

# biotechniek

vakblad voor proefdierkundig nederland

jaargang 60  
2021

1  
februari

2  
april

3  
juni

4  
augustus

5  
oktober

6  
december

## 60 jaar 1962-2021



**Themanummer**  
Pagina 12-32

**Verfijning huisvesting/kooiverrijking**  
Gast-eindredactie: Filip Mulkens

# Biotechniek

## viert haar 60-jarige verjaardag in 2021

Fred Poelma,  
hoofdredacteur Biotechniek

Biotechniek is al sinds 1961 het vakblad voor proefdierkundig Nederland en viert dit jaar haar 60ste verjaardag. In de beginjaren was Biotechniek er vooral opgericht om mensen iets te leren over proefdieren en dierproeven.

Er waren toen nog geen opleidingen of boeken voor proefdiervverzorgers en biotechnici. Mensen hadden vaak een technische of agrarische achtergrond en werden omgeschoold op de bedrijven waar ze werden aangesteld.

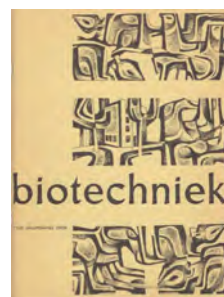
In 1961 had Biotechniek nog een A5-formaat. Alleen de omslag had een kleur, de tekst en afbeeldingen waren in zwart-wit. De redactie bestond toen o.a. uit medewerkers van het Centraal Dierenlaboratorium (CDL) te Nijmegen. In het pre-computer tijdperk, toen we nog veel tijd hadden, werden alle artikelen nog op een schrijfmachine uitgetikt (correcties met Tipp-Ex of wit correctielint!) en bij de drukker werden de lettertekens van de teksten 'gezet'. In de loop der jaren is het formaat gewijzigd in A4 en later naar het proefschrift formaat (170x240 mm). Biotechniek wordt tegenwoordig in full colour uitgegeven.

Vanwege ons jubileumjaar hebben we bedacht om Biotechniek in een nieuw jasje te steken. We hebben een nieuwe vormgever in de arm genomen en bij elke editie in 2021 maken we gebruik van oude omslagen die ieder een vormgevingsperiode weergeven. Bij elke editie wordt een korte toelichting gegeven bij de omslag.

Elk van de zes edities zal gewijd worden aan een apart thema (bijvoorbeeld kooiverrijking). Daarnaast is er ruimte voor de reguliere bijdragen, artikelen, columns, etc. met verhalen uit oude edities van Biotechniek (rubriek 'Uit de gouden doos'), columns van onze correspondenten uit het buitenland (Esther van der Meer met de Sanyi Chronicles en Susanne Cappendijk vanuit de VS), maar ook nieuwe ideeën krijgen ruimte.

We hopen dit feestelijke jaar jullie bijzondere, leuke, interessante en ook leerzame verhalen voor te schotelen! Ik wens jullie heel veel leesplezier!

### Deze eerste omslag van Biotechniek nummer 1



vertoont de afbeelding van een kunstwerk dat op de gevel van het Centraal Dierenlaboratorium (CDL) Nijmegen prijkte.

Uit Ned T. Geneesk, 20 januari 1962, 106.  
I. 3. Nieuw tijdschrift: Het Centraal Dierenlaboratorium van de R.K. Universiteit te Nijmegen is begonnen met de uitgave van een tijdschrift, getiteld Biotechniek, om "het onderricht van degenen die (proef) dieren verzorgen en van hen die bij de dierexperimenten behulpzaam zijn, te stimuleren". Proefnummers kunnen worden aangevraagd aan het Centraal Dierenlaboratorium, Kapittelweg 40, Nijmegen.

### INHOUDSOPGAVE

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 3  | Biotechniek, 60-jarige verjaardag in 2021 | 20 | Vergelijking omgevingsverrijking voor laboratorium en landbouwhuisdieren |
| 5  | In memoriam: Ron Boot                     | 27 | Evaluatie van omgevingsverrijking voor verschillende diersoorten         |
| 7  | Snuitweetjes: de zaagvis                  | 34 | The Sanyi Chronicles - Afscheid  |
| 8  | Legpuzzel                                 | 39 | Drie keer is scheepsrecht  |
| 9  | Uit de gouden doos                        | 44 | Prijs beste artikel in Biotechniek                                       |
| 13 | Van de gast-eindredacteur   Thema         | 46 | Nieuws uit DALAS   |
| 14 | Verfijning huisvestiging                  |    |  |
| 17 | Huisvesting ratten in volièrekooien       |    |  |

## Biotechniek colofon

---

Uitgave van de Stichting Proefdierkundige Informatie (SPI): [spinederland@gmail.com](mailto:spinederland@gmail.com)

De SPI is gelieerd aan DALAS en de NVDEC.

Biotechniek wordt verstuurd aan abonneerders en aan alle leden van DALAS.

### **Dutch Association for Laboratory Animal Science (DALAS)**

Secretariaat: Linda Derks: [l.derks@helicon.nl](mailto:l.derks@helicon.nl), [www.dalas.nl](http://www.dalas.nl)

Ledenadministratie DALAS: [ledenadministratie@dalas.nl](mailto:ledenadministratie@dalas.nl)

Coördinatoren, en alle overige vragen over en aan DALAS:

[info@dalas.nl](mailto:info@dalas.nl)

### **Nederlandse Vereniging van**

### **Dierexperimentencommissies (NVDEC)**

Secretariaat: Koos van der Bruggen, [nvdec@ziggo.nl](mailto:nvdec@ziggo.nl),

[www.nvdec.nl](http://www.nvdec.nl)

### **Redactieleden**

Pascalie van Loo,

[p.l.p.vanloo@uu.nl](mailto:p.l.p.vanloo@uu.nl)

Miriam van der Meer,

[miriam.van.der.meer@pscpl.nl](mailto:miriam.van.der.meer@pscpl.nl)

Filip Mulkens,

[filip.mulkens@gmail.com](mailto:filip.mulkens@gmail.com)

Fred Poelma,

[f.g.j.poelma@uu.nl](mailto:f.g.j.poelma@uu.nl)

Pim Rooymans,

[t.p.rooymans@uu.nl](mailto:t.p.rooymans@uu.nl)

Elske Vastbinder,

[elske.vastbinder@hvhl.nl](mailto:elske.vastbinder@hvhl.nl)

Nelleke Verhave,

[p.s.verhave@lumc.nl](mailto:p.s.verhave@lumc.nl)

### **Ere-redactieleden**

Ron Boot †, J.M. van Gaalen †, N. Post †, P.C.M. de Greeve,  
Pim Rooymans, H.J. Stol †, Paul Timmermans †.

### **Redactiesecretariaat:**

Lidewij Jansen van Galen, [l.j.c.jansenvangalen@uu.nl](mailto:l.j.c.jansenvangalen@uu.nl)

Voor insturen van kopij en verzoeken om aanwijzingen

voor auteurs: [redactie.biotechniek@gmail.com](mailto:redactie.biotechniek@gmail.com)

### **Auteursrechten**

Tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven bij het indienen van een artikel bij de redactie, gaat de auteur automatisch akkoord dat met de publicatie van zijn (m/v) artikel in Biotechniek dit artikel ook als PDF gepubliceerd zal worden op de website van DALAS. Afbeeldingen zijn geplaatst met toestemming van de auteur of afkomstig van een fotostockbureau.

Vormgeving: Eigensmoel, Leiden

Druk: Drukkerij Siebelink, Doetinchem

---

## In memoriam: Ron Boot (1948 – 2020)



**Ron Boot overleed onverwacht op 11 december op 71-jarige leeftijd.**

Ron volgde aanvankelijk een opleiding tot microbiologisch analist en studeerde daarna diergeneeskunde in Utrecht. Proefdiermicrobiologie was zijn grote passie.

Ron werkte van 1977 tot aan zijn pensionering in 2011 bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in Bilthoven op het gebied van de proefdiermicrobiologie. Naast de routinemicrobiologie van de proefdieren in het RIVM, hield Ron zich ook bezig met onderzoek.

Hij ontwikkelde methodes om micro-organismen, die bij proefdieren problemen veroorzaakten, aan te tonen.

Het doel was de microflora van proefdieren te standaardiseren zodat de invloed daarvan op uitkomsten van dierexperimenten geminimaliseerd werd. Ron publiceerde meer dan 75 artikelen in internationale wetenschappelijke tijdschriften. Ook verzorgde hij in een aantal lesboeken op het gebied van de proefdierkunde hoofdstukken over proefdiermicrobiologie. Hij werd nationaal en internationaal gezien als een expert op dit gebied en was een spreker op veel nationale en internationale bijeenkomsten. Zijn kennis en ideeën zijn van grote waarde geweest voor de proefdierkunde, niet alleen in Nederland maar ook in het buitenland. Ron was een Diplomaat van het European College of Laboratory Animal Medicine (ECLAM).

In Biotechniek, het vakblad voor proefdierkundig Nederland, publiceerde Ron meer dan 100 artikelen. Hij was van 1986 tot 2013 hoofdredacteur van dit blad. Zijn werk voor dit tijdschrift werd bijzonder gewaardeerd en leidde er toe dat Ron in 2013 werd benoemd tot redactie-erelid.

Ter gelegenheid van zijn pensionering in 2011 werd door de werkgroep Microbiologie van de Nederlandse Vereniging voor Proefdierkunde een afscheidssymposium georganiseerd met als titel 'SPF, nog éénmaal'. Het symposium was voornamelijk gewijd aan de effecten van sanering van knaagdierkolonies, namelijk het verlies van ongewenste, maar ook van nuttige micro-organismen. Ook na zijn pensionering bleef Ron actief betrokken bij de proefdiermicrobiologie. Dat resulteerde wederom in een aantal publicaties. Nog maar kortgeleden verscheen in Biotechniek zijn laatste artikel waarin hij weer aandacht vroeg voor het onderwerp van zijn afscheidssymposium. De titel was 'SPF: goed bedoeld maar beter met wildings' (Biotechniek 59/4, pp 30-32, 2020). Ron noemde zichzelf wel eens de laatste proefdiermicrobioloog van Nederland. Geleidelijk aan kwam er meer aandacht voor dierenwelzijn en minder voor proefdierkundige zaken.

Naast zijn werk had Ron nog een grote passie: de genealogie. Een groot deel van zijn vrije tijd gebruikte hij om de ontwikkeling van het geslacht Boot in de afgelopen eeuwen bloot te leggen. Hij kon daar met veel enthousiasme over vertellen. De proefdierkunde en in het bijzonder de proefdiermicrobiologie verliest met Ron een expert en een inspirerende en dierbare collega. Onze gedachten gaan uit naar zijn vrouw Tini, zijn dochter Machteld en verdere familie.

Peter Heidt en Joop Koopman



# Snuitweetjes: de zaagvis

Een zaagvis is een rog, maar lijkt op het eerste gezicht op een haai. Ze hebben een lange zaagvormige snuit, met tanden rondom. De mond en kieuwspleten zitten aan de onderzijde van de kop en dat is weer een kenmerk van roggensoorten.

