

MENS ∞ DIER



De rol van de natuur in
medicijn ontwikkeling

Interview met Lonneke
Ijseldijk

Paarden als
productiedieren voor
productiedieren

Weidevogel programma's
—Vliegende start! Of blij
met een dode mus?



Colofon

Studievereniging Hygieia

Bestuur

Voorzitter:	Immelie Coenen Morales
Secretaris:	Martin Végh
Penningmeester:	Tiffany Suiters
Vicevoorzitter:	Lisanne Donkervoort
Commissaris PR & Sponsoring:	Maartje Huitink
Assessor:	Zanna Verheij

Redactiecommissieleden

2021-2022

Lisanne Donkervoort
Lisa Buren
Ursula Bergwerff
Floor Verdonk
Tanya Tjalma

Commissies

Redactiecommissie
Volksgezondheidscommissie
Dierenwelzijnscommissie
Activiteitencommissie
Symposiumcommissie
Zoobiquity commissie
Milieucommissie
Wafelcommissie
Buitenlandexcursiecommissie

Contact

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

Advertenties

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

Lidmaatschap

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





Inhoudsopgave

Colofon 2

Voorwoord 4
Immelie Coenen Morales

Een frisse wind 5
Lisanne Donkervoort

De rol van de natuur in medicijnontwikkeling 6
Floor Verdonk

Commissies Hygieia 11

Interview met Lonneke IJsseldijk 12
Lisa Buren

Commissies Hygieia 17

Terugblik Symposium 18

Commissies Hygieia 20

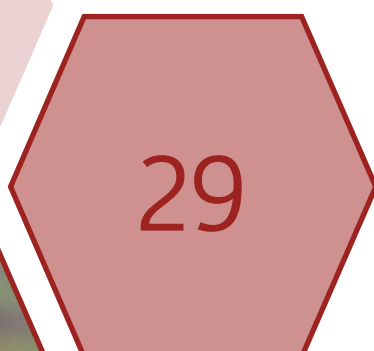
Paarden als productiedieren voor productiedieren 21
Lisa Buren

Commissies Hygieia 26

Terugblik Zoobiquity 27

Weidevogelprogramma's – Vliegende start! of blij met
een dode mus? 29
Lisanne Donkervoort

Commissies Hygieia 34





Voorwoord

Beste Lezers,

Het is mij weer een waar genoegen om deze nieuwe editie van ons halfjaarlijkse magazine in te luiden. In deze tijd van het jaar zijn er steeds meer koude en regenachtige dagen. Op deze dagen vind ik het heerlijk om met een kop thee (en een dekentje) binnen te zitten, en wat is dan beter dan ondertussen deze prachtige editie te lezen. Ik raad dan ook iedereen aan om mij hierin na te doen en een comfortabel plekje op te zoeken. Ook deze keer weer staat het magazine vol met allerlei artikelen, die allemaal op hun eigen manier gelinkt zijn aan het One Health concept: de multidisciplinaire samenwerking in de zorg voor mens, dier en milieu. Het belang van deze samenwerking is door de jaren heen alleen maar evidenter geworden. Steeds meer maatschappelijke vraagstukken vragen om een multidisciplinaire aanpak, en elk moment kan er een nieuw pathogeen opduiken die risico's, voor mens, dier en milieu, met zich meebrengt. Met deze editie hopen we uw aandacht te trekken voor een breed scala aan onderwerpen; of het nu gaat om de volksgezondheid, het dierenwelzijn of het milieu.

Met complimenten aan de getalenteerde redactiecommissie, onder leiding van Lisanne Donkervoort, voor haar inzet, presenteren wij met trots deze nieuwe editie. Ook wil ik graag mijn hartelijke dank geven aan Dr. Lonneke IJsseldijk voor haar bijdrage.

Heel veel leesplezier!

Hartelijke groet,

Immelie Coenen Morales

h.t. Voorzitter der Studievereniging Hygieia





Een frisse wind

Lieve lezers,

Wat ben ik blij jullie weer de nieuwe editie van het magazine “Mens en Dier ” te mogen geven. Voor mij is dit helaas alweer de laatste editie. Het was me een waar genoegen om afgelopen jaar twee mooie magazine's in elkaar te zetten met de hulp van mijn geweldige redactiecommissie! Voor mijn laatste editie hebben we een heel interessant artikel over paarden als productiedieren voor equine chorionic gonadotropin (eCG), lees hier alles over in “Paarden als productiedieren voor productiedieren”. Kom ook te weten over hoe de afname van biodiversiteit invloed heeft op het vinden van nieuwe medicijnen en nog veel meer in “De rol van de natuur in medicijnontwikkeling”. Verder hebben we een super interessant interview met Dr. Lonneke IJsseldijk over het strandingsonderzoek bij bruinvissen, in het specifiek over de vondst van de bacterie *Erysipelothrix Rhusiopathiae* ,die normaal bij varkens gezien wordt. In het interview proberen wij erachter te komen hoe dit vanuit de One Health valt te verklaren. Als laatste hebben we ook nog een artikel over het nieuwe weidevogel programma, waarom is dit nodig en wat houdt het in? Lees hier alles over in “Weidevogel programma's- vliegende start! Of blij met een dode mus?”. Er valt dus weer veel te leren! Ik wens daarom iedereen heel veel leesplezier!

Hartelijke groet,
Namens de redactiecommissie,

Lisanne Donkervoort

h.t. Vicevoorzitter der studievereniging Hygieia

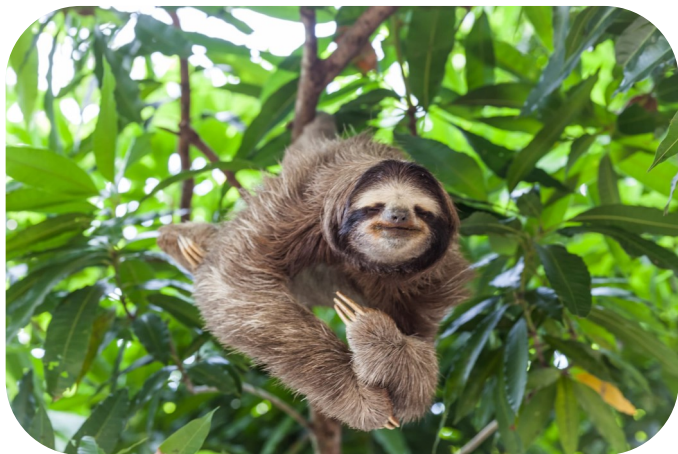




De rol van de natuur in medicijnontwikkeling

Het ecosysteem in de pels van de luiaard

Hoog in de bomen van de regenwouden in Centraal- en Zuid-Amerika, is de driebvingerige luiaard (*Bradypus* spp) te vinden (fig. 1)¹. Met hun lange, haakvormige klauwen klampen ze vast aan takken en hangen ze voor een groot deel van de dag ondersteboven. Aangezien ze voornamelijk op bladeren voeden, hebben ze een vrij beperkte levensstijl. Plantmateriaal is niet makkelijk verteerbaar en levert niet veel energie op; daarbij beperkt hun relatief kleine lichaam de verteringscapaciteit van dit vezelrijke plantmateriaal. Om deze beperkingen te overwinnen, heeft de luiaard aanpassingen gemaakt op het niveau van anatomie, fysiologie, en gedrag. Zo bezit de luiaard over een herkauer-achtige maag en een zeer laag metabolisme. De vacht blijkt een heel ecosysteem aan micro-organismen te bevatten, met onder andere kakkerlakken, rondworpen, bacteriën en motten².



Figuur 1: De driebvingerige luiaard.

Bron: Getty images

Floor Verdonk, Master Honours Student

(onderzoekstage differentiatie van iPSCs naar notochordale cellen)

per week, zullen de luiaards zich naar de grond van de jungle verplaatsen en hier mesten³. Hierbij zullen vrouwelijke motten (*Cryptoses* spp.), aanwezig in de vacht van de luiaard, eitjes leggen in de verse mest. Hieruit zullen larven ontstaan, die vervolgens zullen ontwikkelen tot adulte motten. Deze zullen terugvliegen naar de pels van de luiaard, en hier hun levenscyclus voortzetten. Bij hun terugkeer naar de pels nemen de motten organische nutriënten mee. Verder worden de motten gemineraliseerd door schimmels, aanwezig in de vacht. Als gevolg hiervan wordt een toename gezien van anorganische stikstofverbindingen, zoals NH_4^+ , PO_4^{3-} , en NO_3^- . Dit werkt stimulerend voor algengroei (o.a. *Trichophilus* spp.). Naast dat dit de luiaard een groenachtige, camouflage kleuring geeft, kunnen de algen ingeslikt worden en het gelimiteerde dieet aanvullen. Zo bestaat er



Eens



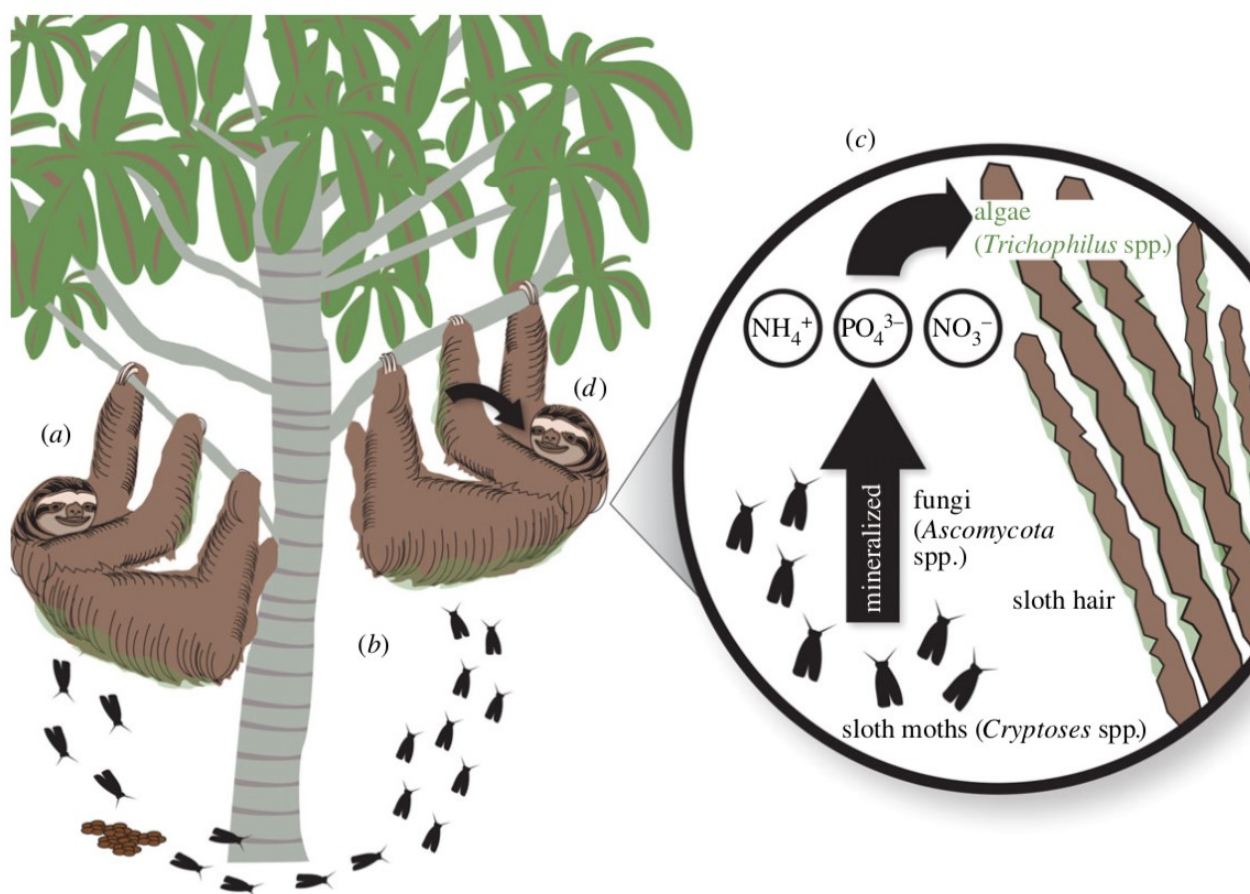
een complex mutualisme tussen luiaards, motten en algen (fig. 2).
Waarom is dit ecosysteem, aanwezig in de vacht van de luiaard, nou zo interessant?

