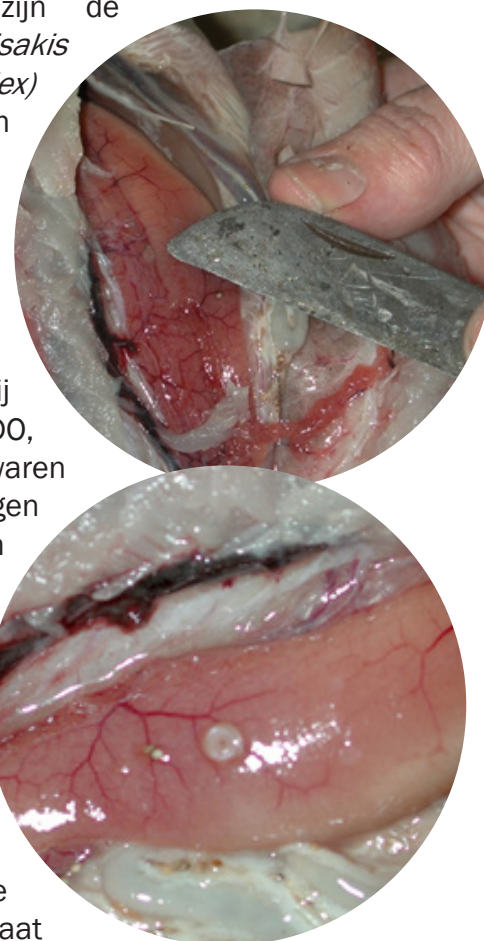
1. Het natuurlijke ecosysteem (vibrio, clostridia, alteromonas);
2. Fecale verontreiniging van het ecosysteem (norovirus, hepatitis A, V. cholerae);
3. Nabesmetting (campylobacter, salmonella, staphylococcus)

Wat betreft nabesmetting, als vis eenmaal is aangeland, zijn er risico's op insleep. Dat begint met de (zee)meeuw die zijn drek (salmonella) op de vis laat vallen. *Listeria monocytogenes* is een beruchte huiskiem bij de verwerking van gerookte vis. In bijna 10% van de onderzochte zalm partijen (459) werd in 2015 *Listeria* aangetroffen⁵. De ziektelast door salmonellose was in 2012 in Nederland meetbaar verhoogd door 866 bevestigde casussen van een infectie met

Salmonella thompson waarvan enkele, waarschijnlijk vier, met een fatale afloop^{5,12,13}. Naar schatting zijn 23.000 mensen ziek geweest¹². De besmettingshaard werd in de Griekse vestiging van de producent in Harderwijk gevonden. Uit duurzaamheids-overwegingen had de visverwerker wegwerpschalen vervangen door herbruikbare platen. De kiem had zich in de poriën van de platen genesteld¹².

In onze regionen zijn de haringworm (m.n. *Anisakis marina* en *A. simplex*) en kabeljauwworm (*Pseudoterranova decipiens*) bekende zeeviswormen waarbij de mens een toevallige gastheer is. In het practicum dat we jarenlang bij Divisie VPH, toen VvDO, organiseerden, waren vrijwel alle haringachtigen besmet (Figuur 3). Om de parasiet geen kans te geven, moeten visserijproducten bestemd om (vrijwel) rauw te worden geconsumeerd, in de EU ten minste 24 uren worden ingevroren bij ten hoogste -20°C¹⁴. Anisakiasis staat jarenlang in de top van meest voorkomende zoönosen in Japan waarbij kaviaar en rauwe inktvis ook de mens besmet¹⁵.

In warme, arme landen zijn parasitaire infecties mede door de kweekomstandigheden waarbij (menselijke) fecaliën worden gebruikt om de visvijver te bemesten



Figuur 3. In elk practicum vonden we *Anisakis* wormen in nog niet schoongemaakte haringachtigen (Foto Bergwerff, A.)



Figuur 4. Een *Vibrio vulnificus* infectie heeft ernstig beloop en leidt vaak tot amputatie of zelfs dood. De arm van deze oudere man (71; YOPI) worden geamputeerd; infectie volgde na contact met vis.



een groot probleem. Beruchte leverbotinfecties bij de tientallen miljoenen (!) mensen in (Zuid-)Oost Azië zijn clonorchiasis (*Clonorchis sinensis*)¹⁶ en opisthorchiasis (*Opisthorchis viverrini*)¹⁷. Beide trematoden zijn als biologische carcinogenen geclassificeerd omdat ze aan het risico op o.a. cholangiocarcinoom (galwegkanker) bijdragen. Een variant, *Opisthorchis felinus*, is endemisch in Oost-Europa.

Een aparte vermelding verdient de vislintworm. Twintig miljoen mensen lijden wereldwijd aan diphyllobothriasis. Eieren van de lintworm worden vanwege de milde manifestatie van een infectie door kwakzalvers sinds een eeuw als pillen voor het verliezen van gewicht verkocht¹⁸. De worm kan tot 20 jaar in de darmen verblijven en kan tot 15 m lang zijn. De veertien soorten die de mens kunnen infecteren, komen in zoet- en zoutwatervis voor. De worm is in resten van mensen die 10.000 jaar v.Chr. leefden aangetoond¹⁹. Prevalentie is weliswaar door bewustzijn dalende in de endemisch Baltische en Scandinavische regio's, maar stijgt juist door (te) rauw gegeten vis uit de meren in Frankrijk, Italië en

Zwitserland.

Vissen zijn een belangrijk reservoir voor *Vibrio cholerae*²⁰. Vanwege de burgeroorlog in Rwanda en de lichamen van slachtoffers in visgebieden werd door de EU een importverbod op verse Victoria-/nijlbaars ingevoerd. Een omvangrijke uitbraak deed zich in de zomer van 1991 in Zuid-Amerika (voornamelijk Peru) voor²¹. Rauwe, gemarineerde visspecialiteit "civenche" was de grootste boosdoener. "Patiënt zero" was mogelijk een zieke visser. De besmette rauwe vis en de slechte kwaliteit van het drinkwater hebben geleid tot tenminste 533.000 geregistreerde zieken en 4.700 doden²². Schattingen gaan uit van drie miljoen patiënten.

Beroepsrisico's (ook voor de hobbyist!)

Naast consumptie, is het water waarin de vis zwemt en het oppervlak van de vis ook niet zonder risico. Steken, scherpe randen kunnen wonden veroorzaken en zo een porte d'entrée voor typische kiemen zijn. Bekende infecties bij mensen die vis hanteren of in aanraking komen



met vistankwater zijn visroos of vlekziekte (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) en visser's TB (*Mycobacterium marinum*). In zekere zin onschuldige infecties omdat de lichaamstemperatuur van de mens de infectie limiteert, maar een behandeling tegen visser's TB kan maanden duren²³. Veel ernstiger zijn de infecties die de halofiele *Vibrio vulnificus* veroorzaakt (Figuur 4). Bij visverwerkers, met name van krabben en schelpdieren, leidt een infectie niet alleen dikwijls tot amputatie van de extremiteiten, maar is soms ook fataal²⁴.

Wat betreft de import van tropische vissen, wordt er rekening mee gehouden dat de Vietnamese tijdbom eens zal ontploffen. Als de (tropische) siervis onder de druk van antibiotica in de retail wegkomt en drager blijkt te zijn, is er de vrees voor melioidosis (*Burkholderia pseudomallei*). Deze infectie gaat gepaard met een relatief hoge mortaliteit bij de mens.

Bacteriële resistentie

Omdat diergeneesmiddelen bij de kweek worden ingezet, zijn de drie meest geïmporteerde gekweekte soorten vis en garnalen geanalyseerd op antimicrobiële resistentie. Het percentage tropisch garnalen, tilapia en pangasius waarin ESBL-producerende bacteriën zijn gevonden, was slechts 3%. In de geteste partijen zijn (tot duver) geen carbapenemen-resistente bacteriën aangetoond²⁵.

Fraude

Een groeiend probleem is het kleuren van tonijn die het bederf van de vis kan maskeren. Hiertoe wordt koolmonoxide, groente-

extracten, nitriet of nitraat toegepast. Het risico is dat te hoge concentraties histamine (zie hierboven) in bedorven vis voorkomen.

Als vis als filet wordt gepresenteerd is het, zelfs voor een expert, onderscheid tussen vissoorten moeilijk te maken. Fraude ligt op de loer. De NVWA doet dan een bakproef of een DNA-test om verwisseling van duurdere soorten (tarbot, griet, tong, kabeljauw, blauwvintonijn) met goedkopere soorten vast te stellen. Verder wordt helaas gesjoemeld met gewichtsaanduidingen, herkomst van de vis, MSC certificering, houdbaarheid en visvangstquota²⁵.

De wateraap

Er zijn diverse belangrijke nutriënten, zoals fluor, jood, selenium, lysine, die in relatief hoge concentraties in vis voorkomen. Het heeft vis het imago van gezond voedingsmiddel gegeven. Het is algemeen bekend dat ω -3 vetzuren (n-3 of α -linoleenzuren) veel in vette vis voorkomen. Het is een groep essentiële vetzuren die de mens niet kan aanmaken. Ze zijn van belang voor het voorkomen van hart- en vaatziekten. De langketen ω -3 vetzuren zijn cruciaal voor de ontwikkeling van de grote hersenen en retina. Een omstreden hypothese, de Hardy-Theorie²⁶, is dat de aap tot mensachtige kon evolueren door zich eerst tot "wateraap" te ontwikkelen. Niet alleen verloor hij daarmee zijn vacht, kreeg meer onderhuids vet, maar kon zo door visvangst en

-visconsumptie de essentiële ω -3 vetzuren innemen die voor het groeiende brein zo van belang zijn.