Arend Schot  
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht

De wetenschappelijke naam van de grootandzaagvis is *Pristis Microdon*. Zij komen voor rondom kusten en riviermondingen, in de Atlantische, Indische en Stille Oceaan. Hun voedsel bestaat voornamelijk uit vis. Hun lengte ligt tussen de 5-7 meter. Het maximale gewicht ooit gemeten is 600 kg. De oudste zaagvis ooit: 30 jaar. De lange snuit met puntige tanden zorgt dat men de zaagvis gemakkelijk herkent. Overigens treft men deze vis niet vaak in zeer ondiep water, maar zijn ze eerder te vinden op dieptes variërend van 10 tot wel 120 meter.

Bioloog Barbara Wueringer van de universiteit van Queensland onderzocht met haar team hoe recent gevangen zwaardvissen reageerden op dode prooidieren. De vissen bleken in staat met hun zaag meerdere zijwaartse bewegingen per seconde te maken, soms zo hard dat ze de prooidieren in tweeën sloegen. Volgens de onderzoekers was de snelheid van de slagen ruim voldoende om zo levende vissen te kunnen vangen.

Zaagvissen hebben duizenden kleine elektroreceptoren op hun zaag, blijkt ook uit het onderzoek. Hiermee kunnen ze levende organismen in de buurt opsporen. Speciale 'kanaaltjes' langs de zijkanten van de zaag zorgen er bovendien voor dat de vissen bewegingen in het water kunnen aanvoelen. Op die manier zijn ze bijzonder goed in staat om ook met slecht zicht te jagen. Omdat de dieren soms met hun zaag door het zand woelen, werd gedacht dat de zaagvissen op die manier zochten naar hun prooi. Volgens Wueringer is er een andere verklaring: "De tanden aan de zaag blijven doorgroeien, net zoals de tanden van een konijn. De zaagvissen slijpen ze daarom aan het zand."

Wueringer zegt verder:

"Ondanks het feit dat zaagvissen bekwame roofdieren zijn is het ironisch dat de zaag van deze prachtige vis ook gedeeltelijk verantwoordelijk is voor de wereldwijde daling van het eigen aantal. Dit wordt veroorzaakt door de zaag die heel gemakkelijk in visnetten kan blijven steken wanneer zij zich richten op een prooi die gevangen zit in een dergelijk net. Het is te hopen dat een beter inzicht in hoe de zaagvis -die ernstig bedreigd is- aan voedsel komt, helpt om ervoor te zorgen dat de zaagvis niet gedood wordt tijdens de visvangst die erop is gericht om andere soorten te vangen."

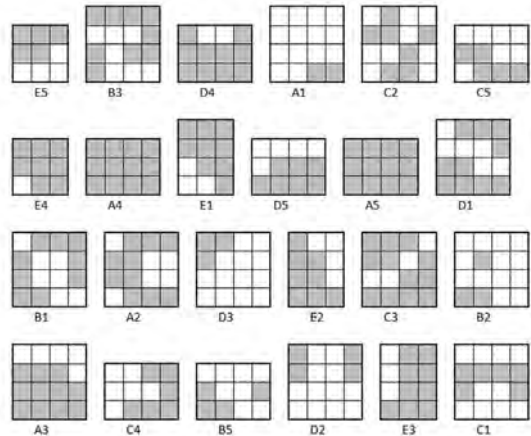
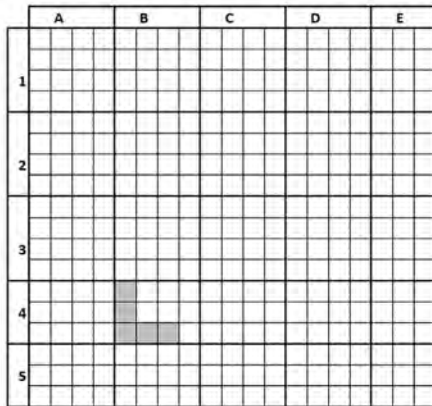
## Bron

1. Barbara E. Wueringer e.a., The function of the sawfish's saw. In: Current Biology.

# Legpuzzel - Presea

Vul de puzzel correct in en zie wat er verborgen zit. B4 is gegeven.

Tips: gebruik een potlood en gum. Zie je het niet direct? Bekijk dan het resultaat op een afstandje.





# Uit de gouden doos

Biotechniek wordt al bijna 60 jaar uitgegeven. De redactie wil het huidige proefdierkundig veld graag laten meegenieten van wat haar voorgangers in de eerste Biotechnieken hebben gepubliceerd. In de rubriek: Uit de gouden doos publiceren we pareltjes van toen, die vaak nog verrassend actueel zijn.

## Introductie Nelleke Verhave

Biotechniek is opgericht als blad voor bij- en nascholing van professionals in de Proefdierkunde. Een ontzettend grote bijdrage aan deze scholing staat op naam van Ron Boot, hoofd van de Afdeling Proefdiermicrobiologie LIS-RIVM Bilthoven. Ter ere van Ron, die vrijdag 11 december 2020 is overleden, deze keer de gouden doos van zijn hand.

Ron is ruim 20 jaar hoofdredacteur geweest van Biotechniek. Van 1986-2012 schreef Ron zelf met zeer grote regelmaat artikelen, beschrijvingen van proefdierpathogenen en verhalen in Biotechniek. Zijn laatste verhaal stond afgelopen jaar in Biotechniek. De keuze voor één artikel als herinnering was dan ook moeilijk. Vooral de gestructureerde en inzichtelijke manier van het beschrijven van de proefdierpathogenen viel mij op. Rons signatuur van zorgvuldigheid, volledigheid en gedrevenheid komt daar samen op een manier dat eenieder daar als bijscholing zijn voordeel mee kon doen.

De talrijke pathogenen die Ron beschreef zijn voor veel proefdierlaboratoria gelukkig nu niet meer aan de orde van de dag. Dit komt onder andere door geprofessionaliseerde gezondheidsmonitoringsprogramma's zoals de 'FELASA-lijst' (2014) [1]. Het is jammer dat we niet alle artikelen online ter beschikking hebben, maar de commerciële partij Charles River geeft net zoals Ron een mooi gestructureerd overzicht van een veelvoud aan pathogenen [2]. We kunnen tegenwoordig een goed inzicht hebben in de SPF-status van onze dieren, maar sommige pathogenen zoals de onderstaande, komen desondanks (of misschien wel dankzij) ook vandaag nog voor.

### Bronnen

1. Mähler M, Berard M, Feinstein R et al. (2018). FELASA recommendations for the health monitoring of mouse, rat, hamster, guinea pig and rabbit colonies in breeding and experimental units. *Laboratory Animals* 2014, Vol. 48(3) 178–192
2. Charles River website: Bezoek op 8-01-2021;  
[www.criver.com/products-services/research-models-services/animal-health-surveillance/infectious-agent-information](http://www.criver.com/products-services/research-models-services/animal-health-surveillance/infectious-agent-information)

## **(Potentieel) Proefdierpathogene mikro-organismen STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Uit Biotechniek jaargang 31, 1992. (Artikel in originele spelling, Red.)

R. Boot

Afdeling Proefdiermicrobiologie, Laboratorium voor Parasitologie & Microbiologie, RIVM Bilthoven

**Agens:** *Staphylococcus aureus*; veel minder vaak andere staphylokokken soorten.

### **PG groep: I**

**Risico personeel** onduidelijk. *S.aureus* wordt vaak bij de mens gevonden (zeker 20 % van de gezonde mensen is drager), maar de kans dat de bacterie dan van proefdieren afkomstig is lijkt klein. Diersoort(en): de bacterie kan bij alle laboratorium diersoorten worden gevonden.

**Ziekte:** 'staphylokokkose' uit zich voornamelijk als lokale ontstekingsprocessen.

Deze bevinden zich vaak in het gebied van kop en nek. Bij gerbils is dermatitis aan de kop beschreven (beginnend aan de neus, maar met uitbreiding naar rest van de kop, de poten en de buikwand). Soms ontstaan abscessen van de preputiaalklieren.

Er kunnen ook chronische granulerende ontstekingen ('botryomycose') in inwendige organen worden gevonden. Systemische ontstekingen (sepsis) komen minder vaak voor.

**Vorkomen:** *S.aureus* is (vrijwel) altijd aanwezig in konventionele en SPF kolonies.

**Incidentie:** het percentage besmette dieren in gekontamineerde kolonies kan zeer wisselend zijn. Bij SPF dieren worden nogal eens hogere incidenties gevonden dan bij konventionele soortgenoten.

**Epizootiologie:** Bij *S.aureus* worden op basis van het vermogen tot het koaguleren van plasma van verschillende diersoorten, groei op bepaalde voedingsbodems, de vorming van enzymen en het faagtyperings patroon o.a. human, porcine (varken) en bovine (rund) typen onderscheiden. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen voor diersoortspecificiteit van (bio)typen of faagtypen van *S.aureus* bij knaagdieren en konijnen. *S.aureus* stammen die bij SPF dieren worden gevonden kunnen vaak met de zogenaamde internationale set bakteriofagen, die voor de typering van humane isolaten in gebruik is, worden getypeerd.

Dit zou er op kunnen wijzen dat veel *S.aureus* besmettingen bij SPF knaagdieren en konijnen afkomstig zijn van de mens. Indien een *S.aureus* eenmaal in de kolonie is ingebracht, wordt de bacterie zeer gemakkelijk naar andere diersoorten binnen een barriere-systeem verspreid.

**Research complicaties:** bij konventionele dieren worden slechts zelden problemen gevonden. Bij SPF dieren treden nogal eens opportunistische infecties op. Vaak ontstaan er infecties enige tijd nadat de kolonie is gestart (vooral bij de cavia en het konijn). Waarschijnlijk ontstaan deze infecties vooral door een tekort aan kolonisatie-resistentie ten gevolge van de sanering via hysterektomie. Deze procedure gaat namelijk altijd gepaard met verlies van alle 'normale' flora. Het aantal zieke en dode dieren vermindert meestal in de loop van de tijd. Huidlesies vormen vaak de 'Porte d'entree'. De mate van voorkomen van dermatitis door *S.aureus* wordt mogelijk bepaald door het genotype: C57BL/6, C3H, DBA en BALB/C muizen lijken het meest gevoelig. Jonge dieren gevoeliger dan oudere. Ook nude muizen nogal gevoelig. Ook wanneer de weerstand van de dieren is verminderd, bijvoorbeeld bij immunosuppressie door neonatale thymektomie, behandeling met anti-lymfocytenserum en/of toediening van corticosteroiden, kunnen problemen ontstaan.



Er kan dan een sepsis worden gevonden. Er ontstaan ook nogal eens ontstekingen na (sub)letale totale lichaamsbestraling, tumor implantatie en aanbrengen van trauma (thermaal en chirurgisch).

**Diagnostiek:** de diagnose 'staphylokokken infectie' kan gemakkelijk worden gesteld door postmortaal (histo)pathologisch en bacteriologisch onderzoek van afwijkende organen. De bacterie kan gemakkelijk worden gekweekt op gewone agarmedia zoals schapebloed agar en op selectieve media voor Gram positieve bacteriën zoals Negram agar en mannitol-zout agar. De door de bacterie gevormde kolonies hebben een vrij typische morfologie (wit tot geel van kleur en b hemolyse). In het Gram preparaat van pus liggen de bacteriën in groepjes. S.aureus kan op verschillende manieren worden getypeerd. Het meest betrouwbaar is faagtypering.