Zoals eerder beschreven zijn in de vacht schimmels aanwezig; deze bioactieve schimmels blijken effectief in het tegengaan van allerlei ziekten en aandoeningen. Zo wordt er *in vitro* bio-activiteit uitgevoerd tegen de veroorzaker van de ziekte van Chagas

(*Trypanosoma cruzi*), malaria (*Plasmodium falciparum*), verschillende Gram-negatieve en Gram-positieve humane bacteriën, en tegen humane borstkankercellijn MCF-7². Kennis van de werking van deze bio-activiteit, door het bestuderen van het ecosysteem aanwezig in de vacht, zou de ontdekking van nieuwe therapeutische middelen kunnen aandrijven binnen de humane geneeskunde.

Natuurlijke producten in de farmaceutische wereld

Wat beschreven is in de voorgaande alinea, is



Figuur 2: Mutualisme tussen luiaards, motten, en algen. (a) Luiaards mesten op de grond, waarna motten eitjes leggen in de mest. (b) Deze eitjes groeien uit tot larven, die op ten duur uitgroeien tot adulte motten, welke terugkeren naar de vacht van de luiaard. (c) Via decompositie en mineralisatie door schimmels is er een toename van anorganische stikstofverbindingen, die als voeding dienen voor algen. (d) de luiaard kan de algen vervolgens inslikken om zijn dieet aan te vullen.
Bron: Pauli et al. (2013)



slechts één voorbeeld van hoe de natuur kan bijdragen aan de ontdekking én ontwikkeling van medicijnen. Natuurlijke producten afkomstig uit planten, dieren, microben en micro-organismen dienen al jaren als bron voor therapeutische middelen, of liggen aan de basis voor het ontwikkelen van synthetische of semisynthetische middelen. Maar liefst 60% van de medicijnen zijn afkomstig van natuurlijke producten of metabolieten daarvan⁴. Voorbeelden hiervan zijn onder andere aspirine, morfine en digoxine, welke afkomstig zijn van planten⁵. Trabectedine is een chemotherapeutisch middel wat wordt ingezet tegen sarcoma's (kwaadaardige tumoren van weke delen). Het actieve molecuul van dit medicijn is afkomstig van het manteldier (*E. turbinata*), een in zee levend, ongewerveld dier⁶. In het algemeen blijken mariene soorten veel farmaceutische waarde te hebben; extracten van verschillende zeeweekdieren blijken aanmerkelijke antibacteriële en antitumoreffecten te bezitten⁷.

Semisynthetische middelen worden geproduceerd vanuit natuurlijke producten die via chemische reacties omgewerkt worden tot het eindproduct. Een bekend voorbeeld hiervan is het antibioticum penicilline⁸. Dit werd per toeval ontdekt toen Dr. Fleming observeerde dat bacteriën niet konden doorgroeien op een plaat als er een schimmelinfectie aanwezig was. Bepaalde bacteriën waren resistent tegen penicilline door middel van productie van penicillinase. Door middel van het aanpassen van een zijketen aan het basismolecuul werden semisynthetische penicillines geproduceerd, welke bestand waren tegen de penicillinase. Sinds de ontdekking van penicilline, hebben schimmels veel bijgedragen aan de ontwikkeling van onder andere velen soorten antibiotica⁹. Synthetische farmaceutische

middelen, niet afkomstig uit de natuur, hebben over het algemeen minder therapeutisch effect en hebben daarbovenop meer bijwerkingen in vergelijking met natuurlijke producten¹⁰.

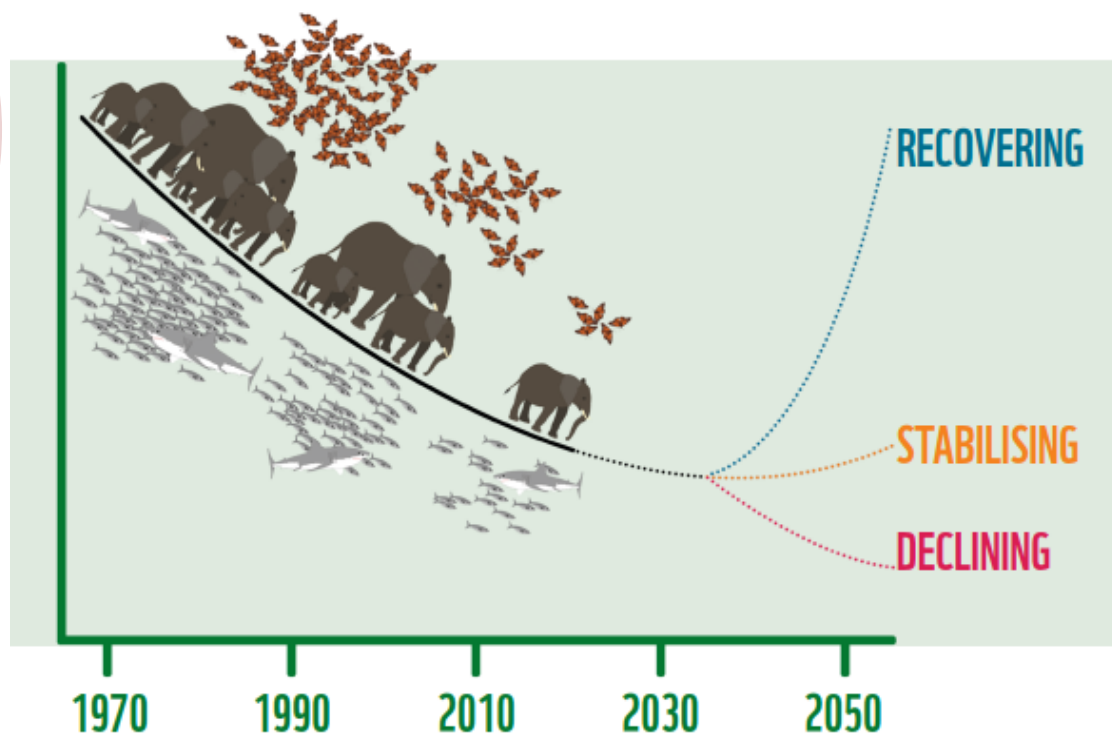
Afname van de biodiversiteit

Natuurlijke producten blijven een van de meest belangrijke bronnen voor nieuwe medicijnen¹¹. Veel ziekten vormen nog een grote bedreiging voor de globale volksgezondheid¹². Ook bemoeilijkt de verspreiding van antibioticaresistente bacteriën het behandelen van infectieuze ziekten. Farmaceutische en biotechnologische bedrijven moeten aanpassen aan de toenemende vraag naar nieuwe medicijnen. Onderzoek naar nieuwe omgevingen die habitat bieden voor niet-ontdekte soorten kan voordelig zijn. Echter, wordt er steeds minder onderzoek gedaan naar natuurlijke middelen¹³. Daarbovenop is de biodiversiteit (variatie van alle levende organismen) van ecosystemen al decennia lang aan het afnemen, onder andere door de opwarming van de aarde, vervuiling, overexploitatie, en invasieve soorten¹⁴. Tussen 1970 en 2016 is de populatiegrootte van zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en vissen met 68% afgenomen¹⁴ (fig. 3). Veel soorten planten, dieren, en insecten worden met uitsterven bedreigd. Dit heeft tot gevolg dat veel potentiële medicijnen misschien al verdwijnen voordat men kans heeft om deze te ontdekken. De potentiële therapeutische waarde van veel organismen is nog niet onderzocht; zo zijn >90% van de chemische verbindingen



Figuur 3: Afname van de biodiversiteit.

Bron: WWF



aanwezig in mariene soorten onontdekt⁷.

Ook de hoeveelheid luiards is aan het afnemen, waarbij

sommige soorten worden bedreigd als gevolg van habitatverlies door ontbossing¹⁵. Het tropisch regenwoud dient als een belangrijke 'hot spot' voor biodiversiteit, en het verkleinen van dit gebied heeft veel effect op de ontdekking van farmaceutische waarde.

De link tussen biodiversiteit en de ontdekking van nieuwe medicatie wordt verder gedemonstreerd door Gloer *et al.* (1995). Hier werd gevonden dat productie van secundaire metabolieten door schimmels wordt beïnvloed door selectieve druk vanuit de omgeving¹⁶. Omgevingen met veel verschillende soorten, ofwel een hoge biodiversiteit, vormen een goede potentiële bron voor bioactieve metabolieten die gebruikt kunnen worden voor medicijnontwikkeling.

farmaceutische ontwikkeling. Door humane handel, consumptie en populatiegroei is de biodiversiteit de laatste jaren enorm afgenomen. Dit resulteert in verlies van veel soorten dieren, planten en andere organismen¹⁴. Niet alleen heeft dit effect op de ontdekking van nieuwe medicijnen, maar ook op vele andere aspecten van ons leven, zoals ons landgebruik, onze voeding en de verspreiding van infectieuze ziektes¹⁴. Mens, dier, en milieu zijn onlosmakelijk verbonden met elkaar. Het is uiterst belangrijk om onszelf niet los te zien van dit alles, maar juist als deel te zien van het ecosysteem. Zo kunnen we focussen op de conservatie van dieren- en plantensoorten, het transformeren van ons consumptiepatroon en de balans terugvinden in ons ecosysteem.

Conclusies

De natuur heeft ons veel te bieden, zeker op het vlak van

Referenties

1. Pauli JN, Mendoza JE, Steffan SA, Carey CC, Weimer PJ, Peery MZ. A syndrome of mutualism reinforces the lifestyle of a sloth.