Viswelzijn

Het is hopelijk duidelijk dat er voldoende aanleiding is om het over vis te hebben. Er zijn hier maar enkele punten aangestipt. Zoals bij andere dieren (varken), zouden we meer over het welzijn van vis moeten nadenken. Lang is gedacht dat door het ontbreken van een neocortex, vis geen pijn zou ervaren²⁷. Inmiddels is wel duidelijk dat een vis in een sleepnet door soortgenoten wordt samengedrukt en bij het ophalen naar adem snakt. Vissen worden door een eigenaar zonder enige schroom door het toilet gespoeld. De vrijheden van het dier worden vaak bedreigd. Weinig mensen realiseren zich bijvoorbeeld dat een vis dorst kan hebben! Wat te denken van de weelderige vinnen (Figuur 5): kan een vis zich daar nog behoorlijk mee voortbewegen? Bovendien komt er steeds meer draagvlak voor het kweken van de zogenaamde 'superzalm' die door een overexpressie van het groeihormoon niet alleen veel sneller groeit, maar eveneens veel groter wordt dan de 'reguliere' gewekte variant. Wat is hiervan de veterinaire relevantie?

Tenslotte

Hopelijk is duidelijk geworden wat met "een vis is geen varken" wordt bedoeld. In ieder geval niet dat het in zijn eigen fecaliën zwemt. De titel had ook "de vis wordt duur betaald" kunnen zijn. Met het laatste wordt dus na de hier beschreven risico's niet alleen op de verloren mensenlevens bij de jacht op vis (visvangst) gedoeld. Ik wil tenslotte nog een bijzonderheid melden. Een praktiserende landbouwhuisdierenarts werd geconfronteerd met een allergie voor de dieren waarin hij was gespecialiseerd. Vissenarts was als beroepsuitoefening een te overwegen alternatief. En nu echt de laatste zin: 'Jaws' was ook een vis!



Figuur 5. Lange vinnen hinderen een vis in normaal bewegen en gedrag (Foto: Jakie Chang, Pinterest, 06-10-2018)



Referenties

- European Commission, Questions and Answers about fish farming in the EU. Laatst geraadpleegd 01-10-2018. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-335_en.htm
- Nederlandse Vereniging van Viskwekers. Geraadpleegd op 01-10-2018. <https://www.nevevi.nl/kenmerken-van-de-sector/>
- Madelon Meester, Vissen laten vliegen van Azië naar Nederland, Volkskrant, 8 juli 2011.
- Feiten & Cijfers Gezelschapsdierensector 2015, HAS Hogeschool, HAS Kennistransfer & Bedrijfsopleidingen, Den Bosch en Faculteit Diergeneeskunde, Utrecht, In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, 's Gravenhage, Augustus 2015.
- De eerste Staat van Voedselveiligheid, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, december 2017
- Brown, P. & Scott, K. (2004) Cancer warning over Scottish farmed salmon, The Guardian, 9 january 2004
- Problemen op het gebied van zalm, Debat in het Europees Parlement op 10 februari 2004 te Straatsburg. Geraadpleegd op 02-10-2018
- Wikipedia. Geraadpleegd op 03-10-2018. https://en.wikipedia.org/wiki/Minamata_disease
- Salonen, J.T., Seppänen, K., Nyssönen, K., Korpela, H., Kauhanen, J., Kantola, M., Tuomilehto, J., Esterbauer, H., Tatzber, F. & Salonen, R. (1995) Intake of Mercury From Fish, Lipid Peroxidation, and the Risk of Myocardial Infarction and Coronary, Cardiovascular, and Any Death in Eastern Finnish Men. *Circulation*. 91, pp 645-55
- Jacobson, J.L., Muckle, G., Ayotte P., Dewailly, É. & Jacobson, S.W. (2015) Relation of Prenatal Methylmercury Exposure from Environmental Sources to Childhood IQ, *Environmental Health Perspectives*. 123, pp 827-33
- Zimmerman, K., Eisenblätter, A., Ebbecke, M., Friedemann, M. & Deel, H. (2015) Imported tropical fish causes ciguatera fish poisoning in Germany. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 140, pp 125-30
- Onderzoeksraad voor Veiligheid. Salmonella in gerookte zalm. Geraadpleegd op 01-10-2018. <https://www.onderzoeksraad.nl/nl/onderzoek/1467/salmonella-in-gerookte-zalm/publicatie/1507/uitbraak-salmonella-opgespoord-maar-beheersing-moet-beter>
- Friesema, I.H., De Jong, A.E., Fitz James, I.A., Heck, M.E., Van den Kerkhof, J.H., Notermans, D.W., Van Pelt, W. & Hofhuis, A. (2012) Outbreak of Salmonella Thompson in the Netherlands since July 2012. *Eurosurveillance*. 17, 43
- Verordening (EG) Nr. 853/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke hygiënevoorschriften voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong
- Nakamura-Uchiyama, F., Hiromatsu, K., Ishiwata, K., Sakamoto, Y. & Nawa, Y. (2003) The current status of parasitic diseases in Japan. *Internal Medicine*. 42, 222-36
- Hong, S.-T. & Fang, Y. (2012) Clonorchis sinensis and clonorchiasis, an update. *Parasitology International*. 61, pp 17-24
- Andrews, R.H., Sithithaworn, P. & Petney, T.N. (2008) Opisthorchis viverrini: an underestimated parasite in world health. *Trends in Parasitology*. 24, 497-501
- Leys, T., Iowa woman swallows tapeworm to lose weight, USA Today, 13 augustus 2013.
- Scholz, T., Garcia, H.H., Kuchta, R., Wicht, B. (2009) Update on the Human Broad Tapeworm (Genus Diphylobothrium), Including Clinical Relevance. *Clinical Microbiology Reviews*. 22, pp 146-60
- Halpern, M. & Izhaki, I. (2017) Fish as Hosts of Vibrio cholerae. *Frontiers in Microbiology*. 8, 282
- Tickner, J. & Gouveia-Vigeant, T. (2005) The 1991 Cholera Epidemic in Peru: Not a Case of Precaution Gone Awry. *Risk Analysis*. 25, pp 495-502
- Swerdlow, D.L., Greenea, K.D., Tauxe, R.V., Wells, J.G., Bean, N.H., Ries, A.A., Blake, P.A., Mintz, E.D., Pollack, M., Rodriguez, M., Tejada, E., Seminario, L., Ocampo, C., Vertiz, B., Espejo, L. & Saldana, W. (1992) Waterborne transmission of epidemic cholera in Trujillo, Peru: lessons for a continent at risk. *The Lancet*. 340, pp 28-32.
- Aubry, A., Chosidow, O., Caumes, E. et al. (2002) Sixty-three Cases of Mycobacterium marinum Infection - Clinical Features, Treatment, and Antibiotic Susceptibility of Causative Isolates, *Archives of Internal Medicine*. 162, pp 1746-52
- Baker-Austin, C. & Oliver, J.D. (2018) Vibrio vulnificus: new insights into a deadly opportunistic pathogen. *Environmental Microbiology*. 20, pp 423-30.
- Basisinformatiebladen Voedselveiligheid, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, December 2017.
- Was Man More Aquatic in the Past? Fifty Years After Alister Hardy - Waterside Hypotheses of Human Evolution (Vanechoutte, M., Kuliukas, A. & Verhaegen, M., eds.), Bentham Science Publishers, 2011
- Huntingford, F.A., Adams, C., Braithwaite, V.A., Kadri, S., Pottinger, T.G., Sandøe, P. & Turnbull, J.F. (2006) Current issues in fish welfare, *Fish Biology* 68, pp 332-72

Fosfaatrechten

Stront aan de knikker

1 april 2015 was de dag van de verlossing voor de Nederlandse melkveehouderij. Na 30 jaar kwam een einde aan het melkquotum, dat boeren bond aan een bepaalde melkproductie. De verwachting was dat de Wet Verantwoorde Groei Melkveehouderij die in januari 2015 inging, zou zorgen dat bedrijven na 30 jaar op een duurzame grondgebonden manier eindelijk weer konden groeien¹. Niets bleek minder waar. Op 2 juli 2015 introduceerde staatssecretaris Dijksema een voorstel voor een nieuw stelsel: het fosfaatrechtenstelsel. Sinds 1 januari 2018 is het stelsel werkelijkheid, tot ontevredenheid van veel melkveehouders. Dit artikel behandelt de zin en onzin van fosfaatrechten in Nederland. Is er nu stront aan de knikker of niet?

Wat is fosfaat en een fosfaatoverschot

Fosfaat is een verbinding van fosfor en zuurstof, PO_4^{3-} . Fosfor is een van de belangrijkste voedingsstoffen voor al het leven op aarde². Het komt voor als onderdeel van enzymen, eiwitten en DNA en is onmisbaar in de energieoverdracht in ons lichaam, als ATP². Om goed te functioneren hebben dieren en planten dus fosfor nodig. Koeien hebben een behoefte van tussen de 45 en 85 gram fosfor per dag². Ze moeten nog meer dan dit opnemen via het voer, want de opname-efficiëntie is lang geen 100%. Doordat niet alle fosfor uit het voer wordt opgenomen, bevat de excretie van ons vee aanzienlijke hoeveelheden fosfor². Planten nemen fosfor op als fosfaat, uit de bodem. Voor optimale groei van gewassen is voldoende bodemfosfaat nodig².

Echter, teveel fosfor zorgt voor accumulatie, en die is belastend voor

onze bodem en ons water.