**Screening:** groepen proefdieren kunnen op voorkomen van de bacterie worden onderzocht door selectieve kweek uit neus-keelholte en/of trachea en feces of cecuminhoud op bijvoorbeeld mannitol-zout agar, Negram agar of andere selectieve voedingsbodems. In langer bestaande SPF kweken zijn negatieve resultaten van een op deze manier uitgevoerde screening onwaarschijnlijk. Een en ander kan dan wijzen op onvolkomenheden in de screening. Serologische methoden om besmettingen bij proefdieren aan te tonen zijn niet in gebruik.

**Wijze van verspreiding:** S.aureus wordt zeer gemakkelijk verspreid via sekreta en exkreta. Het voorkomen van verticale besmetting bij proefdieren is niet bekend. Kruisbesmetting tussen verschillende diersoorten vindt zeer waarschijnlijk plaats. De mens kan optreden als bron en als vektor. Of de mens drager is kan worden onderzocht door kweek op agars van materiaal verkregen via strooiproeven en van uitstrijken van neus en perineum. Mensen die lijden aan staphylokokken infecties zoals steenpuisten, kunnen een belangrijke besmettingsbron zijn. Inzicht in verspreiding van de bacterie tussen dierpopulaties en de mens kan mogelijk worden verkregen via biotypering en (beter) faagtypering.

**Wering:** is praktisch onmogelijk bij SPF dieren, omdat de mens de bacterie vaak bij zich heeft. Pogingen tot vergroting van weerstand tegen S.aureus door de dieren bewust te besmetten met zogenaamde apathogene staphylokokken of mikrokokken hebben tot nu toe weinig resultaat gehad.

**Bestrijding:** is nauwelijks mogelijk of zinvol. De aanwezigheid van S.aureus is vrijwel inherent aan de omstandigheden waaronder de meeste SPF dieren worden gekweekt en gebruikt. Introductie van de bacterie in de kolonie vindt het meest waarschijnlijk via verzorgend personeel plaats. Besmetting is zelden of nooit een reden tot sanering. S.aureus is goed gevoelig voor de gebruikelijke desinfectantia, maar is weinig gevoelig voor droogte.

**Therapie:** wordt bij knaagdieren en konijnen om praktische redenen meestal niet uitgevoerd. Het is bij individuele dieren bijvoorbeeld bij wondinfecties wel uitvoerbaar. Er moet rekening mee worden gehouden dat bijna alle S.aureus stammen  $\beta$ -lactamase vormen, waardoor de keuze van de antibiotica beperkt wordt (o.a. Tinco /clindamycine, cephradine en (flu)cloxacilline). Bij cavia en hamster bestaat bij gebruik van antibiotica het risico van verstoring van het darmflora evenwicht.

**Vaccinaties:** over mogelijkheden tot enting zijn geen gegevens beschikbaar.

**Literatuur:** geen recent overzichtsartikel aanwezig.

# Thema

**Verfijning huisvesting/kooiverrijking**



# Van de gast-eindredacteur

Het is een hele eer en een waar genoegen om als gast-eindredacteur het eerste themanummer van deze feestelijke zestigste jaargang bij jullie te mogen inleiden.

Filip Mulkens  
Redacteur Biotechniek

Waarom een themanummer over Verfijning huisvesting/kooiverrijking? Zoals Vera Baumans het treffend schrijft in haar introductie, is Verfijning zowat de Assepoester van de drie V'tjes (drie Feetjes om in het sprookjesjargon te blijven). Misschien omdat Verfijning wat wordt gezien als de meest softe van de drie? Vervanging is immers het resultaat van het vele denkwerk van biochemici, fysiologen, toxicologen, biomedici en andere hooggeleerde dames en heren. Vermindering kan enkel dankzij het harde cijferwerk van statistici en andere wiskundige bollebozen. Verfijning is zowat de speeltuin van de creatievelingen en zij die bijzonder begaan zijn met het welzijn van de dieren. Vaak ontspruiten nieuwe ideeën voor Verfijning uit het werk van biotechnici, zoals het hondenzwembad in het artikel van Pascalle van Loo, Janneke Allaart, Trudy Oosterveld-Romijn, Evelien Visser en Manuela de Wit-Korstanje. Of uit het enthousiasme van ondernemende diervverzorgers, zo blijkt uit het verhaal van Esther Langen over de rattenvolièrekooien in Utrecht.

Maar dit is maar een deel van het verhaal: in dit historisch nummer mogen we niet vergeten dat de wieg van de ethologie, de gedragsleer, deels in Nederland stond: Nobelprijswinnaar Niko Tinbergen is een van de grondleggers van deze wetenschap. In zijn voetsporen zijn er vele Nederlandse onderzoekers ethologie en toegepaste ethologie getreden. Een van hen is Heleen van de Weerd, die in haar bijdrage aantoont dat goede, deugdelijke en veilige omgevingsverrijking enkel bekomen kan worden door gedegen onderzoek en voortdurende wetenschappelijke evaluatie.

Kortom, aangepaste omgevingsverrijking is het resultaat van de samenwerking tussen diervverzorgers, biotechnici, proefdierdeskundigen en wetenschappers!

Ik wens jullie een aangename en verrijkende lectuur toe!



# Verfijning huisvesting

Toen de redactie van Biotechniek mij vroeg 'vanwege mijn jarenlange expertise' een inleiding te schrijven over Verfijning Huisvesting voor deze aflevering van Biotechniek, de 60ste jaargang - voorwaar een mijlpaal! - voelde ik mij zeer vereerd maar wel opeens erg oud...

Vera Baumans

Em. hoogleraar Proefdierkunde en oud-proefdierdeskundige UU/UMCU

Vanaf de introductie van de 3R's van Russell en Burch in 1959 (in 2019 60 jaar geleden!) of de 3 V's van Vervanging, Vermindering en Verfijning, is Verfijning altijd de Assepoester geweest van de 3 V's en werd meer nadruk gelegd op Vervanging en Vermindering. En dat is naar mijn mening onterecht. Immers, de definitie van Verfijning volgens Russell en Burch is 'het tot een minimum reduceren van de hoeveelheid ongerief waar proefdieren aan zijn blootgesteld'.

Het blootstellen aan ongerief brengt allerlei processen in het lichaam van het dier op gang, zowel fysiek, psychisch als neurochemisch en dat heeft uiteraard zijn weerslag op hoe het dier zich 'gedraagt' in een dierproef. Dus ja, de V van Verfijning beïnvloedt niet alleen het dier zelf maar ook de resultaten van het dierexperiment.

## **Een van de aspecten van Verfijning is de huisvesting van onze proefdieren.**

Standaardlaboratoriumkooien werden ontworpen om in de meeste essentiële behoeften van onze proefdieren te voorzien, zoals voer, water en bedding en daarbij stonden economische en ergonomische aspecten centraal, zoals kosten, ruimte, hygiëne en werkdruk (zie de afbeeldingen). De dieren konden in deze huisvesting hun natuurlijk gedrag, zoals nestbouw, zich verschuilen, exploreren, voedsel zoeken en sociaal gedrag nauwelijks uitvoeren en dat leidde tot abnormaal gedrag zoals rondjes draaien, traliebijten, excessieve agressie, etc.



Men ging in de jaren '80 van de vorige eeuw echter meer nadenken over dierenwelzijn en het natuurlijk of soorteigen gedrag van onze proefdieren en zo kwam men erachter dat het vanzelfsprekend niet mogelijk is om de hele natuurlijke omgeving van het dier naar het lab te brengen maar wel essentiële zaken. Sociaal gedrag, exploreren, voedsel zoeken en nestbouw werden zo gedefinieerd als heel belangrijke behoeften van het dier.

En zo werd het kooioppervlak groter, nestmateriaal werd verstrekt om een nest- en schuilplaats te kunnen maken, voer werd niet alleen in de voertrog gegeven maar ook in de bedding gestrooid of in voedselpuzzels verstopt. In de Europese wetgeving van 2010 werd vermeld dat het dier een 'complexe omgeving' moest worden aangeboden en dat groepshuisvesting een vereiste was.

Ook zag de term kooiverrijking het licht, een term die naar mijn mening fout is gekozen omdat het een luxe suggereert, terwijl het aan de noodzakelijke behoeften van het dier tegemoetkomt! Beter zou geweest zijn kooiverfijning of huisvestingsverfijning. Dit kan gedefinieerd worden als "elke verandering in de omgeving van een dier in gevangenschap dat het verbeteren van het geestelijk en lichamelijk welzijn van dat dier beoogt door het aanbieden van stimuli die aan de soorteigen behoeften van het dier tegemoet komen".

We kunnen de omgeving van het dier verfijnen op verschillende manieren: sociaal (soortgenoten, mens), fysiek (zintuiglijke prikkels, zoals geluid, het zien van elkaar, reukprikkel, tast en nutritioneel zoals type voer, wijze van aanbieden) en psychisch door middel van controleerbaarheid en voorspelbaarheid van de omgeving (nestmateriaal, nestbox, platforms, etc.) (Afb. 2). Hoewel er voor de huisvesting van onze proefdieren al veel in positieve zin is veranderd de afgelopen jaren, moeten we blijven nadenken over en zoeken naar mogelijkheden om kooiverfijning verder te realiseren, vooral daar waar het lastig blijkt te rijmen met onderzoeksprotocollen, zoals groepshuisvesting bij geïnstrumenteerde dieren, observatiemogelijkheden en het verschuilen van de dieren in het nestmateriaal.

Inmiddels hebben veel publicaties aangetoond dat kooiverfijning leidt tot minder abnormaal gedrag, beter dierenwelzijn en daarmee gepaard gaande, betrouwbaardere onderzoeksresultaten.

In deze aflevering zal dat duidelijk worden gemaakt door de verschillende auteurs. Ik wens u veel plezier met het lezen van deze artikelen die iedereen die werkt met en geïnteresseerd is in proefdieren zullen aanspreken!



A photograph showing several white rats in a metal wire cage. The rats are looking towards the camera. A small yellow label at the top of the cage reads 'VOLIERE B'.

# Huisvesten van ratten in volièrekooien

Waar met proefdieren wordt gewerkt, speelt verfijning een belangrijke rol. Daarbij draait het niet alleen om het verfijnen van procedures en handelingen; ook het verfijnen van de huisvesting van proefdieren is een belangrijk proces dat kan bijdragen aan het welzijn van proefdieren. Bij de onderwijsratten van de Faculteit Diergeneeskunde (Universiteit Utrecht) zijn we sinds een aantal maanden overgestapt op huisvesting van de dieren in volières. In dit stuk deel ik graag enkele van onze ervaringen.