- Proc Biol Sci. 2014 Jan 22;281 (1778):20133006.
2. Higginbotham S, Wong WR, Linington RG, Spadafora C, Iturrado L, Arnold AE. Sloth hair as a novel source of fungi with potent anti-parasitic, anti-cancer and anti-bacterial bioactivity. PLoS One. 2014 Jan 15;9 (1):e84549.
3. Montgomery GG, Sunkist ME. Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths. In The ecology of arboreal folivores (ed. GG Montgomery), 1978; pp. 329 – 359.
4. Eddershaw PJ, Beresford AP, Bayliss MK. ADME/PK as part of a rational approach to drug discovery. Drug Discov Today. 2000 Sep;5(9):409-414.
5. Mathur, S., Hoskins, C. Drug development: Lessons from nature (Review). Biomedical Reports 6.6 (2017): 612-614.
6. Aune GJ, Furuta T, Pommier Y. Ecteinascidin 743: a novel anticancer drug with a unique mechanism of action. Anticancer Drugs. 2002 Jul;13(6):545-55.
7. Patrick M. Erwin, Susanna López-Legentil, Peter W. Schuhmann. The pharmaceutical value of marine biodiversity for anti-cancer drug discovery. Ecological Economics, Volume 70, Issue 2, 2010, Pages 445-451.
8. WUR, 2019. Geraadpleegd van <https://www.wur.nl/nl/onderwijs-opleidingen/bachelor/bsc-opleidingen/bsc-biotechnologie/meer-over/penicilline.htm>
9. Aly AH, Debbab A, Proksch P (2011) Fungal endophytes: unique plant inhabitants with great promises. Appl Microbiol Biotechnol 90:1829–1845.
10. Pascolutti M and Quinn RJ: Natural products as lead structures: chemical transformations to create lead-like libraries. Drug Discov Today 19: 215-221, 2014.
11. Newman DJ, Cragg GM (2012) Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010. J Nat Prod 75:311–335.
12. Dye C, Mertens T, Hirschschall G, Mpanju-Shumbusho W, Newman RD, et al. WHO and the future of disease control programmes. Lancet 2013; 381:413– 418.
13. Lahlou M: The Success of Natural Products in Drug Discovery. Pharmacol Pharm 4: 17-31, 2013.
14. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). *Bending the curve of biodiversity loss. Living Planet Report 2020*, WWF, Gland, Switzerland.
15. Hirsch A, Chiarello AG. The endangered maned sloth *Bradypus torquatus* of the Brazilian Atlantic forest: a review and update of geographical distribution and habitat preferences [Internet]. Mammal Review. 2012; 42(1): 35-54.
16. Gloer JB. Chemistry of fungal antagonism and defense. Can J Bot 1995; 73(S1):1265–1274.



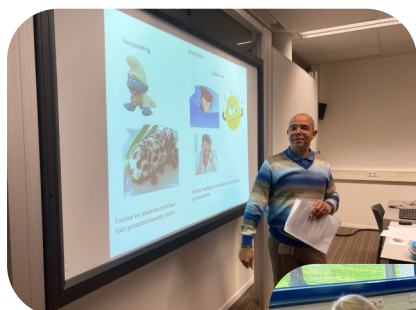
Redactiecommissie

De redactiecommissie brengt twee keer per jaar het Hygieia magazine 'Mens en dier' uit. Als commissielid schrijf je relevante artikelen over One Health. Er zijn veel onderwerpen die aan bod kunnen komen, zoals volksgezondheid, dierwelzijn, voedselveiligheid, wetgeving en milieu komen aan bod. Het is dus een mooie kans om een artikel te schrijven over een onderwerp wat jij relevant en interessant vind! Daarnaast zijn er geregeld gastschrijvers. Als redactielid kun je ook mensen interviewen of zelfs rondleidingen op bedrijven bijwonen. Kom jij de redactie versterken?



Volksgezondheidscommissie

De volksgezondheidscommissie is een leuke commissie met een breed scala aan onderwerpen. Alle onderwerpen die te maken hebben met volksgezondheid, of dat nou zoönosen, voedselveiligheid of One Medicine is, kunnen aan bod komen! Je werkt in de commissie samen met een groep studenten en organiseert verschillende lezingen en activiteiten. Enkele die het afgelopen jaar aan bod zijn gekomen of nog gaan komen: welzijn van de dierenarts, veteranen met PTSS, aviaire influenza, pathologie avond en kinderzoönosen.





Interview met Lonneke IJsseldijk

Na aanleiding van een nieuwsbericht dat er bij gestrande bruinvissen de bacterie *Erysipelothrix Rhusiopathiae*, bekend van vlekziekte bij varkens, aangetoond was, heeft onze redactie dit interview met Lonneke IJsseldijk gedaan om te leren hoe dit vanuit One Health verklaart kan worden.

Zou je jezelf willen voorstellen?

Mijn naam is Lonneke IJsseldijk en ik ben werkzaam bij de afdeling pathologie. Hier ben ik de projectmanager van het zeezoogdier onderzoek. Afgelopen november ben ik gepromoveerd en sinds dit jaar ben ik aangesteld als universitair docent.

Hoe ben je betrokken geraakt bij het zeezoogdier onderzoek aan de faculteit?

Het strandingsonderzoek loopt sinds 2008 aan de faculteit. Zelf ben ik ook in 2008 betrokken geraakt als vrijwilliger. Ik was toen aan het einde van de middelbare school en wilde graag met mariene biologie aan de slag. In Nederland zijn de opties vrij beperkt, maar via mijn biologieleraar kon ik hier als vrijwilliger aan de slag. Voorheen werden alle bruinvissen die strandden verzameld en allemaal in één week bij

pathologie onderzocht; dat was dus een week lang heel veel dissectie!

Dit ben ik tijdens mijn opleiding Kust- en Zeemanagement blijven doen, waarna ik er in 2013 als onderzoeksassistent kon gaan werken. In 2015 werd ik vervolgens junior onderzoeker en heb ik een master Milieubiologie gedaan. Toen ik dat afgerond had ben ik verder gegaan met mijn promotieonderzoek over de stranding van bruinvissen. Dat is in november 2021 afgerond.

Hoe verloopt het onderzoek naar de bruinvissen?

Alle verse walvisachtigen die in Nederland stranden worden aangeboden voor het strandingsonderzoek; 99% hiervan zijn bruinvissen. Door heel Nederland is er een

strandingsnetwerk om meldingen van aangespoelde dieren (leven of dood) op te vangen. Wanneer iemand een melding maakt, kan dit bijvoorbeeld via de gemeente of een natuuroppvangcentrum ter plekke opgepakt worden; zij melden de dieren daarna aan bij ons onderzoekscentrum. Deze contacten weten dat wij

Foto: Joop Fama, UU





Interview gedaan door:

Lisa Buren

2de jaar Master

gezondheidszorg

landbouwhuisdieren en

veterinaire volksgezondheid

graag bruinvissen ontvangen die zo vers mogelijk zijn en halen de dieren voor ons van het strand af. Een gemiddelde bruinvis is 1.60m lang en weegt 65 kg, maar vaker zijn ze kleiner, dus meestal kunnen ze gewoon mee in de bestelbus van de

ophaaldienst om gekoeld naar de UU gebracht te worden. Ook worden bruinvissen regelmatig door dierenambulances naar ons toe gebracht.

Eenmaal in Utrecht wordt er bij pathologie een uitgebreide dissectie op basis van een internationaal vastgesteld protocol uitgevoerd. Zo

doen we de dissectie op precies dezelfde manier bij ieder dier. Dit is erg uitgebreid, want we hebben natuurlijk geen anamnese van het dier. We bekijken,

beoordelen en bemonsteren alle organen en de pathologen bekijken deze altijd nog onder de microscoop om afwijkingen op celbasis te ontdekken, bevestigen of uit te sluiten. Ook gaan er vaak weefsels op kweek voor aanvullend microbiologisch onderzoek. In totaal verzamelen we minstens 10-20, tot soms wel 80 weefsel monsters die opgeslagen worden in vriezers om retrospectief onderzoek te kunnen doen. In de

tissuebank kunnen we dan terugkijken naar patient zero. Ook wordt de maag met inhoud verpakt en opgestuurd voor

een standaard dieetonderzoek aan de WUR.

We zijn al zo'n 15 jaar bezig, maar er is nog heel veel onderzoek te doen! Door langlopend monitoringsonderzoek hebben we een beter beeld van de populatie in het wild. We weten wat normaal is, waardoor het ook eerder opvalt als er iets afwijkends aan de hand is. We kunnen patronen herkennen en daarmee nieuwe onderzoeksaanvragen starten.

Hoe interdisciplinair is het onderzoek?

Onze opdracht vanuit LNV is het beantwoorden van maatschappelijke vragen over mariene wildlife. Dit beperkt zich dus niet tot diergeneeskundige vraagstellingen. De vraag zal dus niet zo snel zijn of de bruinvis is doodgegaan aan een schimmel of een bacterie, maar eerder wat het effect van menselijk handelen op de populatie is. Denk hierbij aan plastics, bijvangst, vervuiling en geluidsoverlast. Wij extrapoleren op basis van de dieren die wij bij pathologie zien wat het effect op de populatie geweest kan zijn. Deze benadering is veel bekender bij biologen, terwijl de dierenartsen zich eerder focussen op het individuele dier.

Ook is er contact met vergelijkbare onderzoeken in het buitenland: een onderzoek is nooit nationaal omdat de bruinvis overal zwemt. Bruinvissen zijn (internationaal beschermd via verschillende verdragen. De bruinvis is op dit moment geen bedreigde diersoort, maar vanwege deze verdragen is onderzoek naar instandhouding van de populatie en de invloed van de mens verplicht. Dit is voor zeehonden bijvoorbeeld niet het geval, waardoor er minder doodsoorzaak onderzoek naar zeehonden wordt gedaan. Er werken niet veel mensen in dit vakgebied, maar iedereen kent elkaar. Het netwerk deelt veel kennis met elkaar op congressen, maar ook gewoon via Whatsapp.



Vinden jullie vaak tekenen van menselijk handelen tijdens dissecties?

Plastics zien we niet regelmatig, omdat de bruinvis iedere vis individueel vangt en zo zorgvuldig kiest wat het opeet. 7-15% van de bruinvissen hebben bij dissectie plastic in de maag, maar dit is geen doodsoorzaak. Over de effecten van microplastics is weinig bekend, net zoals humaan. Wat we wel vinden is bruinvissen waarvan we vermoeden dat ze gestikt zijn in een visnet, dit is de doodsoorzaak in ongeveer 15% van de gevallen die wij op de snijtafel krijgen. Het bijvangst probleem in de Noordzee komt vooral door zogenaamde staandwant netten, dit zijn 'passieve' netten; netten die de hele dag op de zeebodem blijven staan. Het dier heeft moeite om het nylandraad te detecteren en komt al snel af op de vis in het net, waarna het verstrikt kan raken. Hierdoor kunnen ze niet meer terug naar het wateroppervlak om te ademen, waardoor ze stikken.