Tussen 1970 en 1986 zorgde de groeiende, niet-grondgebonden intensiverende veehouderij voor een oplopend nutriëntenoverschot³. In 1986 had de Nederlandse landbouw haar piekjaar betreffende het fosfaatoverschot. Ophoping van fosfaat veroorzaakt samen met nitraat en ammonium voor eutrofiëring van water via de bodem⁴. Eutrofiëring is een explosieve groei van cyanobacteriën (algen) vanwege sterke toename van voedingsstoffen waar algen goed op groeien⁵. Dit verandert de samenstelling van waterfauna en -flora, veroorzaakt minder biodiversiteit en leidt tot toxiciteit waardoor grotere levensvormen

Marina Meester
Masterstudent
Landbouwhuisdieren en
veterinaire volksgezondheid
Redactiecommissielid



zoals vissen sterven⁵. In Nederland komen deze stoffen voornamelijk uit dierlijke mest en kunstmest⁴. Er wordt dan ook vaak over een mestoverschot gesproken. Vanwege de extreme ophoping van nutriënten in de Nederlandse bodem, zijn na 1986 maatregelen getroffen waaronder regels over kunstmestgebruik en toevoeging van fytase aan veevoer zodat gevoerd fosfaat beter wordt benut². Ook is de afvoer van fosfor via export van dierlijke mest verhoogd². Die maatregelen hebben ervoor gezorgd dat het fosfaatoverschot in de landbouw nu nagenoeg verdwenen is (Fig. 1)³.

Wetgeving omtrent fosfaat

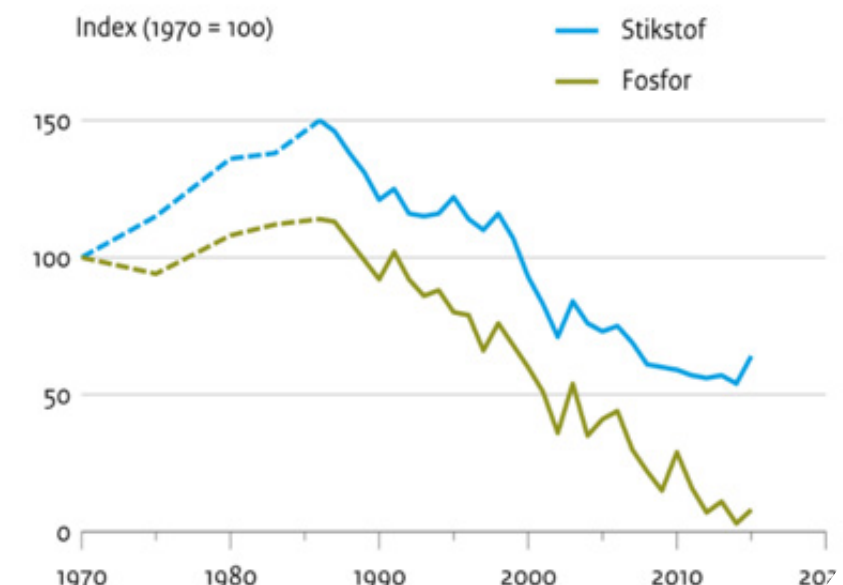
Zorgvuldig beleid heeft er dus voor gezorgd dat er geen fosfaatoverschot meer in Nederland is. Echter, om dit te behouden heeft de Europese Unie (EU) een aantal regels opgesteld. Zo is er vastgesteld dat er jaarlijks maximaal 170 kilogram stikstof uit

dierlijke mest mag worden uitgereden, per hectare grond⁶. Hierop is een uitzondering mogelijk voor gebieden of landen: de derogatie⁷. Nederland heeft deze derogatie. De derogatie maakt mogelijk dat er tot wel 250 kilo stikstof per hectare mag worden bemest. Dit bespaart de Nederlandse landbouw jaarlijks circa €116 miljoen vanwege minder mestafzetkosten⁸. De derogatie geeft Nederlandse veehouders dus een prachtig voordeel. Desondanks zijn er wel voorwaarden aan verbonden. Een belangrijke voorwaarde is dat de fosfaatuitstoot van al het Nederlands vee onder het niveau van 2002 blijft, het zogeheten fosfaatplafond.

Keerpunt

In principe was de derogatie een eitje. Niettemin was 1 april 2015 de dag dat het tij keerde: het melkquotum werd afgeschaft. Melkveehouders keken er al lange tijd naar uit, het zouden gouden tijden worden voor de boeren⁹. In de aanloop naar de afschaffing van het quotum werd de Nederlandse

Figuur 1. Stikstof en fosforoverschot in landbouw in Nederland





Figuur 2A. Regio's waar de milieudruk wordt verlaagd, bij invoering van fosfaatrechten.

Figuur 2B. Regio's waar de fosfaatsnormen in het oppervlaktewater worden overschreden door de landbouw.

melkveestapel enorm uitgebreid. Het gevolg was dat in 2014 en 2015 de fosfaatproductie te hoog was⁸. Daardoor schreef staatssecretaris Dijksma van Economische Zaken (EZ) op donderdag 2 juli 2015 aan de Tweede Kamer dat er een nieuw systeem zou komen om de hoeveelheid fosfaat van de melkveehouderij te begrenzen¹⁰. Deze rechten zijn inmiddels verdeeld, aan de hand van het stuks melk- en jongvee dat veehouders op 2 juli 2015 hadden¹⁰. Daarnaast moest de veestapel weer inkrimpen met zo'n 10% oftewel 175.000 stuks, zodat de fosfaatproductie opnieuw onder het plafond uitkomt¹¹.

Controversies

De aankondiging van een nieuw systeem dat de melkproductie aan banden legt, was een grote teleurstelling voor veehouders.

Veel boeren hadden al een nieuwe, grotere stal staan, en waren bezig met het vergroten van hun koppel¹².

Door het fosfaatrechtenstelsel worden veel stallen nu niet volledig bezet en moe(s)t vee worden afgevoerd¹². Er zijn een aantal controversiële aspecten van de wet. Ten eerste worden biologische boeren ook negatief beïnvloed door de fosfaatwet, want ook biologische koeien produceren fosfaat. Echter, bioboeren mogen helemaal geen kunstmest gebruiken, en dragen dus helemaal niet bij aan het mest- en fosfaatoverschot dat Nederland kent¹³. De fosfaatrechten zijn ontstaan vanwege de derogatie en de derogatie is gericht op het mestoverschot, dus dit is zeer tegenstrijdig. Bovendien, als Nederland haar derogatie verliest, hebben biologische boeren hier



helemaal geen last van, want ze produceren niet teveel mest. Toch gelden de fosfaatrechten ook voor hen¹³.

Een tweede dilemma betreft zeldzame rundveerassen, zoals blaarkoppen en lakenvelders. Op 7 februari jl. is besloten dat deze Oud-Hollandse rassen geen uitzonderingspositie krijgen¹⁴. De Stichting Zeldzame Huisdierrassen stelt dat dit zal zorgen voor het uitsterven van deze rassen¹⁵. De koeien die een veehouder namelijk te veel heeft, moeten óf worden geruimd, óf er moeten fosfaatrechten voor worden gekocht. De rechten zijn schaars en daardoor duur. De bescheiden hoeveelheid melk die deze koeien geven, kan die kosten niet opbrengen waardoor deze minder productieve koeien in het slachthuis zullen belanden¹⁵.

De derde en grootste tegenstrijdigheid van de fosfaatrechten is af te lezen uit figuur 2A en 2B. In figuur 2A staan de 50 gemeenten met de meeste koeien, en dus ook waar de meeste koeien worden geruimd¹⁶. Figuur 2B laat de regio's zien waar de fosfaatsnormen in het oppervlaktewater worden overschreden door de landbouw¹⁶. Zoals te zien, komen de gebieden niet met elkaar overeen, waardoor er weinig tot niets zal veranderen voor ons milieu en in het bijzonder ons grondwater, door de fosfaatrechten¹⁶.

Conclusie

Teveel fosfaat in onze bodem is onwenselijk. Het is dan ook een goed doel om de fosfaatproductie van de Nederlandse landbouw in de gaten te houden en te sturen. Echter, de fosfaat in de Nederlandse bodem wordt op het moment voor bijna 100% benut, en is dus niet in overschot. Daarentegen zijn de fosfaatrechten in het leven geroepen zodat Nederland dit jaar opnieuw derogatie krijgt. De fosfaatrechten zijn er dus in eerste instantie niet om ons milieu te beschermen, maar om onze geldkist te beschermen. De actiegroep "Innovatief uit de Knel" stelt dat het fosfaatrechtenstelsel kostprijsverhogend





en concurrentievervalsing is, omdat het stelsel alleen in Nederland is geïntroduceerd en omdat investeringen al gedaan waren, toen de rechten bekend werden¹. Ondanks dat heeft Cor Pierik, landbouwwoordvoerder bij het Centraal Bureau voor de Statistiek berekend dat er zonder de derogatie 480.000 koeien moeten worden geruimd, waardoor er nog 1,2 miljoen koeien overblijven¹⁷. Dit is zeer ingrijpend, voor de melkveehouderij, maar ook de zuivelsector, veevoerbedrijven en banken¹⁸. Dit voorjaar heeft Nederland te horen gekregen dat ze opnieuw derogatie krijgt voor de komende twee jaar. Laten we niet vergeten dat de derogatie een privilege is. Uiteindelijk is het namelijk de schuld van de melkveehouderij zelf, dat de fosfaatproductie de norm oversteeg. Ook al lijkt fosfaatrecht nog zo onrecht, er pas écht stront aan de knikker als de derogatie eindigt.