Esther Langen

Universiteit Utrecht, Faculteit Diergeneeskunde, Departement Population Health Sciences, Afdeling Dier in Wetenschap en Maatschappij, E.M.A.Langens@uu.nl

## **Volièrehuisvesting – invloed op de dieren en praktische gevolgen**

In de oude situatie werden onze onderwijsratten (mannelijke en vrouwelijke Wistar-ratten Crl:WI(WU) en vrouwelijke Brown Norway-ratten BN/Crl) gehuisvest in een 'standaard' Makrolon type IV-kooi. Mede dankzij een enthousiast team van diervverzorgers zitten de dieren nu in ruime volières met verschillende platforms en zowel staande als hangende verrijking (Afb. 1).

Hoewel er zeker nog het een en ander kan worden verbeterd – we zijn met name aan het bekijken wat in onze situatie het optimale aantal dieren per kooi is – zijn onze ervaringen met dit type huisvesting tot nu toe overwegend positief. Het is geweldig om de dieren te observeren in de volières, omdat ze - mits ze niet liggen te slapen in hun hangmatten - altijd met van alles bezig zijn: ze klimmen, rennen, springen, bouwen nesten en zijn druk bezig met het onderzoeken van hun kooiverrijking (zoals bijvoorbeeld oude tissue dozen gevuld met stro en tissues, soms met wat voerpellets ertussen verstoppt als foerageverrijking).

Het is niet verwonderlijk dat de dieren deze gedragingen laten zien, het is al jaren bekend dat laboratoriumratten, mits de omgeving hen de kans biedt, nog steeds veel gedragingen vertonen die ook bij wilde ratten te zien zijn [1,2]. 'Standaard'-rattenkooien belemmeren het uitvoeren van sommige van deze gedragingen, zoals rechtop staan, het graven van gangenstelsels en klimmen. Steeds meer onderzoekers vragen zich af of zulke belemmeringen van specifieke gedragingen een welzijnsprobleem kunnen vormen [2,3,4]. Het lijkt er in ieder geval op dat in 'standaardkooien' niet alle gedragsbehoeftes vervuld kunnen worden [2] en dat dit mogelijk kan leiden tot een negatieve affectieve toestand, ofwel een negatieve emotionele gewaarwording [3].

Daarnaast zijn ratten in standaard-kooien minder actief, wat effect heeft op het metabolisme van deze dieren en kan leiden tot overgewicht, een afname van spiermassa en hoe behendig de dieren zich kunnen voortbewegen. Dit kan gevolgen hebben voor de fysieke gezondheid van

de dieren, het kan bijvoorbeeld leiden tot een verminderd uithoudingsvermogen, een verlaagde insuline-gevoeligheid en een algemeen verkorte levensduur [5]. Grotere kooien kunnen op deze vlakken tot verbetering leiden.

Maar wat zijn de praktische gevolgen van onze grote kooien? Zijn de dieren niet lastig te vangen in zo'n grote kooi? Dat valt heel erg mee: vanaf dag 1 hebben we de dieren steeds bij de kooideurtjes beloond met een lekkere voerbewoning (bijvoorbeeld pindaas, sucrosepellets of kleine stukjes komkommer) en al na twee dagen hadden de meeste dieren door dat het openen van een deur betekent dat er iets lekkers te halen viel. Daarnaast zijn de dieren intensief gehabitueerd, zodat ze gewend zijn aan aanrakingen door mensen (dit is overigens iets wat bij ons standaard al gedaan werd, dus ook toen de dieren nog in type IV-bakken werden gehouden). Wanneer de dieren voor onderwijs gevangen moeten worden hoeven we over het algemeen slechts een deur te openen en er een transportkooi (een oude Makrolon type IV-kooi) voor te houden, binnen een mum van tijd zijn alle dieren gevangen. Dat maakt ook het fysiek inspecteren van de dieren makkelijker.

Het verschonen van onze kooien levert daarnaast niet veel problemen op, omdat de bodems als een soort lade gemonteerd zijn, die bij het verschonen meestal gemakkelijk te verwijderen en schoon te maken zijn. Een nadeel van dit type kooi is wel dat de platforms niet gemakkelijk te verwijderen zijn en daardoor lastiger te reinigen zijn. In de toekomst gaan we daarom waarschijnlijk op zoek naar alternatieven.



Afbeelding 1. Twee van onze huidige voliëres, de grote en de kleine.

### Overwegingen in onderzoek

Uiteraard is volièrehuisvesting van ratten in onderzoek niet altijd een optie. Wanneer er strenge hygiënemaatregelen gelden, bijvoorbeeld in een SPF-setting, is een grote open kooi zeker niet haalbaar. Daarnaast is een complexe inrichting van de huisvesting niet altijd wenselijk, bijvoorbeeld wanneer de dieren voor een experiment een operatie hebben moeten ondergaan – complexe kooien maken het lastig om deze dieren dagelijks goed te kunnen inspecteren en verhogen waarschijnlijk het risico op het openhalen van wonden. Daarnaast is er niet altijd ruimte voor grote kooien. In dit soort situaties zijn er echter nog steeds alternatieven te bedenken, zoals 'dubbeldekker'-kooien (welke ook in IVC-uitvoeringen te verkrijgen zijn) of aangepaste konijnenkooien, welke in sommige instellingen al gebruikt worden [3,6,7].

Een verdere barrière bij het aanpassen van de standaardhuisvesting van laboratoriumdieren is het idee dat onderzoeksresultaten kunnen veranderen, en daarmee minder goed te vergelijken zijn met eerder verkregen resultaten. Er is, zoals eerder benoemd, immers al aangetoond dat grotere kooien voor ratten invloed hebben op het gedrag en de fysiologie van de dieren. Eenzelfde discussie werd in het verleden ook gevoerd wanneer het ging om het aanbieden van kooiverrijking (zie bijvoorbeeld [8]). Aanpassingen die leiden tot een verbetering van het welzijn van proefdieren kunnen echter juist ook leiden tot meer valide onderzoeksresultaten [6,9], hoewel dat uiteraard ook zal afhangen van de onderzoeksvraag en het benodigde diertype.

Gezien de mogelijke voordelen voor het welzijn van de dieren, is het overwegen van alternatieve huisvesting – mits de omstandigheden dit toelaten – de moeite waard. Daarbij blijft het uiteraard wel van belang dat de welzijnsimpact van verschillende typen huisvesting verder onderzocht wordt, alsmede de invloed op de validiteit van onderzoeksresultaten.

### Bronnen

1. Berdoy M (2002). The laboratory rat: a natural history. Film (27 min), <http://www.ratlife.org>.  
De gehele film kan worden bekeken op YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=giu5WJUt2GA&feature=youtu.be>
2. Makowska IJ & Weary DM (2016). The importance of burrowing, climbing and standing upright for laboratory rats. *Royal society open science*, 3(6), 160136.
3. Wheeler RR, Swan MP & Hickman DL (2015). Effect of multilevel laboratory rat caging system on the well-being of the singly-housed Sprague Dawley rat. *Laboratory animals*, 49(1), 10–19.
4. Balcombe J P (2006). Laboratory environments and rodents' behavioural needs: a review. *Laboratory animals*, 40(3), 217-235.
5. Spangenberg EMF, Augustsson H, Dahlborn K et al. (2005). Housing-related activity in rats: effects on body weight, urinary corticosterone levels, muscle properties and performance. *Laboratory animals*, 39(1), 45-57.
6. Mazhary H & Hawkins P (2019). Applying the 3Rs: a case study on evidence and perceptions relating to rat cage height in the UK. *Animals*, 9(12), 1104.
7. Makowska IJ, & Weary DM (2020). A good life for laboratory rodents? *ILAR journal*, 0(0), 1-16.
8. van der Harst, JE (2003). Tools to measure and improve welfare of laboratory rats: reward-related behaviour and environmental enrichment. (Proefschrift, Universiteit Utrecht).
9. Bayne K & Würbel H (2014). The impact of environmental enrichment on the outcome variability and scientific validity of laboratory animal studies. *Revue scientifique et technique-Office international des épizooties*, 33(1), 273-280.





# Vergelijking omgevingsverrijking voor laboratorium en landbouwhuisdieren

Het is alweer 25 jaar geleden dat ik bij de toenmalige vakgroep Proefdierkunde bij de Universiteit Utrecht promoveerde op de preferenties voor, en de gevolgen van, kooiverrijking voor laboratoriummuizen. Mijn originele onderzoeksplan bevatte nog andere onderwerpen, maar verrijking was 'up and coming' en superinteressant, dus uiteindelijk heb ik mij vijf jaar lang beziggehouden met dit onderwerp.

Heleen van de Weerd  
Cerebrus Associates Limited, UK, [heleen@cerebrus.org](mailto:heleen@cerebrus.org)

Na mijn promotieonderzoek ben ik naar Engeland verhuisd en ben daar verder gegaan met onderzoek, met een andere diersoort (varkens) maar hetzelfde onderwerp: omgevingsverrijking. Twintig jaar verder en na verschillende functies in zowel de commerciële als de not-for-profit (ngo)-sector heb ik nu mijn eigen adviesbureau waarin ik advies geef over het welzijn van landbouwhuisdieren en waarin verrijking een hele grote rol speelt. Tegen deze achtergrond heb ik voor dit artikel mijn gedachten te laten gaan over de parallellen tussen de landbouw- en proefdierwerelden en over wat beide vakgebieden van elkaar kunnen leren. Ik geef een kort overzicht van de raakvlakken, de verschillen en aandachtspunten voor verdere ontwikkeling.

## Raakvlakken

### *Theoretische onderbouwing verrijking*

Zowel voor proefdieren als voor landbouwhuisdieren geldt dat er in de loop der jaren meer aandacht is gekomen voor het welzijn van de dieren en omgevingsverrijking speelt daar een belangrijke rol in.

Omgevingsverrijking is een breed begrip en het heeft dan ook een breed toepassingsgebied, afhankelijk van de diersoort in kwestie en het doel waarvoor de dieren gehouden worden. In de intensieve veehouderij gaat het om een zo efficiënt mogelijke productie en de verrijking moet binnen dat systeem passen. In een proefdierfaciliteit gaat het om het produceren van goede diersmodellen, waarvoor de dieren vaak onder strenge gezondheids- en hygiënische condities gehouden worden. Ook hier moet eventuele omgevingsverrijking binnen het kader passen en het lopende onderzoek niet hinderen.

Het gemeenschappelijke doel van verrijking voor beide diergroepen is dat het welzijn van de dieren verbeterd wordt. Dit kan door de omgeving zo aan te passen dat dieren in staat zijn om meer van hun natuurlijke gedrag te vertonen. Hierdoor zal het dier biologisch beter kunnen functioneren en als gevolg hiervan het welzijn verbeteren [1]. Op deze definitie van Newberry is voortgebouwd door Van de Weerd en Day [2] zodat het concept breder toepasbaar wordt voor landbouwhuisdieren. Zij beargumenteren dat succesvolle verrijking moet voldoen aan vier criteria: (1) het soort-specifieke gedrag verhogen, (2) het (fysieke) gezondheidsniveau behouden of verbeteren, (3) de economie van het productiesysteem verbeteren, en (4) makkelijk in de praktijk toepasbaar zijn.