Daarnaast zijn er indirecte antropogene doodsoorzaken, maar deze zijn veel moeilijker te bepalen. Denk hierbij aan geluidsoverlast die ontstaat bij het plaatsen van windmolenparken. Geluid is het primaire zintuig voor het vangen van voedsel voor de bruinvis. Het lawaai kan een verstoring van de echolocatie geven, waardoor de bruinvis zich niet meer kan oriënteren. Zoals jij een piep in je oor kan hebben, kan dit wel weer herstellen, maar als dat lang aanhoudt of zelfs helemaal niet hersteld en het dier doof wordt, is het ten dode opgeschreven. Onderzoeks naar de gehoororganen is echter heel moeilijk en waarschijnlijk kunnen we de effecten van herrie onder water enkel bepalen door patronen in langetermijn onderzoek in kaart te brengen: is er bijvoorbeeld systematisch sprake van conditieverlies van dieren in een bepaald gebied? Of spoelen er meer jongere dieren aan? Dit gaat in de toekomst nog belangrijker worden, kijkend naar alle veranderingen op zee.

Hoe komen jullie erbij om een varkensziekte bij een bruinvis te testen?

We monitoren de strandingen al best wel lang via ons onderzoek, waardoor we kunnen inschatten wat we per maand aan aantallen kunnen verwachten. Vorige zomer vond er een massastranding plaats van 190 dieren in 10 dagen, een verhoogd aantal ten opzichte van de verwachting. Dit trekt ook in de media aandacht, waardoor men al snel zorgen uit over menselijke activiteiten, maar verhoogde sterfte kan ook duiden op een infectieuze oorzaak. Daarom zijn de dieren naar Utrecht gestuurd voor een uitgebreide sectie.

Omdat de dieren al ongeveer 2 weken dood waren kon er enkel macroscopisch onderzoek gedaan worden. Er werden 22 bruinvissen verzameld. Tijdens de sectie vonden we ogenschijnlijk gezonde dieren met voldoende visceraal vet, maar met lege magen. Dit betekent dat de voedingstoestand op lange termijn goed was, maar de dieren minstens een dag of twee niet gegeten hadden. Dat duidt op een snel ziekteverloop tot aan de dood. Daarnaast vonden we dat de dieren reproductief actief waren en weinig parasieten hadden. Histologie was dus helaas niet mogelijk, terwijl dat een belangrijk onderdeel is wat richting geeft aan het onderzoek. In plaats daarvan werd dit onderzoek gestuurd door oorzaken uit te sluiten en te testen op wat een verklaring kan zijn voor een massastranding zoals deze. Qua virale oorzaken hebben we PCR testen gedaan op morbillivirus, herpes virus, influenza virus en, gezien het moment, ook Covid-19. Daarnaast hebben we getest op aanwezigheid van giftige algen. De PCRs waren grotendeels negatief, er was 1 bruinvis positief voor herpes virus en 1 positief voor giftige algen, maar dat verklaart de massastranding nog niet. Kweek van 21 levers (bij nummer 22 was de lever



Foto: Nynke
Kouwenhoven,
UU



weggepikt op het strand) bij het VMDC gaf in 75% van de gevallen een dominante groei van *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Dit is een hoog aantal en is nooit eerder uit bruinvissen in Nederland gekweekt!

Is het ziektebeeld bij de bruinvis vergelijkbaar met die van vlekziekte bij varkens?

Er zijn enkele case reports van tandwalvissen in gevangenschap en enkele in het wild, die acute septicemie ontwikkelen door deze infectie. De kenmerkende laesies zoals je die bij varkens zou verwachten waren op deze sectie niet te zien omdat de huid weg was door de autolyse. Maar de vraag blijft of ze überhaupt wel huidvlekken hadden, omdat het ziekteverloop van septicemie zo snel is - de dieren zijn vaak al dood voordat dit kan optreden, net als bij de acute vorm van vlekziekte bij varkens. De hypothese is daarom op dit moment dat de

massastranding veroorzaakt is door een septicemie ten gevolge van *Erysipelothrix*

rhusiopathiae.

Omdat *Erysipelothrix* een zoönose is, willen we natuurlijk graag weten wat de verdere risico's hiervan voor de mens zijn. De bacterie uit de levers van de gestrande dieren wordt op dit moment gesequenced om te kijken of er sprake is van een mutatie van de bacterie waardoor het zijn introductie in een mariene milieu heeft gemaakt. Als dat zo is, moet er een inschatting gemaakt worden wat het risico is bij vissoorten die mensen wel eten. Wellicht komt de bacterie wel veel vaker voor in het mariene milieu dan we nu weten.

Hoe zouden de bruinvissen aan deze bacterie gekomen kunnen zijn?

Het varken draagt *Erysipelothrix rhusiopathiae* bij zich en ontwikkelt pas een klinische ziekte op het moment dat de immuunstatus verminderd; of dit voor zeezoogdieren ook zo is, weten we niet. In gevangenschap is bevroren vis een vector voor de bacterie; gehouden tandwalvissen worden daarom hiervoor gevaccineerd. De infectie lijkt echter niet normaal voor te komen in de wildpopulatie; grootschalige sterfte door



Erysipelothrix rhusiopathiae is tot nu toe niet beschreven. De vraag is dus waar dit in dit geval vandaan gekomen is. Dat kan geïnfecteerd voedsel of vervuild water zijn - er moet één bron zijn geweest die kwam en weer ging in de populatie en de sterftegolf veroorzaakte. Op basis van de stroming en stand van de wind hebben we bepaald dat de dode dieren uit noord-west Noordzee, nabij het Friese Frontzijn komen aandrijven. Het beetje voedsel wat we in de magen vonden matchte ook met het voedsel wat op deze plaats beschikbaar is. In augustus is er hier door visbiologen nog een sample genomen van de vis, namelijk van sprat, een belangrijke prooi voor bruinvissen. Wij hebben een monster sprat voor het onderzoek kunnen krijgen; als we bij het VMDC kunnen aantonen dat er in het sample *Erysipelothrix rhusiopathiae* aanwezig is, sluit dat aan bij de huidige hypothese.

Of het aan vervuild water ligt kunnen we niet beantwoorden, omdat er geen kweek monsters zijn van het water uit de Noordzee. De aangespoelde bruinvissen kwamen uit een gebied dat behoorlijk ver van de kust af ligt, dus een directe vervuiling vanaf het land is redelijk onwaarschijnlijk. Desondanks moeten we wel bedenken dat door de heftige stormen en regenval door klimaatverandering er ook steeds meer spillage vanaf het land zal plaatsvinden. Daarom kunnen we in de toekomst wel meer infectieuze ziektes bij zeezoogdieren verwachten veroorzaakt door pathogenen die normaal alleen op het land voorkomen. De landdieren zijn hier evolutionair gezien op aangepast, maar de zeezoogdieren niet; de gevolgen kunnen dus desastreus zijn. Dit is bijvoorbeeld al het geval met *Toxoplasma gondii*, wat uit vervuild rioolwater afkomstig is en daarmee een indirect gevolg van menselijk handelen is. Dit is al 3x bij bruinvissen gestrand in Nederland aangetoond met 1x als doodsoorzaak.

Is er preventie mogelijk in de wildpopulatie?

Preventie is lastig omdat er zoveel indirecte oorzaken kunnen zijn, maar met meer uitgebreidere screening zouden we dat wel beter in beeld kunnen krijgen. Pathogenen die voorkomen op het land worden niet getest zonder dat daar een histologische aanleiding voor is. Zo wordt er alleen een PCR gedaan als een pathogeen een mogelijke doodsoorzaak kan zijn, maar wordt er verder niet in beeld gebracht wat voor microbioom het dier met zich meedraagt. Wanneer dit standaard getest wordt, zullen de meeste testen alsnog negatief zijn en de 'opbrengst' van het onderzoek dus weinig zijn. Dit is echter wel essentieel om in kaart te brengen om te kunnen bepalen of de incidentie van land-pathogenen in zee daadwerkelijk omhoog gaat.

Hoe kunnen geïnteresseerde studenten betrokken raken bij het onderzoek?

Het project wordt extern gefinancierd door LNV aan de WUR en wordt uitgevoerd aan de UU omdat de faculteit Diergeneeskunde de faciliteiten en expertise in huis heeft. Dit is de reden dat studenten niet tijdens het reguliere onderwijs met deze zeezoogdieren te maken krijgen. Wel wordt er gewerkt met stagiaires, die van alle niveaus en studierichtingen afkomstig kunnen zijn, maar soms hebben we ook vrijwilligers die bij dissectie helpen. We proberen altijd twee stagiaires tegelijkertijd te hebben.

Meer vragen na aanleiding van dit interview? Neem eens een kijkje op www.uu.nl/strandingsonderzoek of neem gerust contact op met Lonneke via l.l.jsseldijk@uu.nl



Dierenwelzijnscommissie

De dierenwelzijnscommissie is de commissie met de grootste passie en liefde voor dieren! Wij focussen ons op het organiseren van kritische of inspirerende activiteiten op het gebied van dierenwelzijn, diergedrag en mens-dier relaties. Dit is natuurlijk erg breed en dat zie je ook terug in onze activiteiten! Onze missie is om vanuit een wetenschappelijk of ethisch perspectief het bewustzijn binnen diergeneeskunde op deze gebieden te vergroten. Voorbeelden van onderwerpen zijn huisvestingssystemen,

trainingsmethoden, dierenmishandeling, slachthuizen, euthanasie en andere perspectieven op dierenwelzijn. Wij proberen vaak sprekers van andere disciplines te betrekken omdat dierenwelzijn ook in andere vakgebieden een belangrijke rol speelt. Na een periode van alleen maar online activiteiten, mogen we eindelijk weer fysiek! Super leuk!

Wel proberen we regelmatig nog online en hybride activiteiten te organiseren,

juist omdat we op deze manier toegankelijker zijn voor de bezoekers van onze lezingen. Heb jij net zo'n groot hart voor dieren en heb jij een goed idee voor een lezing? Voel je altijd vrij je ideeën met ons te delen door te mailen

naar dierwelzijn.hygieia@gmail.com



Symposiumcommissie

De Symposiumcommissie organiseert jaarlijks (in het voorjaar) een leuk en leerzaam symposium, waarbij geprobeerd wordt een actueel onderwerp vanuit de verschillende vakgebieden binnen One Health te belichten.

Onderwerpen die in voorgaande jaren aan bod zijn gekomen zijn:

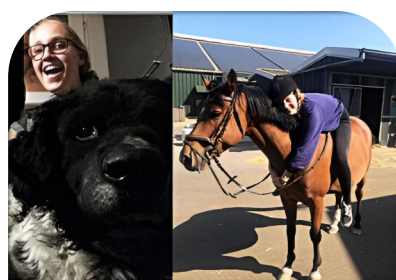
Gezondheid van de Dierenarts, Emerging Vector-Borne Diseases,

Preventieve Adviezen van de Dierenarts en Het

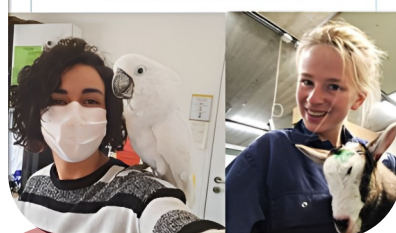
Beste Eten: Vlees, Vega, Vegan? Tijdens het voorbereiden van het symposium krijgt iedereen

een eigen taak, wat de mogelijkheid biedt om veel te leren. Samen werken wij toe naar een dag vol interessante lezingen en discussies. Lijkt

dit jou ook wat? Meld je dan volgend jaar aan voor de symposium commissie!