Referenties

1. Antonissen, H. (2016). Fosfaatrechten missen hun doel. Standpunten "Innovatief uit de Knel". Geraadpleegd op 26 maart 2018.
2. Schoumans, O.F., J. Willems & G van Duinhoven, 2008. 30 vragen en antwoorden over fosfaat in relatie tot landbouw en milieu. Wageningen, Alterra, 53 blz.
3. Copendium voor de Leefomgeving (2017). Nutriëntenoverschotten in de landbouw, 1970-2015. Geraadpleegd op 16 maart 2018. <http://www.clo.nl/indicatoren/nl009616-stikstof-en-fosforoverschotten-in-de-landbouw>
4. Radersma, S. (2010). Brede inventarisatie milieu-effecten van veehouderij en landbouw. Wageningen UR Livestock Research, Rapport 389.
5. Chislock, M.F., Doster, E., Zitomer, R.A. & Wilson, A.E. (2013) Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems. Nature Education Knowledge 4(4):10.
6. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dierlijke mest gebruiksnormen en gebruiksruiimte. Geraadpleegd op 26

7. Bodde, R. (2017). Zo zit het met fosfaat. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2017/5/Zo-zit-het-met-fosfaat-132818E/>
8. Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink & P.W. Blokland (2016). Effecten van derogatie op de kosten van mestafzet. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2016-024. 16 blz.
9. RTV Oost (2015). LTO Noord: 'Gouden tijden' voor boeren nu melkquotum verdwijnt. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.rtvooost.nl/nieuws/213504/Lto-noord-gouden-tijden-voor-boeren-nu-melkquotum-verdwijnt>
10. Dijkema, S.A.M. (2015). Kamerbrief Productiebegrenzende maatregelen in de melkveehouderij. Geraadpleegd op 26 maart 2018.
11. Snoo, E. De (2016). Romijn: plan in de maak voor 175.000 koeien minder in 2017. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2016/11/Romijn-plan-voor-175000-koeien-minder-in-2017-2914998W/>
12. Beukema, E. (2017). 'Ik neem hier geen genoegen mee'. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Achtergrond/2017/11/Ik-neem-hier-geen-genoegen-mee-206528E/>
13. Stokkermans, P (2018). Bioboeren naar Brussel om fosfaatrechten. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2018/03/14/bioboeren-naar-brussel-om-fosfaatrechten>
14. Schellart, M. (2018). Oud-Hollandse koeien rassen 'sterven uit'. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2018/02/07/oud-hollandse-koeienrassen-sterven-uit>
15. Zeldamerassen.nl (2017). Lakenvelders bedreigd in voortbestaan vanwege fosfaatrechten. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://zeldamerassen.nl/lakenvelderrund/wp-content/uploads/sites/7/2017/05/2017-05-10-Lakenvelders-bedreigd-in-voortbestaan-vanwege-fosfaat-def.pdf>
16. Rotgers, G. (2016). Waarom fosfaatrechten niets gaan bijdragen aan het milieu. Geraadpleegd op 26 maart 2018. <https://www.v-focus.nl/2016/09/waarom-fosfaatrechten-niets-gaan-bijdragen-aan-het-milieu/>
17. Boerenbusiness (2016). Wat betekent het einde van de derogatie? Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.boerenbusiness.nl/melk-voer/artikel/10871955/wat-betekent-het-einde-van-derogatie>
18. Leeuwarder courant (2016). Wat houdt het akkoord over derogatie in? Geraadpleegd op 26 maart 2018. <http://www.lc.nl/economie/Wat-houdt-het-akkoord-over-derogatie-in-21788314.html>

Vegan hondenvoeding lezing

Op donderdag 20 september jongstleden vond de lezing "can carnivores go vegan?" plaats. Deze lezing werd gegeven door Dr. Esther A. Hagen-Plantinga. Tijdens deze lezing werd verteld of honden en katten op een veganistisch dieet kunnen overleven, en wat ze eventueel tekort zouden komen. Het was een interessante lezing, en er was zeker ook veel belangstelling voor. Als eerst werd er iets verteld over de domesticatie van de hond en de kat. Dit was erg leuke informatie om als achtergrond te hebben voordat er op de voeding werd ingegaan. Vervolgens werd er verteld over de voedingsbehoefte van de hond en de kat. Ook werd het evolutionaire aspect erbij betrokken waarbij er gekeken werd naar wat deze dieren deze dieren in het wild eten. Dit was leuk om te zien, omdat bijvoorbeeld de behoefte van huiskatten sterk afwijkt van hun behoefte in het wild. Er werd natuurlijk ook gesproken over wat de hond en kat tekort komen als zij enkel veganistisch worden gevoed. Dat was erg interessant om te horen. Zo kan de kat niet op een veganistisch dieet leven, omdat hij dan bepaalde essentiële voedingsstoffen tekort komt. Dit omdat de kat een ware carnivoor is. De hond zou het beter aankunnen omdat deze een adaptieve carnivoor is, maar het is niet aan te raden omdat hij nog niet volledig is aangepast. Het was een zeer geslaagde lezing, met een hoge opkomst en een heel interessant onderwerp!

*Sanne
Bastings en Elisa
Rooijackers
Studenten
Diergeneeskunde*





Herintreder: Bacteriofagen

In het afgelopen jaar is er steeds meer aandacht gekomen voor het mogelijke gebruik van bacteriofagen ter vervanging of ondersteuning van antibioticatherapie. Vooral met de toenemende antibioticaresistentie in het achterhoofd, zou dit een goede uitkomst kunnen bieden voor toekomstige behandeling van bacteriële infecties. Wat veel mensen zich echter niet realiseren, is dat de bacteriofagen al langer bekend zijn in de (dier)geneeskunde dan antibiotica zelf.

Bacteriofagen werden namelijk aan het begin van de vorige eeuw al ontdekt door zowel Felix Twort (1915) als Felix d'Hérelle (1917)¹. Helaas zijn er in de beginfase veel fouten gemaakt in het onderzoek naar de effectiviteit en toepassing van de bacteriofagen; fouten die niet gemaakt zijn door de onderzoekers die zich bezighielden met antibiotica. Gelukkig eindigde het hier niet voor de bacteriofagen: na een hiaat in het onderzoek tussen de jaren '50 – '80 verschenen er weer

“Onderzoeksfouten en de snelle opkomst van antibiotica heeft geleid tot een 30-jarig hiaat in onderzoek naar bacteriofagen”

artikelen die nieuw leven bliezen in de ontwikkeling van bacteriofagen, voornamelijk met gebruik van diermodellen¹. Vooral met het oog op de wijdverspreide ontwikkeling van antibioticaresistentie en het niet tot stand komen van nieuwe antibiotica, is het belang van onderzoek naar bacteriofagen groot.

Bacteriofagen, wat zijn het eigenlijk?

Bacteriofagen, ofwel bacteriële virussen, komen voor in allerlei groottes en vormen en in vrijwel alle omgevingen waar ook bacteriën voorkomen^{2,3}. Ze infiltreren de bacterie en zullen uiteindelijk tot diens ondergang leiden. Dit doen ze door middel van de zogenaamde lytische cyclus, waarbij ze de cel kapot maken aan het eind van de replicatie om zo meer virusdeeltjes te verspreiden³. Ze hoeven echter niet direct gebruik te maken van deze cyclus. Het is mogelijk dat een bacteriofaag 'in rust' gaat in de bacterie en pas geactiveerd wordt op het moment dat de bacterie in moeilijke omstandigheden terecht komt³. Vanwege de fysiologie van de bacteriofagen zijn er verscheidene voor- en nadelen voor het gebruik ervan (zie tabel 1).

Een moeilijke start

Zoals beschreven in de inleiding zijn de bacteriofagen snel in de vergetelheid geraakt door de gemaakte fouten in het vroege

onderzoek. Als we kijken naar de gemaakte fouten, zijn er een aantal verschillende soorten te onderscheiden. Zo was het gedane onderzoek zelf niet toereikend: er is nooit dubbelblind

“Ze infiltreren de bacterie en zullen uiteindelijk tot diens ondergang leiden”

placebo-onderzoek uitgevoerd, wat de beste vorm van bewijs van effectiviteit is. Verder was er nog te weinig kennis over de fysiologie van de bacteriofagen. Men gebruikte voor onderzoek standaard bacteriofagen, waardoor er geen rekening werd gehouden met de hoge mate van specificiteit¹.

Ook zijn er fouten gemaakt in de toediening van de bacteriofagen. In de injectie-preparaten zaten namelijk allerlei resten van bacteriën en soms zelfs endotoxines.

Deze overblijfselen van het productieproces konden een anafylactische shock veroorzaken bij de patiënten, waardoor het positieve effect van de bacteriofagen eigenlijk overschaduwde werd. Om dit te voorkomen, probeerde men de injectievloeistof te zuiveren door het gebruik van hitte, oxidatiemiddelen en kwikmiddelen. Dit had echter ook tot gevolg dat de bacteriofagen zelf geïnactiveerd werden. Dergelijke

fouten resulteerden in veel vals-negatieve uitslagen, waardoor onderzoek naar bacteriofagen op geneeskundig vlak veel minder interessant werd beschouwd. In combinatie met de snelle opkomst van antibiotica heeft dit dus geleid tot de 30-jarige hiaat in onderzoek naar bacteriofagen^{1,2}.