Criteria 1 en 4 gelden zeker ook voor het proefdieren, maar criterium 2 is wat moeilijker in sommige (medische) diermodellen. Het economische criterium (punt 3) is belangrijk bij landbouwhuisdieren omdat dit een vaak gehoorde blokkade is om verrijking toe te passen. Hoewel bij proefdieren kosten (voor onderzoek), natuurlijk ook niet onbelangrijk zijn, voert het bij landbouwhuisdieren de boventoon. Bovendien zijn de winstmarges in de dierlijke voedselproductie klein en elk 'extraatje' (zo wordt verrijking vaak nog gezien) kost geld.

Zowel bij proefdieren, als bij landbouwhuisdieren moeten we de vertaalslag van de theorie naar de praktijk maken en is het niet mogelijk om de hele natuurlijke omgeving naar de gevangenschapsomgeving over te brengen. Daarom ligt de focus op de belangrijkste behoeften van het dier, zoals sociaal gedrag, exploreren, voedsel zoeken en nestbouw/schuilen. Dit is hetzelfde voor proef- en landbouwhuisdieren.

### *Huisvesting*

Zowel voor proefdieren als voor landbouwhuisdieren geldt dat de standaardomgevingen waarin de dieren gehouden worden heel vaak kaal en leeg zijn en dat de dieren vaak intensief (veel dieren op een klein oppervlak) gehouden worden. Ook zijn er groepen dieren waar meer onderzoek naar verrijking gedaan is en waarvoor in de praktijk meer verrijking wordt toegepast (zie artikel van Pascalle van Loo en anderen, dit nummer).

Voor landbouwhuisdieren is er meer praktijkkennis van diersoorten die het meest intensief gehouden worden: varkens en kippen. Maar binnen deze groep zijn er ook weer verschillen, want de meeste toepassing van verrijking komt voor bij vleesvarkens (en minder bij zeugen) en meer bij leghennen dan bij vleeskuikens. Er is geen duidelijke reden waarom dit het geval is, maar ik zal daarom wel de meeste voorbeelden in dit artikel baseren op varkens en kippen.

### *Wetgeving voor huisvesting en welzijn*

Een ander raakvlak is dat zowel voor proefdieren als voor landbouwhuisdieren er EU-richtlijnen zijn die zich richten op huisvesting en welzijn. Voor landbouwhuisdieren is er een algemene EU-richtlijn die voor alle landbouwhuisdieren geldt [3], maar die helaas hele algemene instructies geeft, waardoor er in de praktijk niet zoveel mee gedaan kan worden. Veehouderijen worden hier dan ook niet op gecontroleerd.

Veel concreter is de varkensrichtlijn [4] waarin omgevingsverrijking verplicht gesteld wordt en er specifiek advies gegeven wordt waar verrijking aan moet voldoen [5,6].

Ook voor leghennen is er specifieke wetgeving [7]. Dit was een doorbraak voor het welzijn van kippen omdat door deze wet in 2012 de legbatterij verboden werd in de EU. De richtlijn staat wel toe dat kippen in zogenaamde verrijkte kooien gehouden mogen worden. In vergelijking met kale legbatterijen hebben deze kooien meer ruimte per kip, legstokken, aparte nesthokjes en een klein beetje substraat (vaak voer) om in te scharrelen. In het licht van de definitie van verrijking [1], bieden deze kooien zeker meer mogelijkheden om natuurlijk gedrag uit te voeren, maar dit is nog steeds erg beperkt en de naam 'verrijkte' kooi is daarom misleidend. In het Engels noemt men deze kooien ook wel 'furnished' (gemeubileerd...) wat een betere beschrijving is. Hoewel deze kooien een enorme vooruitgang zijn voor het welzijn van leghennen, blijven het gedragsbeperkende kooien en de welzijnsdiscussie hierover woekert voort.

Andere landbouwhuisdieren komen er slechter vanaf, want er zijn geen aparte richtlijnen voor herkauwers zoals melk- of vleesvee, en in de vleeskuikenrichtlijn wordt verrijking niet specifiek genoemd of vereist.

### Verschillen

#### *Het evalueren van verrijking*

Om goede, effectieve verrijking aan te bieden is het belangrijk om zowel huisvesting, verzorging als verrijking regelmatig te evalueren en waar mogelijk te verbeteren. Voor proefdieren schrijft de EU-richtlijn zo'n evaluatie voor, met aandacht voor huisvesting van nieuwe soorten, nieuwe experimentele omstandigheden en nieuwe inzichten op het gebied van huisvesting en verzorging. Bij landbouwhuisdieren is de praktijksituatie veel conservatiever en worden er handelingen toegepast (bijv. staart- en snavelkappen) die jarenlang hetzelfde blijven en meestal alleen veranderen onder druk van nieuwe wetgeving (dit is niet vaak), ondanks nieuwe wetenschappelijk inzichten.

Voor een goede evaluatie is het heel belangrijk om het soort-specifieke gedrag van een bepaalde diersoort te kennen, zodat de aangeboden verrijking aan de natuurlijke behoeften voldoet. Ook dit schiet vaak nog tekort bij landbouwhuisdieren, als er al verrijking gegeven wordt. Veel voorkomende praktische fouten en problemen bij varkens [8] en vleeskuikens [9] zijn:

- Verrijking bestaat vaak uit eenvoudige puntbron objecten<sup>1</sup> ('speelgoed') die geen blijvende verrijkingswaarde hebben voor de dieren, bijv. hangende metalen kettingen voor varkens,
- hangende cd's of plastic touwtjes voor kippen;
- Objecten zijn niet-effectief of gevaarlijk, bijv. autobanden bevatten metaaldraad dat gevaarlijk is als varkens erop kauwen en die gemaakt zijn van oneetbaar rubber;
- Er wordt maar een beperkte hoeveelheid verrijking of verrijking van beperkte grootte aangeboden, in verhouding tot het aantal dieren in een hok;
- Verrijking wordt op de verkeerde plek in een hok aangeboden, bijv. op de slaapplekken, zodat actieve dieren de slapende dieren verstoren;
- Verrijking wordt niet of onvoldoende onderhouden, bijv. stroruiven worden niet bijgevuld, kale pikblokken worden niet tijdig vervangen.



Afbeelding 1. Een voorbeeld van een verrijkingsobject voor varkens dat succesvol lijkt te zijn, want de varkens manipuleren het heel veel. Maar dit betekent niet automatisch dat het ook effectief is en voldoening geeft. Bovendien kan de scherpe metalen draad verwondingen opleveren (zie tekst). Fotobron: Sarah Ison, World Animal Protection.

Een meer fundamenteel probleem is dat veel verrijking bepaalde gedragingen opstart maar door de beperkte effectiviteit van het verrijkingsobject niet tot voldoening van de gedragsmotivatie leidt. Om dit te illustreren: varkens hebben een hele hoge motivatie om te exploreren, te manipuleren (wroeten), kauwend te onderzoeken en dan uiteindelijk iets eetbaars vinden om dit dan op te eten. Als je ze een metalen ketting geeft dan kunnen ze maar een deel van dit gedrag uitvoeren (tot en met: kauwend onderzoeken), maar dit niet opeten en doorslikken (vergelijk dit met stro). Onderzoek heeft aangetoond dat dit tot frustratie kan leiden en bij dieren in de intensieve veehouderij vaak tot uiting komt in beschadigend gedrag. Zoals bijvoorbeeld staartbijtgedrag bij varkens wat tot bloedingen, infecties en zelfs de dood kan leiden [10]. Het is daarom ook belangrijk om in het oog te houden, dat als een dier een verrijkingsobject veel gebruikt, zoals in dit voorbeeld van varkens die kettingen veel manipuleren, dit niet altijd betekent dat het ook effectief is en voldoening geeft. Hier komt het belang van een goede ethologische evaluatie en het diersoort eigen gedrag weer om de hoek kijken. Als we dit voorbeeld op de nestbouwmotivatie van muizen toepassen, dan krijgen zij tissues, die ze kunnen manipuleren, slepen, knagen, kapotbijten en dan tot een nestje vormen, waarin ze naar tevredenheid kunnen schuilen en slapen. Voor proefvarkens is in dit kader een strorui of voedselpuzzel veel effectiever dan een kauwstaaf (Tabel 1) en voor muizen zijn tissues beter dan een nestkastje of strookjes nestmateriaal.

Ik zie dit is als een groot probleem bij veel verrijkingsoogingen voor landbouwhuisdieren en het lijkt mij dat deze kennis meer aanwezig is en toegepast wordt bij proefdieren, alhoewel ook weer niet altijd gelijkmatig, zoals Pascal van Loo en anderen (dit nummer van Biotechniek) laat zien met voorbeelden voor bijvoorbeeld ratten en honden.

#### *Omgevingsaspecten*

Verrijking kan op heel veel verschillende aspecten in de omgeving van een dier toegepast worden. Vera Baumans beschrijft in haar voorwoord dat we de omgeving van het dier op verschillende manieren kunnen verfijnen, zoals op sociaal, fysiek (geluid, visueel, geur enz.), psychisch gebied (controleerbaarheid van omgeving) en door middel van training of gewenning (minder stress door grotere voorspelbaarheid). Dit wordt veel minder toegepast bij landbouwhuisdieren dan bij proefdieren.

Hier zouden we meer, veel meer, mee kunnen doen in de veehouderij. Zoals bij het overzetten van muizen en ratten gebruikt nestmateriaal meegaat, zou bij het mengen van biggen die elkaar niet kennen, (kalmerende) geursignalen of feromonen<sup>2</sup> kunnen meehelpen om agressie te verlagen. Het trainen van dieren om de omgeving voorspelbaarder te maken is veel verder ontwikkeld bij proefdieren, maar staat in de kinderschoenen in de veehouderij. Het is vooralsnog alleen maar experimenteel onderzocht bij varkens om met geluidsignalen aan te kondigen wanneer voer beschikbaar is (bij beperkt gevoerde drachtige zeugen). Alhoewel goede veehouders op de deur van een stalruimte kloppen om hun aanwezigheid aan te kondigen, zodat de dieren niet schrikken van een plotselinge verschijning.

Wat betreft geluid zijn kippenhouders zich er wel bewust van dat kippen heel paniekerig kunnen reageren op onverwachte harde geluiden (bijv. een straaljager) en dat tot ophoping

<sup>1</sup> Objecten die beperkt zijn in grootte en alleen beschikbaar zijn op één locatie in een hok, dit in tegenstelling tot bedding dat overal beschikbaar is en verschillende functies vervult.

<sup>2</sup> Dit wordt bij honden en katten al toegepast in stressvolle situaties. Er zijn ook pogingen gedaan om vergelijkbare middelen voor varkens te ontwikkelen, maar dat wordt in de varkenshouderij nauwelijks toegepast.

en verstikking kan leiden. Maar gewenning aan geluid structureel toepassen bij de opfok van jonge dieren, zodat dit later mogelijk zal leiden tot minder uitval (habituatie), wordt nog maar heel beperkt toegepast [11].