SYMPOSIUMCOMMISSIE





Terugblik Symposium “Blik op de Toekomst”



Op 25 mei vond ons symposium 'Blik op de Toekomst' plaats. De middag begon met een interactieve lezing over 'De Perfecte Stal', verzorgd door Froukje Kooter en Fenna Westerduin. De bezoekers van het symposium werden uitgedaagd om zelf een stal te ontwerpen voor paarden en varkens, waarbij dierenwelzijn het belangrijkste criterium was. De groepen die in eerste instantie een stal voor paarden hadden ontworpen, vulden vervolgens het ontwerp voor een varkensstal van een andere groep aan en vice versa. Dit leverde verrassende ontwerpen op, waar soms zelf helemaal geen stal aan te pas kwam.

Na een korte pauze verzorgden Harry Wels en Pieter Haringsma een lezing over 'Dokter Google', waarbij zij met de studenten in gesprek gingen over zaken als: 'Hoe ga je als dierenarts om met een eigenaar die iets anders wil of vindt, dan jij?' 'En hoe bepaal je zelf eigenlijk wat de "juiste" of "goede" informatie is?'



Ten slotte nam Joop van Loon ons mee in de wereld van 'Insecten als Voedsel voor Mens en Dier.' Hij vertelde ons dat insecten worden gezien als een goede alternatieve eiwitbron, maar dat er nog heel wat obstakels overwonnen zullen moeten worden, voordat ze als een gangbare bron van voedsel zullen en kunnen worden gezien. Zo is het risico op ontsnapping van een insect uit de kwekerij relatief groot. Hoe voorkomen we dat eventuele uitheemse soorten die wij gaan kweken inheemse soorten verdrijven, wanneer ze ontsnappen? En hoe voorkomen we ziektes binnen de kwekerij, die mogelijk hele groepen insecten tegelijk wegvagen en de voedselzekerheid in gevaar brengen? Gelukkig is het risico op de overdracht van zoönosen van insect naar mens dan weer relatief klein. Momenteel zijn mensen nog huiverig voor het eten van insecten. De manier waarop het voedsel gepresenteerd wordt kan daar veel invloed op uitoefenen, iets waar Aya van Jippy rekening mee houdt.



Na afloop van elke lezing leidde Joost van Herten een discussie tussen de deelnemers over het betreffende onderwerp, waarbij een soort 'over de lijn' werd gespeeld en deelnemers hun mening gaven door aan een van de kanten van de lijn te gaan staan. Vervolgens vroeg Joost verschillende deelnemers om hun mening toe te lichten.

Na een middag vol lezingen en discussies, wachtte in de kantine van het Androclus gebouw een insectensnack op de deelnemers. Aya van Jippy heeft ervoor gezorgd dat iedereen krekel-tofu burgers (lijkende op de burgers die wij al kennen) en – voor de echte waaghalzen – sprinkhanen (lijkende op sprinkhanen en dus voor sommigen iets griezeliger om de in de mond te stoppen) kon proeven. Met name de krekel-tofu burger werd onverdeeld positief ontvangen. De dag werd afgesloten met een diner, bestaande uit heerlijke falafel wraps en de mogelijkheid om nog eens met elkaar na te praten, wat de deelnemers ook gezellig deden.

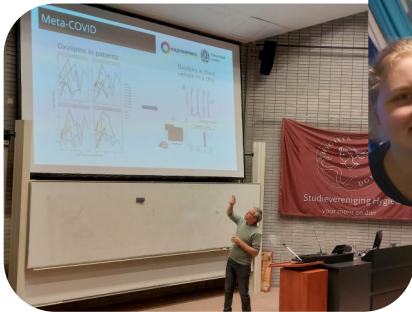


Geschreven door:
Maartje Huitink
h.t.. PR & Sponsoring
Studievereniging
Hygieia en Symposium
commissielid



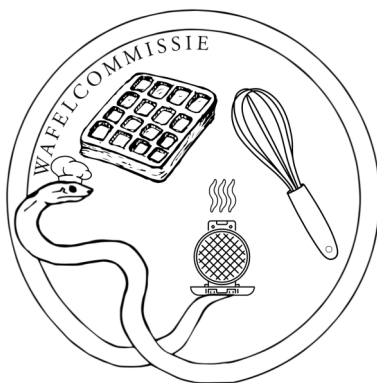
Milieucommissie

De milieucommissie organiseert lezingen over onderwerpen met raakvlakken tussen mens, dier en milieu. Dit omvat onderwerpen zoals luchtvervuiling, antibioticaresiduen die in het milieu terecht komen, duurzaamheid van landbouw en nog veel meer. Een voorbeeld van georganiseerde lezingen zijn lezingen over bosbranden, fijnstof, ontbossing/palmolie, invloed van medicatieresiduen op het aquatische milieu en duurzaamheid van huisdieren. Er zijn veel mogelijkheden binnen het onderwerp milieu en binnen de commissie ben je vrij om zelf aan onderwerpen te werken voor lezingen die jij interessant vindt. Hierbij mag en kan ook samen gewerkt worden met andere verenigingen zowel binnen als buiten Diergeneeskunde. Oftewel een commissie met veel verdiepmogelijkheden waarbij je ook een klein stapje buiten Diergeneeskunde kunt zetten!



Wafelcommissie

De wafelcommissie dan de ideale plek om jouw baktalent te laten zien! De wafelcommissie van Hygieia zorgt ervoor dat elke week op Warme Wafel Woensdag o.d.z. “dat breekt zo lekker de week” lekkere warme wafels te verkrijgen zijn in het Hygieia hok. De wafels worden gebakken met liefde (en wafelmix). De commissie bedenkt elke maand een nieuwe Wafel van de maand! Een speciale wafel met net wat extra ingrediënten om deze net wat lekkerder te maken. Bijvoorbeeld de Pumpkin spice wafel, maar ook red velvet Valentijns wafel, of Cinnamon bun wafel zijn aan bod geweest. Kortom, voor ieder wat wils! Als je zelf leuke wafel ideeën hebt dan kun je die altijd op een papiertje in het hok in de wafel-ideeën-bus stoppen of mailen naar wafelcommissie.hygieia@gmail.com en de echte bakkers zien we graag terug in de commissie om hun talenten te laten zien!





Paarden als productiedieren voor productiedieren

Om een kudde schapen tegelijkertijd in cyclus te krijgen, maken we soms nog wel eens gebruik van 'de spons'. In deze spons zit equine chorionic gonadotropin (eCG), ook wel pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) genoemd.¹ Zoals de laatste definitie wel duidelijk maakt, gebruiken we hierbij een equine hormoon gewonnen uit serum. Dit serum moet dan op de eerste plaats weer uit het bloed van een merrie worden gehaald. Omdat paarden relatief makkelijk te houden zijn en grote hoeveelheden bloed hebben, is het gebruiken van paarden als serum-producerende dieren al sinds 1891 begonnen. Sindsdien is het antiserum van paarden humaan ingezet voor eerder onbehandelbare ziektes zoals difterie en tetanus.² Tegenwoordig hebben we hetzelfde productiedoel, maar dan voor hormonen zoals eCG en antiserum voor slangenbeten of rabiës. De bedrijven die merries voor dit productiedoel houden worden daarom ook wel 'blood farms' genoemd. Deze bedrijven bevinden zich buiten Europa en op het bedrijf worden de paarden vaak onder erbarmelijke toestanden gehouden.³ Naar schatting zijn er wereldwijd enkele tienduizenden merries die op blood farms gehouden worden.² In dit artikel ga ik verder in op wat er bekend is over blood farms, met eCG als voorbeeld, en wat hier de consequenties

Waar wordt eCG precies voor gebruikt?

Wanneer eCG in een andere diersoort wordt toegediend, stimuleert dit de productie van luteïniserend hormoon (LH) en follikelstimulerend hormoon (FSH) met een eliminatie halfwaardetijd van soms wel 2 dagen. Dit kan bij kleine herkauwers anoestrus ongedaan maken, de puberteit op gang brengen/ het dier vruchtbaarder maken of een superovulatie geven – zo kan een dier wat normaal een seasonal breeder is, nu vaker drachtig worden. Bij gelten kan het (soms samen met humaan CG)



Lisa Buren, 2de jaar Master gezondheidszorg landbouwhuisdieren en veterinaire volksgezondheid



follikelgroei en ovulatie stimuleren. In rundvee wordt het met name gebruikt om ovulatie in anoestrus voor elkaar te krijgen of om bij



kunstmatige inseminatie

het embryo te ondersteunen. Al deze eigenschappen worden bij eerdergenoemde diersoorten bovendien benut bij embryotransfer programma's.³⁻⁵

Ondanks deze voordelen kan eCG niet langdurig bij hetzelfde ontvanger-dier worden toegepast, omdat er op een gegeven moment wel antilichamen tegen gevormd worden door de ontvanger.³ eCG kan in Nederland, al dan niet via de cascade, worden gebruikt bij rundvee, varkens, schapen, geiten en andere dieren bestemd voor humane consumptie.²

Hoe werkt de eCG-productie in het paard?

Bij de merrie wordt het glycoproteïne eCG in de endometrium cups van de placenta geproduceerd. De cellen van de cups zijn van foetale, trophoblastische oorsprong en mengen op dag 36-38 van de dracht met het endometrium. Op dag 40 begint de eCG-productie, bereikt zijn top tussen 55-70 dagen en eindigt tussen de 100-140 dagen dracht.^{2,3,5} Op dit moment wordt gedacht dat de functie van eCG in de merrie is om accessoire corpora lutea te ontwikkelen en zo de foetus te ondersteunen. De hoeveelheid eCG die een merrie produceert is afhankelijk van de grootte van de merrie (hoe groter, hoe meer), genetisch aanleg van het ras van de merrie en de hengst, pariteit van de merrie (gemiddeld 38% van de merries bereikt toproductie tussen hun 3^e en 5^e

veulen) en de conditie van de merrie (merries die minder beweging krijgen en in matige conditie zijn produceren meer).^{3,5}

Hoe ziet bedrijfsmatige eCG productie bij paarden eruit?