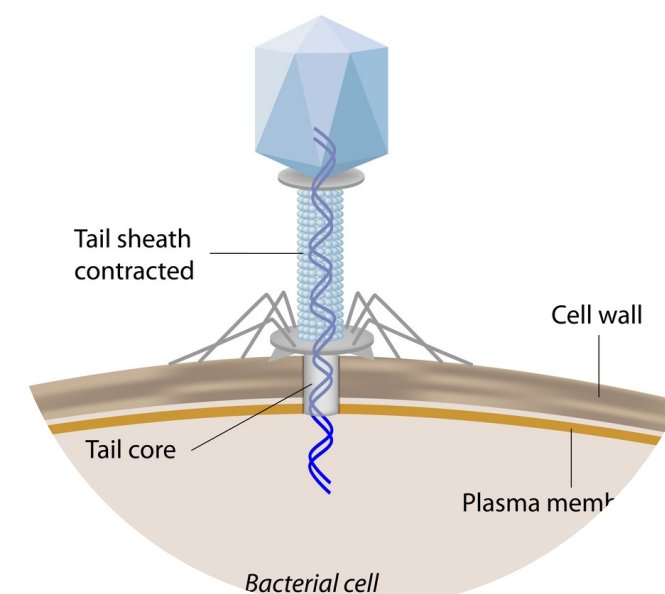
Gelukkig stond het onderzoek niet volledig stil. Bacteriofagen werden namelijk ook ingezet voor het reduceren van bacteriën in voedsel⁶. Door onderzoek in dit gebied heeft men de benodigde kennis over de fysiologie van bacteriofagen verworven en konden de voorheen gemaakte fouten overwonnen worden. Vanaf de jaren '80 kwamen er dan ook steeds meer publicaties naar voren waarin de effectiviteit van bacteriofagen als antibacteriële therapie bij diermodellen aangetoond werd¹.

Toekomst

Tegenwoordig worden bacteriofagen vooral in Oost-Europa gebruikt, voornamelijk in Polen, Georgië en

*Julia van Eupen
Student Geneeskunde
van Gezelschapsdieren
Redactiecommissielid*

Figuur 1: Kunnen bacteriën ook infecties hebben? Quest. Geraadpleegd op 23-4-2018





Rusland⁶. Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat in deze landen de regelgeving omtrent antibacteriële middelen veel toegankelijker is en de economische omstandigheden voor producenten gunstiger zijn⁵. De mate van verspreiding van bacteriofagen als therapeutische optie zijn dan ook afhankelijk van hoe de regelgeving in West-Europa en de rest van de wereld aangepast kunnen worden. Verder zal er gewoonweg meer onderzoek moeten worden uitgevoerd naar de veiligheid, effectiviteit en inzetbaarheid van bacteriofagen. Hierbij zal ook meer

aandacht besteed moeten worden aan de evaluatie van effecten van bacteriofagen op het lichaam zelf, naast de antibacteriële werking⁶. Om het gebruik van bacteriofagen aantrekkelijker te maken, wordt er ook gekeken naar het gebruik van de zogenaamde ‘bacteriofagen cocktails’. In deze cocktails zitten verscheidene typen bacteriofagen, welke werkzaam zijn tegen verschillende bacteriën. Op deze manier kan een bacteriofagen-preparaat in staat gesteld worden meerdere soorten bacteriën te doden. Dit zou de (dieren)artsen

Tabel 1. De voor- en nadelen van het gebruik van bacteriofagen^{1,2,4,5}

Voordelen	Nadelen
<i>Resistentie en specificiteit</i> ; de meeste bacteriofagen zijn alleen werkzaam tegen één soort/stam bacteriën. Er zijn dus ook niet veel bacteriën die een resistentie kunnen opbouwen tegen deze bacteriofagen. Verder ontwikkelen de bacteriën geen cross-resistentie met antibiotica. Tot slot zullen ze de eigen microflora van het lichaam niet of nauwelijks aantasten.	<i>Geschikt voor therapeutische toepassing</i> ; Hiervoor moet een bacteriofaag obligaat lytisch (ofwel het moet de bacterie doden) zijn, stabiel tijdens opslag en transport, uiterst effectief en veilig en het liefst is het genoom ook volledig bekend (en zijn er geen schadelijke genen voor bijvoorbeeld toxines aanwezig). Dit geldt helaas niet voor elke bacteriofaag.
<i>Hoeveelheid en effect</i> ; Er is slechts één bacteriofaag nodig om een bacterie te doden. Verder zijn bacteriofagen altijd bactericide	<i>Specificiteit</i> ; door de grote specificiteit kan er niet begonnen worden met een behandeling voordat bekend is of de bacterie gevoelig is voor de bacteriofaag
<i>Mutatie</i> ; ze kunnen mee-evolueren met de bacteriën	
<i>Replicatie</i> ; Er vindt vermeerdering plaats in het lichaam zolang de bacterie aanwezig is (exponentiële groei), ofwel de titer wordt uit zichzelf op peil gehouden	
<i>Bijwerking</i> ; vrijwel geen, echter wel een mogelijk risico op anafylactische shock	

in de praktijk in staat stellen de bacteriofagen in te zetten voordat bekend is met welke bacteriën men precies te maken heeft⁵.

Verwacht wordt dat het gebruik van bacteriofagen zich geleidelijk zal verspreiden over de westerse wereld, maar in eerste instantie vooral gebruikt zal worden voor de bestrijding van levensbedreigende chronische bacteriële infecties en niet als standaard antibacteriële therapie⁵.

Referenties

1. Carlton, R.M. (1999). Phage Therapy: Past History and Future Prospects. Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis, 47(5), 267-274.
2. Ktateladze M. & Adamia R. (2010).

Bacteriophages as potential new therapeutics to replace or supplement antibiotics. Trends in Biotechnology, 28(12), 591-595.
3. Skurnik, M. & Strauch, E. (2006). Phage therapy: Facts and fiction. International Journal of Medical Microbiology, 296(1), 5-14.
4. Loc-Carrillo, C. & Abedon, S.T. (2011). Pros and cons of phage therapy. Bacteriophage, 1(2), 111-114.
5. Chan, B.K., Abedon, S.T. & Loc-Carrillo, C. (2013). Phage cocktails and the future of phage therapy. Future Microbiology, 8(6), 769-783.
6. Abedon, S.T., García, P., Mullany, P. & Aminov, R. (2017). Editorial: Phage Therapy: Past, Present and Future. Frontiers in Microbiology, 15(8), 981

Figuur 2: De bacteriekiller. www.dekennisvan-nu.nl. Geraadpleegd op 15-4-2018



Over houden en houden van

Sinds wanneer denken wij aan welzijn voor dieren? Is er een tijd geweest dat dat nieuw was, en dat we daarvoor dus niet echt aan dierenwelzijn dachten? Dat we bijvoorbeeld nog aan katknuppelen en ganstrekken deden? Nou: op 1 juli 2014 (datum inwerkingtreden Besluit Houders van Dieren) werd dat NIET verboden. In het Nederlandse Grevenbicht wordt rond carnaval bij wijze van vermaak van een (voor dat doel gedode) gans de kop afgetrokken. Een aldaar nog levendig gevierd en als gawstrèkke bekend staand gebruik dat dateert uit vervlogen tijden. Dat ons, moderne Randstadbewoners, meteen opvalt: wij zijn niet meer van die tijd, wij zijn van nu! Maar zijn “wij” beter dan die Bichtenaren? Dierenwelzijn, daar past dat ganstrekken natuurlijk niet bij, maar, als je anti-ganstrekken bent, ben je dan ook altijd pro-dierenwelzijn? Waarom zou je eigenlijk aan dierenwelzijn denken?

De pluimveehouderij door de jaren heen

Het dierenwelzijn in de pluimveehouderij is in de laatste jaren vaak, meer en intenser dan bij varkens en runderen, onderwerp van discussie geweest. Zonder twijfel heeft in de

afgelopen eeuw, van alle dierhouderij deze houderijvorm in Nederland en andere West-Europese landen de grootste groei doorgemaakt. Vroeger, maar nog niet eens zo heel lang geleden, was in Nederland de kip de “armelui’s melkkoe”. Mensen hadden een paar tot hoogstens enkele tientallen kippen. De marskramer werd voor lapjes, knopen, borstels en andere kleine dingen met eieren betaald. Vlak voor WO II kwam in Nederland het meer moderne productiegericht (leg) pluimveehouden op en na de oorlog zijn vanuit de VS aparte hoogproductieve en goed machinaal uit te broeden leg- en ook vleestypische rassen ingevoerd. Onze Barnevelder deed het niet zo goed in die machine. Namen als “Starcross” en “Starbro” van Shaver, de Hubbard “Golden Comet”, Amerika, land van de toekomst ... En in Nederland werkte



Figuur 1. Boerinnen die hun kippen voeren in 1944. Bron: www.koudekerke.info/foto-middelbstraat.php. Geraadpleegd op 29-11-2018



Figuur 2. Leghennenhouderij in Amerika. Bron: Vlaams infocentrum land-en tuinbouw. Geraadpleegd op 29-11-2018.



Euribrid als dochter van oorspronkelijk plantenveredelaar Hendrix, aan nieuwe rassen: de Hisex en de Hybro, moderne leg- en vleestypische kippen. In een land, waar tot in de zeventiger jaren kip eigenlijk alleen voor de zondag was! Het moest ook niet te massaal worden, toen. Er mochten vanaf 1953 maximaal 200 en tot 1963, na verruiming van de regelgeving, maximaal 600 kippen per bedrijf gehouden worden, een economische bescherming. Toen die beperking werd opgeheven begon de ware expansie. Eieren en vleeskuikens: twee totaal verschillende takken van sport, in minder dan de duur van een mensenleven ontstaan. Met het toenemen van het aantal dieren per bedrijf nam natuurlijk de waarde van het individu af. Bij grote aantallen dieren zie je dat mensen gaan doen aan depersonalisatie, verdinging. Dat gebeurt ook bij grote aantallen ontheemde mensen, bijvoorbeeld

vluchtelingen: een getal. Processen en getallen, daar gaat het om.