Hierop voortbouwend, het trainen van dieren om hanteren minder stressvol te maken wordt nauwelijks toegepast, misschien omdat varkens en kippen maar zo relatief kort leven. Hanteren wordt daarom eigenlijk altijd zonder training of gewenning gedaan en gaat daardoor gepaard met veel angst en stress (vangen, drijven, laden voor transport). Veehouders willen vaak geen tijd en geld investeren om dit proces te verbeteren, maar waar dit wel gebeurt is het duidelijk dat dit veel oplevert. Zo zien we dat, als er naar het natuurlijke gedrag van dieren gekeken wordt en deze kennis toegepast wordt [12], er veel minder ongelukken, met minder gewonden en dode dieren als gevolg, plaatsvinden en dit is zowel welzijns- als economische winst.

**Tabel 1** Overzicht van een aantal gedragsbehoeftes van varkens en of hieraan voldaan wordt in de proefdierfaciliteit (gebaseerd op Pascalie van Loo en anderen, dit nummer van Biotechniek), en in de veehouderij.

	<b>varken (en minipigs)   laboratorium</b>	<b>varken   veehouderij</b>
sociaal contact	Sociale huisvesting. Bij individuele huisvesting hokken naast elkaar en neuscontact mogelijk maken.	Vleesvarkens worden meestal in groepen gehuisvest. Niet altijd geldig voor beren, want die worden regelmatig alleen gehuisvest. Ook niet geldig voor zeugen buiten de EU die in kooien gehuisvest worden (met alleen contact met naaste burens).
rusten slapen (nestbouw)	Bedding: stro.	Alleen mogelijk voor varkens die op stro gehuisvest worden. Alle varkens maken een soort slaapnest (voor zover bedding dat toelaat) en zelfs op rooster zijn er nog sporen van dit gedrag te zien (bijv. door rondjes te draaien en te wroeten, zelfs op een kale vloer). Zeugen die afbiggen hebben een grote nestbouw-behoefte, maar kunnen dit in de huidige hokken maar heel minimaal uitvoeren. <u>Simpele verrijking met een handje stro of een opgehangen jutezak, kunnen in een deel van deze behoefte voorzien.</u>
graven wroeten	Wroeten is heel belangrijk: bak met zand of modder. Is er ergens ruimte om dit te realiseren, voor een speelwartiertje. Zouden bijv. honden en varkenskenels kunnen worden omgedraaid? Kan de buitenplaats door honden en varkens worden gebruikt? Kan het beton eruit of erbovenop gras/grond worden gelegd?	Niet mogelijk in standaardhuisvesting op betonrooster. <u>Er kan veel meer aan de wroetbehoefte voldaan worden met effectieve verrijking.</u>
fourageren hamsteren	Kauwstaaf. Voer op de grond (gebeurt al), <u>voerpuzzels kunnen een meerwaarde hebben.</u>	Standaardvoer is beschikbaar (meestal in voerbakken). Er zijn niet veel kauwopties (behalve voer), wat tot staartbijten kan leiden (zie tekst). <u>Er kan veel meer aan de foerageerbehoefte voldaan worden met effectieve verrijking.</u>
variatie afwisseling	Spelmateriaal afwisselen, radio, spelkamer inrichten.	Niet aanwezig en heel beperkte mogelijkheden. <u>Afwisselen van verrijkingssubjecten is mogelijk, maar wordt nauwelijks toegepast.</u>
compartimenteren* (verstoppen)	Nu weinig mogelijkheden. Bij beren (zeker minipigs), vaak individuele huisvesting nodig. Evt. schot plaatsen in hok om rust te gunnen, maar onduidelijk of dit voldoende zal helpen.	Heel beperkt of niet mogelijk omdat de meeste hokken geen enkele schuilmogelijkheid bieden (behalve buitenuitloop) want alle activiteiten gebeuren in dezelfde ruimte. Dit kan tot agressie en staartbijten leiden. Alleen mogelijk voor drachtige zeugen in <u>goed ontworpen groepshuisvesting</u> , met aparte gebieden voor slapen, eten, drinken en andere activiteiten. Van schotten/afscheidingsen wordt gebruik gemaakt bij conflicten (drachtige zeugen in groepen hebben vaak rangordegevechten).

\* dieren zijn zindelijk te maken en gebruiken aparte plekken voor eten, slapen etc.

#### Legenda



aan aangegeven gedragsbehoefte wordt voldaan met de huidige omgevingsverrijking of -inrichting



aan deze gedragsbehoefte wordt gedeeltelijk voldaan. Met toevoegen van de onderstreepte zaken wordt hier volledig aan voldaan



aan deze gedragsbehoefte wordt niet of onvoldoende voldaan. Dit is wel belangrijk voor het welzijn van het dier

### Varkens voorbeeld

In het voorgaande zijn een aantal algemene verschillen beschreven. In Tabel 1 is deze informatie wat verder uitgewerkt voor een aantal gedragsbehoeften van varkens.

### Aandachtspunten voor verdere ontwikkelingen

In dit overzicht heb ik een aantal overeenkomsten en verschillen beschreven op het gebied van de toepassing van omgevingsverrijking voor proef- en landbouwhuisdieren. Deze inzichten belichten een aantal punten voor verdere ontwikkelingen waar beide vakgebieden van zouden kunnen profiteren.

Aandachtspunten voor beide diergroepen zijn met name het voorkómen van het aanbieden van niet-effectieve verrijking, beperkte hoeveelheid of beperkte grootte voor het aantal dieren in een groep en verrijking op de verkeerde plek in een hok, bak of verblijf. Uit het voorgaande blijkt dat zeker voor landbouwhuisdieren geldt dat verrijking heel vaak niet verrijkend is (zie ook wat Vera Baumans hierover zegt in haar voorwoord), en zelfs tot frustratie en beschadigend gedrag kan leiden. Het is belangrijk dat dit risico onderkend wordt voor alle diergroepen.

Het blijft belangrijk om binnen de kaders waarvoor dieren gehouden worden (gezelschap, wetenschappelijk onderzoek, als ons voedsel), het leven van een dier te verrijken. We kunnen dit met succes doen door creatieve vormen van verfijning toe te passen zodat meer soorteigen gedrag uitgevoerd kan worden. Hierdoor verhogen we het welzijn en de levenskwaliteit van zowel het dier als de mens.

### Bronnen

1. Newberry RC (1995). Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*, 44, 229-243.
2. Van de Weerd HA, Day JEL (2009). A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science* 116, 1-20.
3. Council Directive 98/58/EC concerning the protection of animals kept for farming purposes.
4. Council Directive 2008/120/EC laying down minimum standards for the protection of pigs.
5. Van de Weerd HA, Docking C, Day JEL, Avery PJ, Edwards SA (2003). An alternative approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 84, 101-118.
6. Wageningen University & Research. Leeswijzer hokverrijking voor varkens KOM. Website: <https://www.wur.nl/show/Hokverrijking-voor-varkens-KOM.htm>
7. Council Directive 1999/74/EC of laying down minimum standards for the protection of laying hens
8. Van de Weerd H, Ison S (2019). Providing effective environmental Enrichment to pigs: How far have we come? *Animals* 9(254). Open Access <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/5/254>
9. Riber AB, Van de Weerd HA, de Jong IC, Steinfeldt S (2018). Review of environmental enrichment for broiler chickens. *Poultry Science* 97, 378-396.
10. Van de Weerd H, Ison S (2019). Providing effective environmental Enrichment to pigs: How far have we come? *Animals* 9(254). Open Access <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/5/254>
11. Van de Weerd HA, Docking CM, Day JEL, Edwards SA (2005). The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Animal Science* 80, 289-298.
12. Van de Weerd HA, Elson A (2006). Rearing factors that influence the propensity for injurious feather pecking in laying hens. *World's Poultry Science Journal* 62(4), 654-664.
13. Dr. Temple Grandin's website ([www.grandin.com](http://www.grandin.com)) Livestock Behaviour, Design of Facilities and Humane Slaughter [Gedrag van landbouwhuisdieren, ontwerp van faciliteiten en humane slacht].



# Evaluatie van omgevingsverrijking voor verschillende diersoorten

Bij het GDL worden veel verschillende diersoorten gehuisvest, variërend van muis tot zebra en van schaap tot hond. In het afgelopen jaar hebben wij voor alle diersoorten een uitgebreide evaluatie uitgevoerd van de omgevingsverrijking. Het proces is nog niet helemaal af, maar voor deze jubileumeditie van Biotechniek willen we laten zien hoe wij de verschillende stappen van deze evaluatie hebben doorlopen en zo komen tot aanbevelingen voor verbetering in huisvesting voor de verschillende diersoorten.

Pascalie van Loo<sup>1</sup> | Janneke Allaart<sup>2</sup> | Trudy Oosterveld-Romijn<sup>2</sup> | Evelien Visser<sup>2</sup> | Manuela de Wit-Korstanje<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instantie voor Dierenwelzijn Utrecht, <sup>2</sup>Gemeenschappelijk Dierenlaboratorium, Universiteit Utrecht

Correspondentie: p.l.p.vanloo@uu.nl

Elke diersoort heeft zijn eigen natuurlijke gedragsbehoeften. De EU-richtlijn schrijft voor dat wij ervoor moeten zorgen dat aan deze gedragsbehoeften zo goed mogelijk tegemoet kan worden gekomen in de setting van een proefdierfaciliteit. Dat is niet altijd gemakkelijk, omdat, zoals Vera Baumans in haar inleiding al aangaf, rekening moet worden gehouden met economische en ergonomische aspecten en met specifieke omstandigheden bij verschillende diersoorten. Reden temeer om, zoals de EU ook voorschrijft, de omgeving die wij de proefdieren aanbieden regelmatig te evalueren en waar mogelijk te verbeteren op basis van de nieuwste inzichten [1].

## Evaluatie in vogelvucht

Wij zijn gestart met het samenstellen van een evaluatiewerkgroep. De werkgroep bestond uit een biotechnicus van de fokafdeling, een van de afdeling experimenteel grote dieren, een van de afdeling experimenteel kleine dieren, de aangewezen dierenarts en een proefdierdeskundige van de IvD. Op deze manier was een ruime expertise vertegenwoordigd in de werkgroep. In vijf stappen willen we komen tot een gedegen evaluatie van de huidige huisvestingsomstandigheden voor alle diersoorten. Op basis daarvan stellen wij een advies voor aanpassingen op, dat wij aanbieden aan het management van de dierfaciliteit.

**Stap 1:** de nu gebruikte omgevingsverrijking is op waarde geschat: van welke verrijking wordt gebruik gemaakt, van welke niet? Welke ideeën leven hierover bij de biotechnici?

**Stap 2:** de nieuwste inzichten op het gebied van gedragsbehoeften en omgevingsverrijking per diersoort zijn geïnventariseerd. Hiervoor hebben wij literatuur geraadpleegd [2,3,4,5] en advies bij experts ingewonnen.

**Stap 3:** op basis van stap 1 en 2 hebben we een tabel ontworpen waarin per diersoort is aangegeven wat de essentiële gedragsbehoeften zijn en hoe daaraan tegemoet kan worden gekomen in een laboratoriumsetting. Per cel is aangegeven hoe bij het GDL tegemoet wordt gekomen aan de betreffende gedragsbehoefte, en wat er nodig is om te voorzien in gedragsbehoeften waaraan nu niet (volledig) tegemoet wordt gekomen (Tabel 1 en 2).