Er zijn een aantal landen waarvan bekend is dat hier blood farms aanwezig zijn: Uruguay, Argentinië, IJsland, Rusland, Mongolië en China. Internationaal of binnen de industrie zijn er geen praktijkrichtlijnen voor dit soort bedrijven, dus zijn er grote verschillen tussen bedrijven in de praktische uitvoering.³

De manier waarop en de plaats waar de merries gehouden worden is fundamenteel voor een goed welzijn van de dieren wanneer ze voor eCG-productie worden gehouden.^{2,3} In de meeste gevallen worden de merries in groepen het hele jaar door buiten gehuisvest op land wat anders niet voor landbouw of veeteelt bestemd is. Hier grazen de merries zonder verdere ondersteuning qua voedsel of zorg - dit vaak rotsachtige, wilde terrein kan een gevaar vormen door een gebrek aan voedsel, water, predatie en onderlinge agressie. Maar er zijn ook situaties bekend



bron: Animal Welfare Foundation – Production of PMSG in South America



waarin de merries juist alleen maar binnen worden gehouden in een te volle stal. Vanuit dierenrechtenactivisme zijn beelden bekend waarin de merries mishandeld worden door het vaak ongetrainde personeel van blood farms en waarin duidelijk hulpbehoevende dieren niet voorzien worden van veterinaire zorg.³ Globaal gezien wordt er rond 40 dagen dracht bij de merrie eerst een klein beetje bloed afgenomen wat met een ELISA getest wordt op aanwezigheid van eCG. Zodra deze test positief is, worden wekelijks grotere hoeveelheden afgenomen tot dag 120. Het bloed wordt meestal afgenomen in een nood box door ongetraind personeel. De mate van hygiëne, zoals het desinfecteren van de omgeving en het gebruiken van een schone naald per dier (naar WHO standaarden), wisselt sterk per bedrijf. De hoeveelheid bloed die per keer wordt afgenomen en hoe vaak per week is bovendien bepalend voor de mate van belasting die het de donormerrie geeft. Idealiter geeft een merrie niet meer dan 3L bloed/ 500kg lichaamsgewicht eens in de 2 weken, het liefst ondersteund met vloeistoftherapie.^{2,33} Helaas is dit in de praktijk vaak ver boven wat wenselijk zou zijn: het is een bekend probleem dat de merries vaak zoveel bloed doneren dat ze immuun gecompromitteerd raken en daardoor verder verzwakken. Het is dan ook geen uitzondering dat sommige merries een dag later dood op de weide gevonden worden.^{1,3,6} Het is onbekend

wat de gemiddelde levensduur van een merrie op een blood farm is, en of er een vast punt is waarop besloten wordt over te gaan op euthanasie.³

In delen van Latijns-Amerika wordt er, om de efficiëntie te verhogen, een aantal maanden in de dracht een abortus bij de merrie uitgevoerd zodat ze een tweede keer drachtig kan worden en binnen een jaar 2x eCG gaat produceren. Hierbij wordt meestal weinig of geen diergeneeskundige hulp geboden – de abortus wordt op gang gebracht door het toedienen van prostaglandines of door de cervix manueel te openen en de vruchtvliezen te breken. Na toediening wordt de merrie weer het land opgestuurd en later worden de resten van de abortus van het land gehaald. Wanneer het bedrijf de merries wel laat bevallen van de veulens, worden de veulens vaak doorverkocht of geslacht.^{2,3,6}



bron: Animal Welfare Foundation – Production of PMSG in South America



Wat zegt de wet?

Hoewel eCG een van de belangrijkste producten is van blood farms, worden er in sommige gevallen ook antilichamen uit het serum van de merrie gewonnen en oestrogeen uit de urine van de drachtige merrie. Voor de productie van slangen antigifserum uit paardenbloed en oestrogeen uit de urine van drachtige merrie zijn wél internationale afspraken gemaakt. De richtlijn van de WHO voor slangengif antiserum heeft de focus vooral op de veiligheid voor humaan gebruik, niet op dierenwelzijn. Zodoende is er ondanks de richtlijn weinig initiatief om het welzijn van de gehouden paarden te verbeteren. De richtlijnen voor de productie van oestrogeen uit merrie urine in Noord-Amerika, daarentegen, is tot stand gekomen na protest van dierenrechtenactivisten: op dit moment overzien de specialisten van de Equine Ranching Advisory Board (ERAB) de productie met dierenartsen en gedragsspecialisten. Dit zou als een voorbeeld kunnen dienen voor de productie van paardenserum elders in de wereld.²

In Noord-Amerika en Europa zijn er geen wettelijke standaarden voor het welzijn van de bloeddonor dieren noch welzijnsstandaarden voor de producten die uit derde landen geïmporteerd worden. Wel heeft de EU een wet gericht op volksgezondheid voor de import van bloed als dierlijk bijproduct: hierin staat een lijst van goedgekeurde landen om uit de importeren waar bloed 'uit gezonde, levende equiden onder veterinaire supervisie' verzameld wordt in erkende bedrijven en vervolgens verwerkt wordt. Ook zijn er vanuit de diergeneeskunde meer dan genoeg adviezen beschikbaar om de gezondheid en het welzijn van merries op blood farms te verbeteren. Maar omdat de bedrijven zelf geen vrijwillige richtlijnen of regelgeving voor productie stellen, is er maar weinig controle op hoe welzijn

gewaarborgd wordt binnen de sector – zonder controle, kunnen blood farms blijven doen wat zij willen. Als ervoor gezorgd wordt dat er meer veterinair toezicht komt op blood farms en de medewerkers beter getraind worden, zou al een hoop dierenleed bespaard kunnen worden. Hiertoe kan nationaal of regionaal toezicht ingezet worden, maar zouden de bedrijven die eCG produceren ook een grote stap kunnen zetten naar een ethischere productie.³

De vaak slechte omstandigheden van de merries hebben de aandacht getrokken van het Europees Parlement (EP) na campagnes van dierenrechten activisten in landen waar dit plaatsvindt.³ Op dit moment probeert de Eurogroup for Animals (een samenwerkingsverband tussen verschillende NGOs) de Europese Commissie (EC) op te roepen tot een verbod op import en productie van eCG binnen de EU. Hoewel het EP de EC hetzelfde verzoek heeft gedaan, heeft de EC aangegeven hier nu niet verder aan te willen werken. Zodoende probeert de Eurogroup for Animals nu via nationale overheden aan te vechten dat de mate van dierenmishandeling die gepaard gaat met eCG-productie in strijd is met de Europese wet op bescherming van dieren gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden en de productie van farmaceutische middelen (Directive 2010/63/EU). Op basis hiervan is door het Nederlandse Parlement al een motie aangenomen die een EU verbod op eCG steunt.⁶



Zijn er alternatieven?

De huidige manier van eCG-productie kent vele nadelen, van variatie in kwaliteit en veiligheid tussen batches als grote dierenwelzijnsproblemen, maar op dit moment zijn er geen alternatieven voor de productie van eCG.²⁻⁴

Wel wordt er onderzoek gedaan naar het gebruik van synthetisch kisspeptin, een neuropeptide die de reproductiehormoonproductie beïnvloed, maar tot nu toe is dit alleen nog bewezen in een clinical trial met geiten.³ Een ander recent onderzoek van Villarazza et al., 2021 heeft gekeken naar de productie van recombinant eCG (reCG) uit hamster celculturen wat in een case-control study actief bleek in rundvee. Het geproduceerde reCG was in lagere doseringen dan standaard eCG even effectief in het synchroniseren van de ovulaties. Voor het opheffen van anoestrus, het starten van een superovulatie en ondersteunen van inseminaties waren er echter geen significante verschillen.⁴ Het lopende onderzoek is veelbelovend, maar voordat kunstmatige eCG klaar is voor de verkoop zijn we nog vele jaren verder. Daarom zal de productie van eCG op blood farms niet zomaar stoppen, maar is er wel verbetering van de omstandigheden op het bedrijf en technieken mogelijk.^{2,3}

Wat kan ik doen?

Het dierenwelzijn van paarden gehouden worden voor serumproductie is zwaar in het geding en toch weet de gemiddelde dierenarts die het eindproduct

gebruikt hier niets vanaf.² Binnen de fertiliteitsbegeleiding zijn er met name management factoren zoals de leeftijd van het dier en dieet optimalisatie nog van invloed op de vruchtbaarheid – hier kan de individuele dierenarts een grote rol in spelen.^{3,6}

Referenties

1. World Veterinary Association (WVA). *WVA Position Statement on Use of Horses for Production of Biologics and Therapeutics*; 2022. doi:10.3390/ani11051466
2. Vilanova XM, Beaver B, Uldahl M, Turner P v. Recommendations for Ensuring Good Welfare of Horses Used for Industrial Blood, Serum, or Urine Production. *Animals* 2021, Vol 11, Page 1466. 2021;11(5):1466. doi:10.3390/ANI11051466
3. Vilanova XM, de Briyne N, Beaver B, Turner P v. Horse Welfare During Equine Chorionic Gonadotropin (eCG) Production. *Animals (Basel)*. 2019;9(12). doi:10.3390/ANI9121053
4. Villarazza CJ, Antuña S, Tardivo MB, et al. Development of a suitable manufacturing process for production of a bioactive recombinant equine chorionic gonadotropin (reCG) in CHO-K1 cells. *Theriogenology*. 2021;172:8-19. doi:10.1016/J.THERIOGENOLOGY.2021.05.013
5. Murphy BD, Murphy BD. Equine chorionic gonadotropin: an enigmatic but essential tool. *Animal Reproduction (AR)* . 2018;9(3):223-230. Accessed August 21, 2022. <http://www.animal-reproduction.org/article/5b5a6057f7783717068b46e2>
6. Eurogroup for Animals. *Open Letter: Ban on Production, Import and Use of PMSG*; 2022. Accessed August 21, 2022. <https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2022-05/20220331%20Reply%20NGOs%20to%20EU%20Commission%20re%20PMSG%20ban.docx.pdf>

Buitenlandexcursiecommissie

Deze nieuwe commissie organiseert elk jaar een gezellige, interessante en leerzame reis voor de studenten. De commissieleden bedenken de locatie en regelen het vervoer, verblijf en allerlei activiteiten. Afgelopen jaar ging de allereerste reis naar Praag!



Zoobiquity commissie

De Zoobiquity commissie organiseert het jaarlijkse Zoobiquity congres in september. Dit is een congres over de raakvlakken en de verschillen tussen de humane geneeskunde en de diergeneeskunde. Met verschillende duolezingen, een rondleiding en een verassende lezing, is dit een zeer leerzame dag voor zowel studenten als professionals. Als jouw interesse naast de diergeneeskunde ook bij de humane geneeskunde ligt, is het een

zeer leuke ervaring om via deze commissie in contact te komen met artsen en andere professionals. Ook leer jij hoe jij een groot evenement zelf organiseert. De dag zelf vindt regelmatig plaats in een dierentuin, waar dan ook door dierentuin dierenartsen een klinische rondleiding wordt gegeven.

De Zoobiquity commissie start in oktober, na de ALV, en heeft een jaar om dit grote congres voor te bereiden. Dit hoeven wij gelukkig niet helemaal alleen te doen. Het Kennisnetwerk Zoönosen Midden-Nederland, dat het congres voorheen organiseerde, ondersteunt ons bij de organisatie. Als commissie kun jij zelf invulling geven aan de onderwerpen die er op dit congres besproken worden. Interessante onderwerpen van de voorgaande jaren waren, onder andere, Topsportgeneeskunde, Alzheimer, Mammacarcinomen, Mishandeling en Voortplantingsgeneeskunde.





Terugblik Zoobiquity congres

Op 15 september 2022 vond het Zoobiquity Congres plaats in Ouwehands Dierenpark. Als commissie waren wij al om 8:00 aanwezig en konden, tijdens de korte wandeltocht richting de locatie, aanschouwen hoe het dierenpark langzaam wakker

werd en de dieren en verzorgers aan de dag begonnen.