De kip als product

En een echt proces, dat is het. Ergens, buiten, daar staat nog wel iets te groeien. Met echte regen en zon en zo. Maar zodra dat rijp is verdwijnt alles in een high-tech kermis, en in het midden daarvan zitten ook kippen. Die zie je niet, maar de magazijnjongens van de supermarkt hebben gelukkig wel steeds weer nieuwe kip. En eieren, die ook. Zijn ze op, ze komen zo weer van achteren, momentje, mevrouw. Die levende kip is de flux of life die we nodig hebben om van kunstmest, diesel, wat zon en wat regen een lekker stukje vlees te maken, of een omelet. Zoals je gist nodig hebt om bier te maken. Magie, die alleen lukt met dat éne ingrediënt dat veilig naast het spreukenboek bewaard wordt in de tovenaarswerkplaats.

Een verschil tussen kippen en gist is dat sommige mensen vinden dat kippen iets kunnen voelen en gist niet. Dat mensen dat vinden en zich daar druk over maken, dat is nog niet zo oud. Of wel? Bier is in elk geval best wel oud. En er zijn er die beweren dat de mens niet met akkerbouw begonnen is om



brood te kunnen bakken, maar om bier te kunnen maken. Veel gemakkelijker om daar genoeg voor iedereen van te maken dan al dat gedoe met honing. Zo'n achtduizend jaar geleden waarschijnlijk heeft de mens ontdekt dat je kippen kan houden. Dat lot had daarvoor de hond en de geit, het schaap, het varken en de koe al getroffen. En daar heb je dan meteen de meeste van alle dieren die door de mens zijn gedomesticeerd op een rijtje! Bijen, die dus ook; en waar hadden "we" die honing ook alweer voor nodig? Van jager is de mens dierhouder geworden, zo'n tien, twaalfduizend jaar geleden. De mens ging dieren domesticeren, letterlijk tot huisdier maken. Dieren, om op te vreten. Dieren voor wol, voor melk, huiden, mest, dieren voor transport en trekkracht, voor noem maar op. Waarom zou die mens zich druk maken om welzijn? Maakt *Apanteles glomeratus* zich druk om het welzijn van piepjonge *Pieris brassicae*? De mens heeft zichzelf wel eens de kroon op de schepping genoemd, en daarom heeft de mens respect voor het leven. De mens heeft plichten en rechten en moet verantwoording kunnen afleggen. Daarom dus. Maar mag de mens eigenlijk wel dieren houden en opeten en zo? Nou, die plichten en dergelijke

is precies wat mensen van dieren onderscheidt. Volgens Roger Scruton, een speciëcist, is dat genoeg reden om met die dieren te doen wat je wilt. Respect voor leven kan ook betekenen dat als het leven beter kan, je als mens daaraan moet werken. Dat als we iets moeten doodmaken om het leven daarna nog beter te maken, de utilitarist samen met Peter Singer vindt dat dat dan alleszins gerechtvaardigd is.

Het 'Westerse denken'

Deradicalveganist heeft zoveel respect voor leven dat-ie overeenkomstig de werken van Tom Regan hoe dan ook geen dieren wil (laten) doden. En daar heb je dan de drie belangrijkste pijlers voor ons Westerse denken over wat je met dieren wel en niet mag doen. Dat heb je met mensen: die denken. Dat deden ze lang geleden ook al. Schrijven konden ze niet, maar tekenen over wat ze dachten ging des te beter! Die mensen waren voor hun eiwitvoorziening afhankelijk van de dieren op de jachtvelden. Theologen zoals Karin Armstrong en antropologen hebben bedacht dat het toen heersende waarschijnlijk sjamanistische geloof voorstelde dat dieren vanuit gene zijde werden uitgezet op de aardse



Figuur 3. 'Cave paintings of early man'. Bron: Piasa. Geraadpleegd op 29-11-2018

jachtvelden. De terugkeer van het bejaagde en gedode dier moest worden bewerkstelligd door grafrituelen, en daarvan hebben we inderdaad resten teruggevonden. We hebben ook rots- en grottekeningen uit die tijd om nu nog steeds mee te kijken samen met de ogen van hen die toen leefden.

Jagen: voorbespreken, plannen maken, misschien in het zand uittekenen van wie waar wat doet: stel je voor wat je daar biologisch gezien voor nodig hebt aan cerebrale capaciteiten! Praten en een taal, tekenen, vooruit denken ... Met die capaciteiten zou je ook misschien wel tot religieus bewustzijn met een leven na de dood en een godenwereld kunnen komen. De jager die zich verontschuldigt voor het doden, als oorsprong voor dierenwelzijnsbewustzijn? Religie vanwege de noodzaak tot het doden van dieren? Als je mevrouw Armstrong mag geloven, misschien wel.

Respect voor het leven? Ik weet het niet. Vroeger kon je je druk maken over de dode muggen op je voorruit als je over de A6 had gereden. Honderden, duizenden onschuldige leventjes, niet echt makkelijk weg te poetsen maar je moet nog wel wat blijven zien van de

“De jager die zich verontschuldigt voor het doden, als oorsprong voor dierenwelzijnsbewustzijn”

auto's voor je. Alleen maar om van A naar B te komen. Gelukkig is dat verleden tijd, ze zijn er niet meer, je voorruit blijft schoon. Ongemerkt en door niemand betreurd uit ons leven weggeleden. Respect voor dierenleven, hoezo?

Erfelijkheid en domesticatie

Naarmate je als mens beter dieren kan houden voor eiwit en zo, is je

biologische overlevingswaarde beter. Komt daar voor groepjes samenlevende vroege mensen misschien een stukje erfelijkheid bij kijken? Zou dat vermogen om te domesticeren iets erfelijks, iets evolutionairs kunnen zijn?

In menselijk gedrag zit hoe dan ook veel erfelijkheid. Neem nou ADHD: het hebben van meer kopieën van het seven-repeat allel van *DRD4* in je genoom heeft biologische voordelen. Naast dat er een duidelijk verband met ADHD bestaat, natuurlijk. Erfelijkheid, mensen, domesticatie: dat domesticeren heeft ontegenzeggelijk ons MHC vorm gegeven. Kijk eens hoe een Europeaan omgaat met mazelenvirus, dat afstamt van veepest, en wat er met een Zuidamerikaan met mazelen gebeurt, die kan daar echt nog dood van gaan. Denk aan pokken, afkomstig van het koepok virus, en Indianen die (in 1763 daarbij een handje geholpen door een Lord Amherst die besmette dekens liet uitdelen) daar na de komst van Europeanen massaal aan stierven. Die Europeanen konden daar al tegen, die werden daar niet zo erg ziek meer van. Dat komt doordat ze al heel lang met die koeien hadden samengeleefd. Dat gaat over weerstand tegen infectieziekten en domesticatie en genetica, en het lijkt mij heel waarschijnlijk dat ook ons gedrag dat met domesticeren te maken heeft een stevige erfelijke basis heeft.

Domesticeren: beesten die naar je toe komen, in plaats van weg te vluchten. Vriendelijke omgang met vriendelijke en veilige beesten. Zorgen dat jonge beesten veilig opgroeien, alsof het je eigen kinderen zijn. Domesticeren, dat is houden en houden van. Maar wacht eens: betekent dat dan, dat dierenwelzijnsdenken eigenlijk vooral gericht zou moeten zijn op onze nutsdieren?

Kinderboekjes met lachende koeien en blijde biggen. Vrolijke kipjes. Knuffelige lammetjes. Mensen zijn bezig met dierenwelzijn voor kippen, varkens,



koeien, honden, paarden. En zelfs het lot van de bij laat ons niet koud. Vliegen en muggen, daar hebben we het niet zo op. Maar een bij sla je niet dood, dat hoort niet zo.

In de Aula van onze Universiteit staat onder ons eigen Diergeneeskunde-wandkleed: "Wij dienen met een nooit volbracht vergelden. De dieren, die zich tot den mensch gezelden" (P.C. Boutens, 1937). En al die andere dieren dan? Ja, in sprookjes vooral, maar meestal niet knuffelig, lief of aaibaar. Die dieren zijn niet van ons, die zijn van buiten. Een vos eet kippen, een wolf eet drie biggetjes, en zeven geitjes.

"Onze genen. Die vertellen, heel zachtjes ergens heel donker verscholen in het diepste kronkel van zijn hersenen, de consument nog steeds dat dat stukje vlees een lief biggetje is"

buurtsuup. Bier ook, trouwens. Genoeg voor iedereen. En voor de lol heb je een hond, een poes, konijn of noem maar op. En jawel, die behoefte om te domesticeren, die zit er nog wel. In de genen. Onze genen. Die vertellen, heel zachtjes ergens heel donker verscholen in de diepste kronkel van zijn hersenen, de consument nog steeds dat dat stukje vlees een lief biggetje is, een knuffelig lammetje, een jolig kalfje dat hoort te dartelen, in de wei. Zo'n stomme vis, daar heeft-ie veel minder mee. Daar kun je wel zonder bijkomende gevoelens over denken. Maar zo'n lammetje ...

Gezond, nog nooit zo gezond geweest. En al die productieziekten dan? Zoolzweren, doodgroeiers, buikwaterzucht, skeletproblemen, om maar even bij de kip te blijven? Nou, zolang er vlees en eieren worden gemaakt is er niets aan de hand! Niet zeuren, dieren die het zo goed doen, die moeten wel 100 % gezond zijn. Productie is een goede maat voor gezondheid, toch?

Er blijft dus een stukje gezondheid hangen, een stukje gezondheid dat je niet ziet in de opbrengst van het dier maar dat je als je goed kijkt wel aan het beest zelf kan zien. Een gat in een voetzool, een kale rug, een poot die wat blijft hangen bij het lopen, een snavel waar een stukje af is geknipt, dat soort dingen. Hoogstens wat ongemak voor het dier, ondanks een goede productiegezondheid, je zou dat onwelzijn kunnen noemen. Diergezondheid die in elk geval geen extra productie oplevert. Bier heeft daar geen last van, gist voelt niet zoveel (denken we), maar zo'n kip? Wat zou die kunnen voelen?