**Stap 4:** op basis van deze tabel zijn we gekomen tot aanbevelingen per diersoort. Daarin wordt onderscheid gemaakt in:

- Standaard aan te bieden omgevingsverrijking
- Extra aan te bieden omgevingsverrijking, inclusief eventuele voorwaarde

**Stap 5:** op dit moment zijn we bezig de aanbevelingen per diersoort te bespreken met het afdelingshoofd en andere biotechnici die met de betreffende diersoort werken.

De aanbevelingen worden op basis daarvan aangevuld met 'omgevingsverrijking in bijzondere omstandigheden'. Je kunt hierbij bijvoorbeeld denken aan individuele huisvesting of huisvesting van geïnstrumentaliseerde dieren.

Omdat niet alle aanbevelingen zonder meer kunnen worden doorgevoerd, identificeren we aandachtspunten en bespreken daarvoor een strategie, bijvoorbeeld om een expert in te schakelen of om onderzoekers te betrekken bij de te nemen beslissingen.

Zoals je verderop kunt lezen, hebben we voor de muis de volledige evaluatie kunnen afronden. Deze aanbevelingen zijn aangeboden aan het management van de dierfaciliteit en worden nu overwogen. Het is mogelijk dat sommige aanbevelingen economisch of ergonomisch niet, of niet geheel, haalbaar zijn. Hierover zal dan nog terugkoppeling volgen naar de werkgroep. De evaluatie van hond en rat worden toegelicht als voorbeelden van aanbevelingen waarbij experts en onderzoekers zullen worden betrokken.

**Tabel 1.** Schematische overzichtswegge van de verrijkingstabel met in de kolommen de verschillende diersoorten en in de rijen de verschillende gedragsbehoeften. In de werkelijke tabel is in de afzonderlijke cellen beschreven hoe voor de betreffende diersoort aan de verschillende gedragsbehoeftes kan worden voldaan (zie \* en Tabel 2).

**Legenda**



- aan aangegeven gedragsbehoefte wordt voldaan met de huidige omgevingsverrijking of -inrichting
- aan deze gedragsbehoefte wordt gedeeltelijk voldaan. Met toevoegen van de onderstreepte zaken wordt hier volledig aan voldaan
- aan deze gedragsbehoefte wordt niet of onvoldoende voldaan. Dit is wel belangrijk voor het welzijn van het dier
- deze toevoeging zien we op dit moment als praktisch onuitvoerbaar of we hebben nog onvoldoende informatie om de waarde voor het dier in te schatten
- dit gedrag wordt door deze diersoort niet uitgevoerd of is geen belangrijke behoefte

	muis	rat	cavia	konijn	hamster	hond	varken mini-pig	schaap	geit	zebravink
sociaal contact						*				
nestbouw gedrag										
verstoppert										
rusten slapen										
huidverzorging										
klimmen oprichten	*									
exploratie [afstand]										
graven wroeten										
spelen										
fourageren hamsteren										
knagen										
variatie afwisseling										
compartimenteren*										

\* dieren zijn zindelijk te maken en gebruiken aparte plekken voor eten, slapen etc.



Tabel 2. Twee voorbeelden van ingevulde cellen uit de werkelijke tabel (in Tabel 1 met \* aangegeven).

hond   sociaal contact	muis   klimmen/oprichten
 Sociale huisvesting. Bij individuele huisvesting neuscontact. Contact met verzorgers belangrijk! Persoonlijkeids- en gedragsmatching bij vormen van nieuwe paren.	 Tunnel aan ruif. Positief getest op de fokafdeling. Kan tevens dienstdoen voor buishanteren. <u>Doorvoeren op overige afdelingen.</u>

**Algemene aanbevelingen** Door het gebruik van de verschillende kleuren zijn de grote lijnen duidelijk zichtbaar. We zien veel rood en oranje bij ratten, honden en varkens. De omgevingsverrijking van deze diersoorten is dus met name suboptimaal. Dit heeft onder andere te maken met onvoldoende bewegingsruimte. Verder zouden vrijwel alle diersoorten profiteren van meer afwisseling in omgevingsverrijking en extra uitdaging in de vorm van voedselpuzzels.

#### Aanbevelingen voor de muis

De essentiële gedragsbehoeften van muizen zijn sociaal contact, nestbouwgedrag, exploratie (klimmen, oprichten, graven), foerageren (voedsel zoeken) en knagen. Muizen houden van afwisseling en zijn onderzoekend.

#### Standaard aan te bieden:

- Sociale huisvesting: muizen hebben behoefte aan contact met soortgenoten. Afwijken hiervan gebeurt alleen om wetenschappelijke of diergeneeskundige redenen. In geval van individuele huisvesting moeten muizen elkaar kunnen ruiken, horen en zien.
- Tissues: drie (Makrolon III) of vijf (Makrolon III) tissues bij het opkooien. Oude tissues worden overgezet bij het verschonen. Deze worden aangevuld met minimaal een nieuwe tissue of meer indien onvoldoende oude tissues overgezet kunnen worden. Oude tissues zorgen ervoor dat de oude nestgeur wordt meegenomen naar de nieuwe kooi. Dit vermindert de stress van een nieuwe omgeving. Bij mannelijke muizen verlaagt dit het risico op agressie.
- Schuilhuisje: een huisje van papier of van rood of oranje perspex. Een perspex huisje moet meer dan één uitgang hebben. Dit geeft muizen een veiliger gevoel omdat ze dan altijd weg kunnen vluchten voor potentieel gevaar. Bij de keuze voor papier en perspex speelt mee dat de papieren huisjes beter manipuleerbaar zijn, en dus meer gewaardeerd worden door de muizen. De perspex huisjes zijn doorzichtig waardoor de muizen beter geobserveerd kunnen worden. We kiezen voor rood of oranje omdat muizen deze kleuren niet kunnen waarnemen, zodat het in het huisje voor hen donker is.
- Hanteerbuis: Een buis die kan worden vastgeklikt aan de ruif. De buis kan worden gebruikt om de muizen uit de kooi te pakken. Door de hanteerbuis in de kooi te plaatsen, wennen de muizen eraan en zullen ze er gemakkelijker in gaan. Het biedt bovendien een extra klimmogelijkheid.
- Voer: bij het verschonen wordt een handje voer op de bodem gestrooid. De muizen kunnen zo foerageren en het voer op natuurlijke wijze in hun voorpootjes vasthouden. Let op: wanneer voor een studie voer moet worden gewogen, kan er geen voer gestrooid worden.
- Knaaghoutje: deze bestaan in drie maten: muis, rat en konijn. Er is ervaring met de muizenmaat. Deze wordt door muizen goed gebruikt. Dit kan echter in het zaagsel verdwijnen en zo het geautomatiseerde schoonmaaksysteem blokkeren.

De suggestie is daarom om over te stappen op de rattenmaat voor muizen.

#### *Extra's aan te bieden*

- Steriele zonnebloempitten: in overleg met de onderzoeker kan wekelijks een handje pitten worden gestrooid. Strooi zonnebloempitten bij voorkeur tussen twee verschoonbeurten in. Dit geeft extra afleiding voor de muizen.
- Perspex huisje met loopwiel: het huisje komt dan in plaats van het schuilhuisje. Het geeft muizen extra mogelijkheid om te lopen. Dit komt met name oudere muizen ten goede. Zij blijven zo langer fit. Er zijn echter ook aanwijzingen in de literatuur dat een loopwiel stereotiep gedrag kan initiëren. Wij bevelen een huisje met loopwiel vooralsnog alleen aan bij langdurige studies, na overleg met de onderzoeker, en bij de onderwijsmuizen.



Afbeelding 1. InnoVive-kooien die gebruikt gaan worden voor muizen.

#### *Bijzondere omstandigheden*

- Infectie-unit (afdeling waarin onderzoek op DM-2-niveau kan worden gedaan)
  - Tissues: schone kooien inclusief tissues worden vooraf klaargemaakt omdat ruimte in de biohazardkasten schaars is. Dit betekent dat in elke schone bak standaard drie nieuwe tissues liggen. Bij het verschoonen van de muizen worden zoveel mogelijk gebruikte tissues overgezet, waarna naar behoefte nul, een of twee schone tissues uit de bak worden gehaald en afgevoerd.
  - Schuilhuisje: gezien de ernst van veel studies in combinatie met het gebruik van IVC's (Individually Ventilated Cages) is goed zicht op de muizen belangrijk. Daarom worden alleen oranje perspex huisjes gebruikt.
- InnoVive®-kooien: op de fokafdeling zullen in de toekomst de InnoVive-kooien worden gebruikt (Afb. 1). Dit zijn recyclebare wegwerpkooien waarvoor speciale kooiverrijking is ontworpen die erbij kan worden gekocht. Er kan eigen kooiverrijking worden toegevoegd, maar er is geen rooster op deze kooien. Dit wil zeggen dat de muizen geen klimmogelijkheid hebben, en dat de hanteerbuis niet kan worden vastgeklemd aan een rooster. In deze kooien raden wij als standaardtoevoegingen aan:
  - InnoVive-klimrekje, perspex buis (kleurloos) en perspex of papieren schuilhuisje.
  - Nestmateriaal: drie velletjes InnoVive-papier plus twee tissues bij het opkooien; bij het overzetten liggen standaard drie nieuwe velletjes InnoVive-papier in de bak.

Bij het verschonen van de muizen wordt zoveel mogelijk gebruikt papier en tissues overgezet, waarna naar behoefte nul, een of twee schone InnoVive-papier uit de bak worden gehaald en afgevoerd en een à twee tissues worden toegevoegd.

- Voer, knaaghoutje en steriele zonnebloempitten als eerder genoemd.

### Aanbevelingen voor de rat

De essentiële gedragsbehoeften van ratten zijn sociaal contact, exploratie (klimmen, oprichten, graven), foerageren en knagen. Ze slapen in holen en nesten. Ratten houden van afwisseling en zijn onderzoekend. De ruimte moet daar groot genoeg voor zijn. De kooien die voor ratten worden gebruikt (Makrolon III en IV, standaardhoogte) zijn echter te klein en te laag voor ratten om hun soortgeen gedrag goed uit te kunnen voeren. Ze kunnen zich niet volledig oprichten en niet klimmen. Ook bouwen ze geen nesten, terwijl ze dit wel doen als hen voldoende ruimte wordt geboden. De belangrijkste aanbeveling is daarom dat ratten gehuisvest moeten worden in grotere en hogere kooien. Hiervoor zijn een aantal opties beschikbaar:

- Volières: deze zijn beschikbaar in verschillende maten. Bij de onderwijsratten zijn twee maten in gebruik. Deze bevallen heel goed (verderop in de Biotechniek is hierover meer geschreven door Esther Langen). De ratten kunnen erin klimmen en rennen. Ook bouwen ze nesten. Omdat de volières vrij groot zijn, worden de ratten getraind om naar de ingang te komen. Volières kunnen alleen op een open afdeling worden gebruikt.
- Dubbeldekker: de dubbeldekker van Tecniplast is een kooi met vloeroppervlakte vergelijkbaar met de Makrolon IV-bak, maar is twee keer zo hoog en heeft een tussenverdieping. Hierdoor kunnen de ratten zich oprichten en klimmen. We hebben beperkte ervaring met de dubbeldekker en onderzoeken momenteel hoe de ratten zich erin gedragen en bijvoorbeeld of ze er nesten in bouwen. Arbotechnisch is de dubbeldekker zwaar om te hanteren. Het tussenplateau wordt snel vies. De dubbeldekker bestaat zowel in open kooi als in IVC-variant. Voor IVC-huisvesting biedt dit daarom in elk geval enige verbetering ten opzichte van de bestaande ratten-IVC.
- Verhoogde Makrolon IV: de verhoogde bakken of reguliere bakken met verhoogde ruif geven ratten de mogelijkheid zich geheel op te richten. De ruimte blijft echter beperkt. De ratten kunnen nog steeds niet klimmen en bouwen geen nesten.