Geschreven door:
Maartje Huitink

h.t.. PR & Sponsoring
Studievereniging
Hygieia en Zoobiquity
commissielid

Zelf begonnen wij de dag met een lezing over anesthesie en pijn, verzorgd door Kees Besse en Hugo van Oostrom.

De boodschap van deze lezing, die mij zelf het meest is bijgebleven, is dat acute

en chronische pijn anders worden beleefd door mensen en dieren. Wanneer mensen acute pijn ervaren, dan weten zij

dat dit ook weer over gaat.

Ervaren zij echter chronische pijn, dan kan de gedachte dat zij, ten gevolge van de pijn, bepaalde activiteiten mogelijk nooit meer kunnen uitvoeren een zware belasting vormen. Het heersende idee is dat dieren geen notie hebben van de toekomst. Zij worden dus niet op dezelfde manier als mensen bezwaard door chronische pijn en het blijvende limiterende effect wat dit op hun leven kan hebben. Ervaren zij echter acute pijn, dan kunnen zij ook niet worden getroost door de gedachte dat deze pijn weer over zal gaan. Voor dieren zou acute pijn dus meer



belastend kunnen zijn dan chronische pijn en voor mensen zou dit andersom kunnen gelden.

De tweede lezing van de dag werd gegeven door Bas van Heycop ten Ham en Machteld van Dierendonck en ging over stereotiep gedrag. In een soort interview van en met elkaar kwamen zij tot de conclusie dat stereotiep gedrag bij dieren vaak wordt veroorzaakt doordat de





omgeving hen beperkt in het uitvoeren van adaptieve gedragingen. Bij mensen staan de gedragingen vaker los van de omgeving en gaat het meer om het gedrag op zich. Voor zowel dieren als mensen geldt dat het uitvoeren van het gedrag belonend werkt, wat het lastig maakt om het weer af te leren.

De lezing die de ochtend afsloot werd gegeven door Angelique Goverde en Jeffrey de Gier en ging over DSD. DSD staat voor differences in sex development, maar wordt in de diergeneeskunde ook wel benoemd als disorders of sex development. De sprekers waren samen tot de conclusie gekomen dat de term differences beter past, omdat de term disorders stigmatiserend kan zijn en men dan ook uitkomt bij de vraag wat precies normaal is. Ook bespraken zij allebei een casus met de zaal, waarbij tot het inzicht werd gekomen dat een DSD bij dieren vaak een zeer functionele benadering kent, waar een DSD bij mensen ook een enorm emotioneel aspect met zich meebrengt.

Hoewel wij ons hart vasthielden vanwege de voorspelde regen scheen de zon in de middag gelukkig flink en kon de rondleiding door de dierentuin ongehinderd plaatsvinden, waarbij ons ook een kijkje in de dierenkliniek werd gegund. De dag werd afgesloten met een lezing van Sebastiaan Mathôt, over pupilgrootte en visuele aandacht. Sebastiaan vertelde dat er met betrekking tot pupilgrootte altijd een afweging wordt gemaakt tussen de behoefte aan veel zien en de behoefte aan scherp zien. Voor een vluchtdier is het voornamelijk belangrijk om veel te zien en zijn de pupillen vaak relatief groter,



waar een roofdier scherp moet zien en vaak relatief kleinere pupillen heeft. Natuurlijk hebben ook andere factoren, zoals de aanwezigheid van licht, invloed op de pupilgrootte. Na de lezing van Sebastiaan was er de mogelijkheid tot napraten en netwerken, onder het genot van een drankje en een hapje, wat tot een gezellige borrel met sprekers en deelnemers leidde.





Weidevogelprogramma's – Vliegende start! of blij met een dode mus?

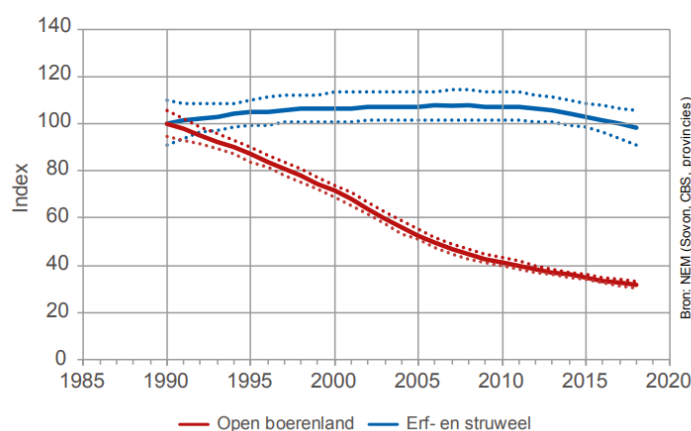
85 procent van de Europese grutto populatie broedt in Nederlands weidegebied. Echter is de biodiversiteit in deze weidegebieden de afgelopen jaren enorm afgenomen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de grutto populatie terug liep van 120.000 broedparen in 1970 naar minder dan 35.000 in 2020.¹ Om de grutto en andere weidevogels een kans te geven hun populatie te herstellen en zo een stap te zetten in het herstellen van het ecosysteem en het vergroten van de biodiversiteit zijn er weidevogel programma's opgericht. Wat houden deze programma's precies in? En werken ze ook daadwerkelijk?

Wat is het probleem?

Het CBS houdt een eigen boerenlandvogelindicator bij, deze omvat 27 verschillende Nederlandse boerenland vogelsoorten. Deze wijst uit dat sinds het jaar 1990 het aantal broedvogels van deze soorten bijna gehalveerd is. Er is een belangrijk verschil te zien wanneer we deze trend uitsplitsen in open boerenlandvogels en erf- en struweelvogels. De Erf- en struweelvogels blijven namelijk vrij stabiel in aantal terwijl de open boerenlandvogels sterk achteruitgaan. De erf en struweel vogels hebben geprofiteerd van de groenaanplanting langs wegen en erven. Dit zorgt voor minder openheid van het landschap wat de open boerenlandvogels juist nodig hebben.¹

Naast de openheid die we zijn verloren hebben we ook te maken met intensief agrarisch beheer. Hierdoor worden nesten vaak

Boerenlandvogelindex Nederland



Figuur 1: Boerenlandvogelindex Nederland

Bron 1

weggemaaid en is er een verlies van biodiversiteit.² De intensivering heeft ervoor gezorgd dat kleinere percelen worden samengevoegd, hierdoor zijn er minder kleine landschapselementen die niet bewerkt worden. Daarnaast is er een lagere waterstand gekomen en wordt er meer bemest. Boeren zijn ook overgeschakeld naar drijfmest en mestinjecties. Dit zijn allemaal veranderingen die niet overeenkomen



met de natuurlijke habitat van de weidevogels.³

Plan om het aan te pakken

Er zijn in Nederland meerdere programma's die (onder meer) erop gericht zijn om de verminderende weidevogel populatie aan te pakken. In 2014 werd het derde Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP3) gestart onder aansturing van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Dit programma zal dit aankomend jaar aflopen.⁴ Een nieuw initiatief is het Aanvalsplan grutto, dit is opgericht door initiatiefnemers van verschillende instanties waaronder Het FMF, It Fryske Gea en de vogelbescherming. Dit plan is in 2020 opgericht en is in 2022 van start gegaan.²

Uitkomst van POP3

Omdat POP3 nu al enige tijd bezig is, heeft de overheid een tussenevaluatie laten doen. De focus bij POP3 omtrent de weidevogels lag op twee factoren; de ruimtelijke concentratie van beheer en de continuïteit van beheer. Er wordt gesteld dat hoe geconcentreerder het beheer is, hoe beter. Uit het tussentijdse onderzoek van POP3 blijkt dat de er meer ruimtelijk beheer is van open akker grond. Voor open grasland is er maar



Bron: Aanvalsplan grutto

een lichte stijging in de mate van beheer.⁴ De doorgevoerde gebiedsgerichte aanpak heeft hier zeker in bijgedragen. Door de veertig agrarische collectieven die het beheer coördineren en contracten sluiten met de agrariërs

Wat betreft de continuïteit van het beheer zorgen langjarige beheer-activiteiten op dezelfde plek voor een verbetering van de habitatkwaliteit.

Er wordt gezien dat bij de open grasland gebieden er meer wordt ingezet op zwaar beheer en minder op legselbeheer. Het zwaar beheer omvat dan vaak uitgesteld maaien, al dan niet gecombineerd met voorweiden en plas-dras. Hoewel deze verandering ten goede is, zorgt het op de lange termijn niet voor het gewenste resultaat, na de rustperiode wordt namelijk weer het reguliere beheer opgepakt zodat de productie niet terugloopt. De habitatkwaliteit kan nog worden vergroot door meer in te zetten op ontwikkeling van kruidenrijk grasland, vermindering van mestgift en het verhogen van het waterpeil.⁵



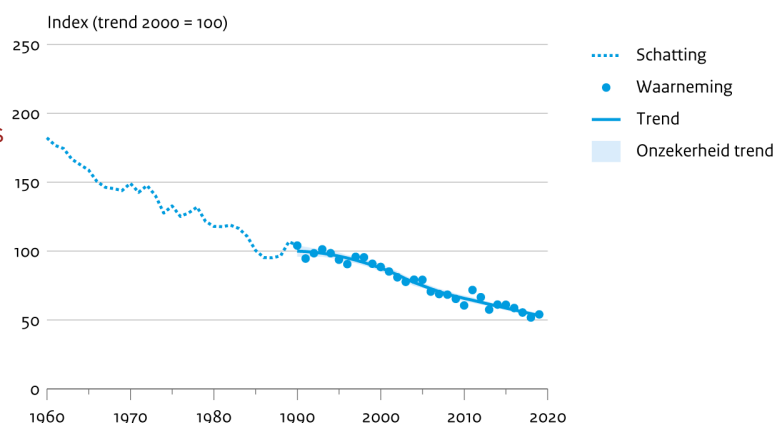
Lisanne Donkervoort
h.t. vicevoorzitter
Studievereniging Hygieia
Bachelor student
Diergeneeskunde



Figuur 2:
Boerenlandvogels
in Nederland
volgens het CBS.

Bron: 5

Boerenlandvogels in Nederland



Bron: NEM (Sovon, CBS)

CBS/apr21
www.clo.nl/nl147912

Er is op dit moment geen actuele rapportage van de populaties van de 68 soorten vogels die ze onderzoeken bij de POP3, deze zal pas verschijnen bij de eindrapportage. Wel heeft het CBS de al eerdergenoemde boerenlandvogelindicator die, zoals al eerder gesteld, laat zien dat er voor de 27 vogelsoorten die hierin meegenomen worden er nog steeds een negatieve trend is.⁶ Hierdoor denkt men dat er meer nodig is om het probleem echt aan te pakken. Zo zouden er inrichtingsmaatregelen moeten komen om de afstand tussen het agrarisch gebruik en wat de diersoort nodig heeft te overbruggen. Maatregelen waaraan gedacht moet worden zijn het verbeteren van waterhuishouding om percelen te vernatten, de openheid te vergroten en minder emissies uit de landbouw voor betere waterkwaliteit.⁴

Aanvalsplan grutto

Enkele van de voorgestelde maatregelen uit de evaluatie van POP3 zien we terug in het 'Aanvalsplan grutto', dit is als een tweedelig plan opgesteld;

Vier speerpunten die moeten waarborgen dat de weidevogel populatie een kans heeft op herstel.