De origine van het moderne denken

Ons moderne landbouwhuisdiergeoriënteerde dierenwelzijnsdenken begint wat mij betreft in 1964, toen een Engelse journaliste, Ruth Harrison, een boek schreef over ondermeer een bezoek aan een kippenfarm: Animal Machines: The New Factory Farming Industry. Daarna kwam het Report van het Brambell Committee in 1965, als eerste gedetailleerde beschrijving van dierenwelzijnsaangelegenheden in de dierhouderij ter wereld. Zo kort is het dus nog maar geleden. Niet dat we daarvoor niet aan dierenwelzijn dachten. Integendeel!

Dat zorgen voor dieren, alsof het je eigen kinderen zijn, dat zit er wel in bij de mens. Dat heeft, als je gelooft in dit verhaal, ooit bijgedragen tot onze overlevingswaarde. Anno nu hebben we dat niet meer nodig: daar hebben we boeren en dierenartsen voor. Onze landbouwhuisdieren zijn nog nooit zo gezond geweest! Die boter, kaas en eieren halen we gewoon bij de

Consumenten vs producenten

Voorstelbaar, dat als er nog wat welzijnsdenken in mensen over is, dat zich dat richt op dat luxe-probleem van productieziekten bij onze nutsdieren. Een genetisch rudiment van een ooit zo belangrijke eigenschap, mensen die voor dieren zorgen om te overleven. Ja, en er zijn nog steeds mensen die echt overleven dankzij die eigenschappen. Boeren, en ook al die mensen die werken bij voerfabrieken, slachthuizen, uitsnijderijen en alles dat met vlees en melk en eieren en zo te maken heeft. Voor die mensen telt productie: diergezondheid.

En daar heb je dan voor dat dierenwelzijn twee partijen, allebei met de beste bedoelingen, elk op hun eigen gebied. Consumenten en producenten. Allebei gedreven door dat vermogen van de mens om dieren te kunnen houden. En om ze te kunnen houden, moet je van ze houden, dat hebben we nu gezien. Dieren om op te vreten!

We hebben dus een probleem: ons denken over welzijn, gezondheid en productiviteit aan de ene kant, en zo her en der wat economisch minder relevante zieke plekjes in onze landbouwhuisdieren aan de andere

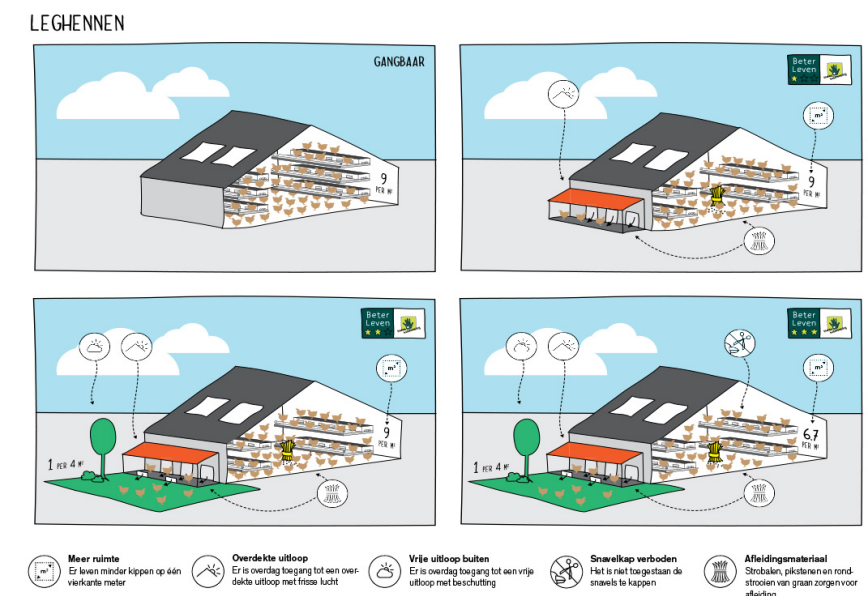
kant.

Het wordt lastig als van producenten zijde ingespeeld wordt op de wens van de consument om ook aandacht aan die niet-productieve diergezondheid te geven. Op zich is dat prima, maar er moet natuurlijk ook verdiend worden. En eerlijk is eerlijk, dat dierenwelzijnsgedoe had toch overlevingswaarde? Logisch dus om dat anno 2018 in te zetten voor bijvoorbeeld het overleven van onze pluimvee-industrie? Dat de klant kip blijft kopen, met een mooi stickertje erop. En als het werkt voor de handel, en als die kip er dan ook nog een beetje beter van wordt, prima toch? Dan moet er natuurlijk wel een mooie campagne worden gevoerd, mooie plaatjes en blije praatjes. De consument gelooft het wel: die weet niet beter. Dat kan ook niet, veel te complex. En bovendien, niet haar/zijn vakgebied. Je moet al zoveel weten, tegenwoordig.

De benadering vanuit een ander perspectief

Er zijn er die het wel beter weten. Dat zijn wij, de dierenarts. Wij worden door de samenleving in staat gesteld om daar alles van af te weten. Diergezondheid, niet alleen die gezondheid die een dier nodig heeft voor productie, maar

Figuur 4. Het verschil tussen de beter leven keurmerk sterren bij leghennen. Bron: Beter Leven. Geraadpleegd op 03-12-2018





gewoon, alles. Voetzootjes, die ook. Al leveren ze bijna niets op. Je mag als conventionele vleeskuikenhouder heel veel kuikentjes met zielige zootjes afleveren bij het slachthuis, bijna de helft van al je kuikens (40 %) mag in beide poten een gat hebben zonder dat je daar last mee krijgt. Dat heet voetzoollesiescore 80 punten: dat is de limiet, daar moet je onder blijven, 79 punten is wel goed. Chinezen vinden dat niet zo lekker, dus dat zou kunnen kosten.

Ik heb met bewondering gezien dat het mogelijk was om vanaf januari 2016 de hele Nederlandse interne markt om te schakelen naar de verkoop van uitsluitend langzaam groeiende vleeskuikens. Ongelofelijk! Tegelijkertijd heb ik me afgevraagd of dat nou de juiste oplossing was voor het probleem dat we hadden (hebben?) met het welzijn van vleeskuikens. Eén ding was zeker: alle betrokkenen, consumenten en welzijnsbevorderende organisaties zoals Wakker Dier, en ook de dierhouders, en de retailorganisaties, allemaal waren ze tevreden en daarmee was de reputatie van de kip als stukje vlees voor Nederlandse consumenten weer gered. En met de prijs zat het ook wel goed. Maar wat zou de kip er eigenlijk zelf van vinden?

Nou lijkt het net of hier een negatief oordeel over het huidige streven naar meer dierenwelzijn doorklinkt. Dat is zeker niet mijn bedoeling. Maar ik mis de diergeneeskunde een beetje.

Die landbouwhuisdierenarts, die doet net zo goed mee aan dat houden en houden van.

Je zou dat vooral nuchter, zakelijk en emotioneel moeten kunnen benaderen. Op de manier die de diergeneeskunde eigen is: door afwijkingen te benoemen, te diagnosticeren en eventueel te behandelen. Heel simpel, door het bewaken van de integriteit van het lichaam, dat is ons vak. Ik denk dat als er vanuit het zakenleven een welzijnsbevorderende en winstgevende manier van houden wordt gepropageerd,

wij ons daar zelfs ongevraagd, tegenaan moeten bemoeien. Het gaat daarbij om misschien niet echt opvallende verschijnselen. Ons vallen natuurlijk vooral die zaken op die de prestatie van de dieren beïnvloeden. Voor zo'n plek onder de voet, daarvoor moet je het kuiken al oppakken en van onderen bekijken. Dat valt dus niet echt op. En zo zijn er meer zaken: wat zou een kuiken bijvoorbeeld aan pijn voelen van "Wooden Breast"? Ik denk dat de "gewone" diergeneeskunde dat soort zaken zou moeten inventariseren en onder zich nemen. Etiologie, pathologie en pathomorfologie, pathofysiologie, meetbare invloed op het gedrag van het dier, dat soort zaken. Diergezondheid, die weliswaar geen extra opbrengst vertegenwoordigt, maar die wel hoort bij de integriteit van het lichaam. Dat hoort bij ons diergeneeskundige beroep, dat staat in elk geval buiten elke discussie. Daarin zijn wij de uiteindelijk deskundigen en horen wij het laatste woord te hebben. Of dat nou wel of geen dierenwelzijn wordt genoemd. Maar het heeft er wel mee te maken.

Tot slot

Het gaat om de hele gezondheid van het hele dier. Dat zou kunnen horen bij het gevoel dat je misschien ooit had toen je begon met

diergeneeskunde.

Daar komt heel even dat houden van om de hoek kijken, ook voor die gehouden dieren. Heel donker verscholen in de diepste kronkel van je hersenen. Ingebakken in de mens dus ook in jou, er niet uit te branden. Je wil toch niet dat die dieren ongelukkig zijn?