Een toegespitst

verdienmodel dat betrokken melkveehouders uitnodigt om zich in te zetten.

De vier speerpunten die zijn geformuleerd zijn tot stand gekomen met als uitgangspunt het creëren van 'een levende en weerbare bodem' waarop ook het Deltaplan biodiversiteit is gebaseerd.⁶ Om dit te bereiken wordt er gekeken naar kansgebieden met voldoende schaal, Hoog waterpeil, aangepast agrarisch beheer en actief predator beheer.²

Kansgebieden van voldoende schaal

Het gaat dan om gebieden van 1000 hectare open terrein. Hierbij is het belangrijk dat er weinig verstoring is. Onder verstoring wordt verstaan; opgaande gebouwen, begroeiing en toegangsbeperking rond het broedseizoen. Daarnaast moeten kijkhutten en wandelroutes strategisch aangebracht zijn. In het ideale plaatje bestaat 200 van de 1000 hectare uit een harde natuurkern, plasdras. Hier kunnen de grutto's zich na terugkeer bijvoeden en hier kunnen jonge grutto's hun toevlucht vinden voordat ze uitvliegen. Grootte het gebied is belangrijk zodat de vogelpopulatie niet te dicht op elkaar zit en zo een makkelijk doelwit vormt voor predatoren,



maar zich wel als collectief kan verdedigen. Daarnaast zorgt de grootte van het gebied ervoor dat niet alleen aan de behoefte van de grutto kan worden voldaan, maar ook aan de behoefte van andere weidevogels. Hoewel de grutto terugkeert naar zijn geboorteplaats, is bekend dat ze de ruimte nemen indien een aangrenzend gebied leegvalt.²

Hoog waterpeil

De kansgebieden zijn onder andere gekenmerkt door een relatief hoog waterpeil. Tijdens het broedseizoen mag het water maximaal 10-20 cm onder het maaiveld staan. Door zonering kan er strategisch watermanagement met vernatting worden bewerkstelligd. Hier moet rekening gehouden worden met een nog werkbare waterstand voor agrarische bedrijfsvoering. Er zijn op verschillende plaatsen goede resultaten behaald met greppelmanagement, hierbij kunnen met behulp van dammetjes het waterpeil per perceel worden geregeld. Op dit moment zijn sloten vaak gedempt, waardoor er problemen zijn ontstaan met waterbeheer, dit moet worden hersteld.²

Aangepast agrarisch beheer

De gebieden heeft een belangrijke kraamkamerfunctie en hierop zal het agrarisch



Figuur 2: Weidevogelnest

Bron: NOS

beheer moeten worden aangepast, voornamelijk in de periode tot half juli.

Om te zorgen dat het broedseizoen goed verloopt moet er, passend bij de nestsituatie, pas gemaaid en begraaasd worden na eind juni.

Daarnaast moet er minder bemest worden zodat de hoogte en dichtheid van het gewas afneemt, wel neemt de variatie van gewas toe. Als er wordt bemest moet dit worden gedaan met ruige mest en niet met drijfmest injecties. Drijfmest injecties is funest voor de wormen in de grond, wat juist een belangrijke voedselbron is voor de jonge vogels. De combinatie van het hogere waterpeil en de ruige mest zorgt voor voldoende kruidenrijkdom, dit is weer essentieel voor de insecten die ook als voedselbron dienen.²

Vee dichtheid is hierbij ook van belang.

Normaliter wordt per hectare grond twee koeien gehuisvest, dit zou moeten worden veranderd naar één koe per hectare. De koeien mogen ook niet bijgevoerd worden. Daarnaast is het wenselijk om aan mozaïekbeheer te doen waarbij er over een groter gebied wisselwerking is. Hierbij zou met de waterschappen afgesproken moeten worden over de peilverhoging en de bewerking van percelen. Dit vraagt wel een intensievere samenwerking dan dat er nu plaatsvindt.²

Tijdens het weideseizoen is monitoring van belang, zo kan het beheer hierop aangepast worden. Een voorbeeld hiervan is het uitstellen van maaidata om nesten te sparen of het juist vervroegen om verruiging te voorkomen bij leegstand.²

Actief predatorbeheer



Het vierde speerpunt is voornamelijk een noodmaatregel tot er weer een natuurlijk evenwicht hersteld is. Wel is het een noodzakelijke stap want in Noordwest-Overijssel blijkt dat meer dan vijftig procent van de nesten verloren gaat aan predatie.⁸ Wel is

het zo dat met de juiste inrichting en een diverse weidevogel populatie deze zichzelf in redelijke maten kunnen verdedigen. Belangrijke factoren die hier een rol in spelen zijn

Minimale bebouwing/ruigte/bebossing om dekking en hoge 'uitkijkposten' voor predatoren te beperken.

Inrichtingsmaatregelen zoals hoge waterpeilen en uitrasteren van weilanden, dit belemmert de toegang voor de predator.

Beperking van de herkenbaarheid van nesten

Verjaging

Verdienmodel

Het toegespitste verdienmodel beschreven in 'aanvalsplan grutto' laat zien dat er veel verschillende mogelijkheden zijn voor boeren om geld te verdienen door het aanpassen van hun land. Veel van de beschreven scenario's zijn nog wel afhankelijk van wettelijke wijzigingen of overheidsgoedkeuring. Een aantal van de plannen die ze willen verwezenlijken zijn als volgt; het vergroten van de continuïteit van subsidies. Ze moeten voor langere periodes afgesloten worden dan de huidige mogelijkheid van 6 jaar. Hier

tegenover staat wel dat de wijze van beheer aan het land gekoppeld moet worden en niet aan de boer. Dit zou ervoor

zorgen dat ook wanneer het land verkocht wordt de gebruikswijze en inzet voor het plan niet veranderd. Daarnaast zouden er hogere subsidies moeten komen voor het aanpassen van het land omdat dit nog een vrij hoog kostenplaatje heeft. Er zou een vermindering van kosten moeten plaatsvinden omtrent waterschapslasten. De boeren zouden ook laagrentende leningen moeten kunnen afsluiten om de ombouw te bekostigen. Daarnaast zou er een premieregeling moeten komen om de boeren te stimuleren.²

Gevolgen van de weidevogel programma's

Uit de tussentijdse evaluatie van POP3 weten we al dat tijdens de uitvoering van dit plan er zeker stappen zijn gezet in de goede richting. Deze hebben nog niet de gewenste effecten gehad. De hoop is nu dat met 'aanvalsplan grutto' deze resultaten wel behaald zullen worden. Dit zal er niet alleen voor zorgen dat de populatie weidevogels toeneemt, maar zal daarnaast ook nog veel andere positieve gevolgen hebben. Door het hogere waterpeil wordt er namelijk meer CO₂ vastgelegd. Aanliggende natuurgebieden zouden ook beschermd zijn tegen grote wateronttrekking. Daarnaast zorgt extensivering voor het verbeteren van de water-, bodem- en luchtkwaliteit. Ook zou het zorgen voor het verhogen van de biodiversiteit en herstelt het ecosysteem.^{2,4}

Referenties

1. Erik Kleyheeg, Theo Vogelzang, Inge van der Zee en Maarten van Beek, Boerenlandvogelbalans 2020, Sovon Vogelonderzoek Nederland, LandschappenNL, Bond Friese VogelWachten en Landschap Erfgoed Utrecht.
2. Winsemius, P., Crone, F., It Frysek Gea, de Friese Milieu Federatie & Vogelbescherming



- Nederland. (2020). Aanvalsplan grutto. In gruttoaanvalsplan.nl
3. Van Groen, F. (2020). Oorzaken afname weidevogels. *De Gierzwaluw*, 58(1), 29-37.
 4. Witmond, B., Schütte, H., Meurs, E., Schreurs, J., Wedman, H., Venema, G., ... & Nieuwenhuizen, W. (2022). *Tussentijdse evaluatie POP3: Rapportage*. ECORYS.
 5. Boonstra, F.G, W. Nieuwenhuizen, T. Visser, T. Mattijssen , F.F. van der Zee , R.A. Smidt en N. Polman, 2021. Stelselvernieuwing in uitvoering; Tussenevaluatie van het agrarisch natuur- en landschapsbeheer. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3066.
 6. CBS, PBL, RIVM, WUR (2021). Trend van boerenlandvogels, 1915-2019 (indicator 1479, versie 12, 25 april 2021). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
 7. Deltaplan Biodiversiteitsherstel, In actie voor een rijker Nederland (december 2018); zie ook www.samenvoerbiodiversiteit.nl.
 8. Oosterveld, E., Mulder, J., De Hoop, P., en Davids, L. (2017). Predatie en predatoren bij weidevogels in Noordwest-Overijssel. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek



Activiteiten commissie

De Activiteitencommissie is een van de jongere commissies van Hygieia. We zijn een commissie met enthousiaste studenten van alle jaarlagen en organiseren allemaal verschillende leuke activiteiten. Sommige activiteiten staan vast, zoals de jaarlijkse excursie naar het dierenhotel op

Schiphol en de Dr. House avond in samenwerking met IFMSA, maar er is heel veel ruimte om helemaal zelf (en met je commissiegenoten) je eigen activiteiten te bedenken en te organiseren als je dat leuk vindt. Soms organiseren we een educatieve activiteit in het kader van One Health, een andere keer doen we gewoon iets voor de leuk, zoals een karaokeavond.

Eigenlijk kan bijna alles, alle ideeën zijn

welkom. Je kent ons misschien wel van de Weekplannersactie voor Vrienden Diergeneeskunde, waarvoor we weekplanners hebben gemaakt met foto's van huisdieren van studenten. We hebben deze planners aan studenten verkocht en alle winst (van bijna 200 euro!) geschonken aan het onderzoek naar therapieën met dieren voor veteranen met PTSS. We hebben in de afgelopen periode, waarin soms fysiek, soms hybride en soms alleen maar online zaken mochten, toch wel veel leuks kunnen organiseren. Zo hebben we dit jaar een online Pokeravond en een Wafelworkshop-livestream georganiseerd, maar ook een middagje Levend Cluedo en een avondje bowlen met afsluitende drankjes in de stad. Ook staat er natuurlijk minimaal één keer per jaar (dit jaar zelfs al voor de tweede keer) een commissie uitje op de planning, waar we gezellig wat leuks gaan doen met alle commissies samen.



Goedkoop printen en inbinden

Online je documenten printen, inbinden en verzenden vanaf 1 exemplaar.



Eigen productie

Daardoor kunnen wij de kwaliteit en productietijd garanderen



Snelle levering

Standaard binnen 24 uur geproduceerd



TrustScore van 9,4

Klanten beoordelen ons met een 9,4 op Trustpilot



Lage prijs

Iedere handeling is geoptimaliseerd voor een lage prijs

Gratis
papiermonsters
aanvragen?
Ga naar
printenbind.nl