Dierenwelzijn in dierentuinen

Minisymposium 31-10-2018

Hier was ik weer dan. Bij de zoveelste activiteit die Hygieia had georganiseerd. Toen ik hier aankwam en begon met de opleiding in de introductieweek had ik niet verwacht zo vaak met zoveel enthousiasme naar lezingen te gaan, maar bij Hygieia lijkt het net alsof ik geen keus heb. Al heb ik het erg druk met studeren en alle commissies vind ik toch altijd wel ergens tijd om bij hun langs te gaan en aan het eind van de avond ga ik altijd wijzer en met een unieke ervaring rijker naar huis. Deze keer was het onderwerp dierenwelzijn bij dieren in dierentuinen. Zoals alle onderwerpen bij Hygieia is dit natuurlijk een onderwerp waar veel over gediscussieerd wordt. Om ons een beter beeld van de dierentuinen te geven en zijn ervaring te delen kwam dierenarts van exotische dieren, voormalig Hoofd Veterinaire Afdeling van dierentuin Artis en docent veterinaire natuurgeneeskunde de Silverlinde Peter Klaver samen met Bas Aalders, dierversorger in Dierenpark Amersfoort, ons daar meer over vertellen. Ook kwam Joachim van Nieuweland langs om een kritische blik te werpen op het dierwelzijn. We zijn de geschiedenis afgegaan over waarom we vroeger nou eigenlijk dieren in hokjes stopten en waarom we dat nu eigenlijk in zekere zin nog steeds doen. Of dat eigenlijk nog wel zo relevant is vandaag de dag nu we toch anders denken over dieren en dierwelzijn. Als eerste wordt vaak als reden gegeven dat we, door de dieren in gevangenschap te houden en te fokken, de dieren beschermen tegen uitsterven. Om de soort in stand te houden, echter hebben we ook dieren in de dierentuin die niet bedreigd zijn. Misschien is het dan noodzakelijk voor dingen zoals de educatie van kinderen. Dat zij het besef en interesse krijgen in hoe dieren, waar ze in de prentenboekjes over lezen, er nou in het echt eruit zien. Nu hebben we dierentuinen, maar hoe zorgen we er dan voor dat de dieren ook een goed leven hebben? Goed is dan wel een relatief woord en verschilt per diersoort en hoe je het interpreteert. De vraag is ook maar of we wel kunnen bieden wat die dieren die wij in dierentuinen houden nodig hebben. Als we al zouden weten wat goed is en wat ze nodig hebben. Het is zeker een lastige kwestie waarop ik nog helemaal geen antwoord heb voor mezelf, maar zeker iets wat wel de moeite loont om bij stil te staan. Door dit symposium ben ik wel erg aan het denken gezet, heb veel nieuwe dingen geleerd en nu speelt dit onderwerp veel meer bij mij dan dat het hiervoor deed. Wat denk jij?

Joshua Bom

Student

Diergeneeskunde





Meest gekozen door studenten

Inboedelverzekering



Ongevallenverzekering



Aansprakelijkheidsverzekering



vvaa.nl/studentenpakket

vanaf
€ 2,76 per
maand



Robbe Manto

Chique & zwierig

Parijs heeft Coco Chanel... Maarssen heeft Robbe Manto. Ze helpen je graag bij het kiezen van de laatste mode en bijpassende accessoires uit de collecties van dit moment.

De broek die iedereen staat

Een van de grote succesnummers bij Robbe Manto zijn de broeken van het Duitse merk Stehmann. 'Stehmann-broeken staan echt iedereen.

Ik heb één model in wel 10 kleuren. Het is een aansluitende broek maar niet skinny, daar houd ik niet van. Ze doen denken aan de broeken met stretch van Corel. De kwaliteit doet er niet voor onder, de prijs wel: ik heb ze van 69, 79 en 89 euro.

Er zit geen knoop op, dus je krijgt niet van die rare gaatjes in je shirt. De broeken gaan van maat 34 tot en met 44, met een pasbereik van 32 tot 46, vanwege de rek. Er zijn heel veel leuke najaarskleuren. Anders dan de effen broeken heb ik daarbij twee themabroeken: met ruitjes en met streepjes.'

Zweverig, chique en leuk

'Mijn best verkochte jurken zijn van het merk Diva Catwalk. Ze komen in diverse kleuren en modellen. Met mouw, zonder mouw, noem maar op. Je kunt ze feestelijk dragen bij een gelegenheid, maar met een kort jasje ook prima naar een sollicitatie. Wat ze gemeen hebben is dat ze elegant en vrouwelijk zijn. Ze doen bij de meeste vrouwen de juiste dingen op de juiste plaats. Wat ook handig is: de jurken kunnen

gewoon in de wasmachine. Geel is momenteel dé hit. Het zijn heerlijke jurken, iedereen wordt er zwierig, chique en leuk van!'

Moeder van de bruid

De doelgroep van Robbe Manto zijn dames die er graag goed uitzien, dames met een representatieve rol. Bij één specifiek deel van zijn klantenkring kan Rob zich helemaal uitleven: de moeder van de bruid. 'Voor een bruiloft kleeft ik de dames van top tot teen. Jurk, jasje, sjaal, eventueel een fascinerende voor op het hoofd, mooie hakken, een clutch en oorbellen van Camps & Camps. Je kunt al vanaf zo'n 250 euro helemaal klaar zijn en ook na de bruiloft is de kleding lekker draagbaar.'

Schoenen en accessoires

Rob heeft kleurrijke slingbacks in 14 kleuren van het Spaanse merk Karmine in het assortiment. Eventueel verkrijgbaar in combinatie met een bolero (100% zijde) en avondtasje, eveneens verkrijgbaar in 14 verschillende kleuren (zie foto).

Nieuwsbrief

Meld je aan voor de nieuwsbrief per e-mail, robbemanto@gmail.com

Robbe Manto

Kaatsbaan 30,
Maarssen
0546-785 027
w w w .
robbemanto.nl
f a c e b o o k
robbemanto





Wist je dat?

Er een nieuw
2e jaars keuzevak
komt over
Bijen

Het is opgezet
DOOR studenten
VOOR studenten

Je ons kan
vinden op de
keuzevakkenmarkt
van
12 december

36% van ons
eten afhankelijk
is van bestuiving
door insecten

C1.02
14:45 - 15:15
15:45 - 16:15

Commissies

Volksgezondheidcommissie

Deze commissie organiseert activiteiten omtrent het onderwerp volksgezondheid. Zo organiseert de commissie bijvoorbeeld een excursie naar Schiphol waarbij een kijkje wordt genomen bij de werkzaamheden van de NVWA en elzingen met thema's als voedselveiligheid en zoönosen.



Dierwelzijncommissie

De dierwelzijncommissie is de commissie die activiteiten organiseert rondom het begrip dierenwelzijn en de relatie mens-dier. Hierbij kun je bijvoorbeeld denken aan excursies naar diverse huisvestingssystemen en lezingen over het gebruik van dieren in verschillende settings, zoals politiepaarden of blindegeleidehonden.



Symposiumcommissie

Hygieia organiseert twee keer per jaar een symposium over interessante en actuele onderwerpen. De kip van de toekomst, het voeden van de wereld in de toekomst, zoönosen zonder grenzen en de rol van de media in gezondheidssector zijn voorbeelden van afgelopen symposia.



Redactiecommissie

De redactiecommissie brengt vier keer per jaar dit magazine uit, waarin wetenschappelijke artikelen gerelateerd aan Hygieia-onderwerpen staan en ervaringen van studenten of professionals uit het beroepsveld. Dit verenigingsblad is niet alleen voor studenten Diergeneeskunde bedoeld,

maar ook voor andere studenten met interesse in One Health en voor professionals.

Milieuc commissie

Dit is onze 'jongste' commissie die lezingen organiseert over onderwerpen waar dier en milieu elkaar raken, zoals de opkomst van de wolf in Nederland en fosfaatrechten.

Activiteitencommissie

De activiteitencommissie organiseert wat meer interactieve en informele activiteiten. Dit kan een Hygieia-gerelateerd onderwerp zijn, zoals een excursie naar een slachthuis of een Dr. House avond (in samenwerking met IFMS), maar ook hele andere activiteiten zoals lasergamen!

Wafelcommissie

De wafelcommissie is dé commissie die Wafel Woensdag verzorgt. Deze commissie gebruikt alle nodige inspiratie om de wafel van de maand te bedenken en te bereiden.





Colofon



Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

ROBBE MANTO



Eijkman Stichting



Studievereniging Hygieia

Bestuur

Voorzitter:	Lucia Macri
Secretaris:	Leanne Roos
Penningmeester:	Eweghana Forster
Vicevoorzitter:	Suzy Brebenel
Commissaris PR & Sponsoring:	Marende de Gier
Assessor:	Jennifer Hartong

Redactiecommissieleden

2017
Marina Meester
Denah Peterson
Suzan Morssinkhof
Panthera Smit
Julia van Eupen
Yasmina de Groot
Lianneke Bosma
Ursula Bergwerff
Eline Berghorst
Shiri Smets
Tessa de Jonge

2018
Suzy Brebenel
Lisa Buren
Atiq Hussain
Eline Berghorst
Ursula Bergwerff
Shiri Smets
Tessa de Jonge

Commissies

Redactiecommissie
Volksgezondheidscommissie
Dierenwelzijnscommissie
Activiteitencommissie
Voorjaarssymposiumcommissie
Najaarssymposiumcommissie
Milieucommissie
Wafelcommissie

Contact

Email: info@voormensendier.nl
Website: www.voormensendier.nl
Adres:
T.a.v. Studievereniging Hygieia
Yalelaan 1
3584 CL, Utrecht

Advertenties

Voor informatie kunt u contact opnemen met onze commissaris PR & Sponsoring. Emailadres: pr@voormensendier.nl.

Lidmaatschap

Lidmaatschap is voor studenten het eerste jaar gratis. Hierna kost het ieder jaar 8 euro. Andere geïnteresseerden kunnen Vriend worden van Hygieia. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de commissaris PR & Sponsoring.



**bestel
online je
prints**

- ▶ ***binnen 24u geleverd***
- ▶ ***laagste prijs van NL***
- ▶ ***prachtige afdrukken***