Vanuit dierenwelzijnsoogpunt gaat de voorkeur van de werkgroep sterk uit naar de volières. Bij bepaalde studies, bijvoorbeeld studies waarin grote groepen ratten individueel moeten worden gehuisvest, of studies waarbij het volièresstelsel niet verenigbaar is met het doel van de proef, is de verhoogde Makrolon IV mogelijk de enige optie die verbetering biedt ten opzichte van de bestaande situatie. Is IVC-huisvesting noodzakelijk, dan biedt alleen de dubbeldekker verbetering. Wij gaan nu met de verschillende onderzoeksgroepen in gesprek om na te gaan voor welke studies de volières als huisvesting kunnen worden aangeboden, en in welke situaties we kiezen voor de dubbeldekker of de verhoogde Makrolon IV. In de gekozen kooi wordt vervolgens, vergelijkbaar met de muis, in elk geval de volgende verrijking aangeboden: papieren handdoekjes en/of tissues, schuilhuisje, handje voer strooien, knaaghoutje en eventueel steriele zonnebloempitten.

### Aanbevelingen voor de hond

Honden zijn roedeldieren. De belangrijkste gedragsbehoeften zijn daarom contact met soortgenoten en met de mens. Honden spelen graag, maar moeten zich ook kunnen terugtrekken op een eigen plek. Honden kunnen veel afwisseling gebruiken. Bij de honden zien we drie belangrijke verbeterpunten waarbij we advies van hondengedragsexperts zullen inroepen.

- Koppelen: de honden zijn nu in het algemeen in tweetallen gehuisvest. Het is echter belangrijk

dat de koppels goed bij elkaar passen, dat is nu niet altijd het geval. De experts geven aan dat op het moment van koppelen op bepaalde aspecten kan worden gelet, waardoor compatibele koppels gevormd kunnen worden. De biotechnici zullen worden getraind om voortaan compatibele koppeltjes te kunnen vormen.

- Training van de honden: de honden worden nu niet bewust getraind. Dit betekent onder andere dat de dieren niet zindelijk zijn en niet specifiek worden getraind om mee te werken aan onderzoek. De experts zullen de biotechnici aanwijzingen geven voor het trainen van de honden zodat ze voortaan zindelijk zijn en voor het aanleren van commando's zodat ze weten wat er van hen wordt verwacht in specifieke onderzoekssituaties. Ook zullen wij contact zoeken met de fokker om na te gaan welke basistraining de honden als pup gekregen hebben.
- Inrichting van binnen- en buitenverblijf:
  - Rustplaats: de honden hebben een mand, maar maken hier geen gebruik van. In het verleden zijn verschillende aanbevelingen uit de literatuur uitgetoetst, zoals een verhoogde ligplaats, een ligkussen en tussenschotten. Deze werden echter kaapotgebeten. Met de experts willen we nagaan hoe we kunnen zorgen voor een (verhoogde) zachte ligplaats (bijv. mat of kussen) die niet kapot wordt gemaakt. Ook is het belangrijk dat de honden, wanneer zij na een operatie in de verkoeverkamer worden gehuisvest, hun eigen mat of kussen meekrijgen.
  - Speeltjes en voer: verschillende speeltjes worden afgewisseld. Dit blijven we doen. Daarnaast raden de experts aan ook het voer aan te bieden in een voerpuzzel zoals een kong-toy of brokkenbal. Bij de biotechnici bestaat de vrees dat deze kapotgebeten zullen worden. Met de experts zullen wij bespreken hoe we het kapotbijten van verrijkmateriaal kunnen voorkomen. Wij verwachten dat de trainingen en verbeterde omgeving een belangrijke stap kunnen zijn bij het tegengaan van de structief gedrag van de honden.
  - Buitenverblijf: het buitenverblijf bestaat uit een stenen buitenplaats met enkele verhogingen. Deze kan aantrekkelijker worden gemaakt door toevoeging van geurtjes (gras, paaltjes) en tunnels. Een zwembad, met name in de zomer, is een uitdrukkelijke wens van de biotechnici die naar verwachting door de honden zal worden gewaardeerd. Dit zal uiteraard moeten worden geëvalueerd.

### Hoe nu verder?

De aanbevelingen zoals beschreven voor muis, rat en hond worden momenteel ook uitgewerkt voor konijn, cavia, hamster, zebrevink, (mini)varken, schaap en geit. Alle aanbevelingen worden vastgelegd in een rapport. Daarin raden wij tevens aan om de huisvesting van alle diersoorten elke drie jaar te evalueren, met aandacht voor huisvesting van nieuwe (onder)soorten, nieuwe experimentele omstandigheden en uiteraard nieuwe inzichten op het gebied van huisvesting en verzorging.

### Bronnen

1. EU-Guidance document. Verzorging van dieren met het oog op meer verantwoorde wetenschap. Richtlijn 2010/63/EU betreffende de bescherming van dieren die voor wetenschappelijke doeleinden worden gebruikt. [https://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab\\_animals/pdf/guidance/directive/nl.pdf](https://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/pdf/guidance/directive/nl.pdf)
2. Liss C, et al. (eds). Comfortable Quarters for Laboratory Animals, 10de editie. Animal Welfare Institute.
3. [https://awionline.org/sites/default/files/publication/digital\\_download/AWI-ComfortableQuarters-2015.pdf](https://awionline.org/sites/default/files/publication/digital_download/AWI-ComfortableQuarters-2015.pdf)
4. Mahzary H en Hawkins P (2019). Applying the 3Rs: A Case Study on Evidence and Perceptions Relating to Rat Cage Height in the UK. *Animals* 9(12), 1104; <https://doi.org/10.3390/ani9121104>
5. Prescott MJ, et al. (2004). Refining dog husbandry and care. Eighth report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFAW Joint Working Group on Refinement. *Laboratory Animals* 38 (Suppl. 1). <https://www.rspca.org.uk/webContent/staticimages/Downloads/RefiningDogHusbandry.pdf>
6. Landelijk Informatiecentrum Gezelschapsdieren. <https://www.ligc.nl/>

# The Sanyi Chronicles - Afscheid

Esther van der Meer en haar man Hans vertellen in *Biotechniek* over hun avonturen in Taiwan, waar ze zich inzetten voor de bescherming van de luipaardkat.

Esther van der Meer

Afbeelding 1 (leader): 'Onze' luipaardkat Danu.

'Es, ik denk echt dat dit het afscheid is', zei Hans terwijl ik verwoed met de antenne en receiver om me heen stond te luisteren. We waren inmiddels al drie dagen op zoek naar onze luipaardkat Danu. Tevergeefs, want na 445 dagen was de batterij van haar halsband echt op en gaf haar band geen signaal meer af waarop we haar konden volgen. We wisten dat dit moment die week zou komen, het was dus geen verrassing toen het signaal zwakker werd en uiteindelijk wegbleef. Door het slijtbare elastieken tussenstuk zou Danu's band er binnenkort zelfs helemaal afvallen. En dus zouden onze wegen hier definitief scheiden, en dat is best raar als je meer dan een jaar elke dag met Danu doorgebracht hebt.

## Powervrouwen

Wat een avonturen hebben we met deze kat beleefd en wat heeft ze ons interessante informatie gegeven. Ze was de vierde kat die we vingen. Nooit hadden we bij deze val een luipaardkat



Afbeelding 2. Op zoek naar de luipaardkatten.

gezien, ineens zat zij erin. Ik hoor het onze professor nog zeggen: 'Vrouwjes hebben een kleiner territorium dan mannetjes en lopen daar bedachtzamer doorheen'. We gingen er dus niet van uit dat Danu uit de rivierbedding, waar we haar gevangen hadden, zou trekken. Groot was ieders verbazing toen we haar in de boomgaarden aan de andere kant van een hele steile bergklif aantroffen. Nog gekker werd het toen ze ineens aan de andere kant van de Da'an rivier lag. Haar territorium bleek vele malen groter dan het territorium van de twee mannetjes die we op dat moment volgden, en 's nachts liep ze vergelijkbare afstanden.

Als kers op de taart kreeg Danu dit jaar ook nog jongen. En zij niet alleen, ons andere vrouwtje, Xiaoying (kleine schaduw), kreeg ook een nestje. In theorie zouden luipaardkatten geen voortplantingsseizoen hebben. In de praktijk vonden we beide vrouwtjes met een week tussenpauze ineens elke dag op dezelfde rustplaats. Als we ze 's nachts volgden,

keerden ze terug op de plek waar ze begonnen waren. Na drie weken verloor Xiaoying, na een heftige storm met regen, haar jongen en ging weer normaal gedrag vertonen. Maar Danu verplaatste elke paar dagen haar kittens naar een andere plek waar ze dan weer een tijdje bleven. Natuurlijk kregen we deze kittens, ondanks meer dan 5000 foto's op de camera traps die we uitgezet hadden, niet te zien. Maar het gedrag dat wij observeerden kwam overeen met wat anderen bij uit de opvang vrijgelaten luipaardkatten gezien hadden.

### In opstand

En nu volgen we er dus nog drie; Xiaoying, Fei-long (vliegende draak) en Billy Wild. Daar hebben we onze handen vol aan. Op goede dagen hebben we deze dieren binnen vier uur gevonden. Op slechte dagen zijn we zo zeven uur verder. Gelukkig was de dag dat we moesten verhuizen een goede dag. We hadden onze tijd immers hard nodig want van enige voorbereiding was nauwelijks sprake. De Taiwanese boerderij waar wij woonden, stond al hele lange tijd voor te veel geld te koop. Het was voor ons dan ook een verrassing toen ons 'veldstation' toch ineens verkocht werd en we op stel en sprong moesten verkassen. Eerst zou het vrachtwagentje voor de verhuizing het hele weekend komen, toen weer niet, uiteindelijk hoorden we zaterdag dat zondagmiddag de verhuizing toch plaats zou vinden.

In ons huurcontract stond geen clausule over verkoop, dat bracht bij ons team ineens een stukje on-Taiwanees activisme naar boven. 'We blijven hier gewoon tot 31 juli wonen', zeiden onze veldassistenten Jay en Lian tot onze verbazing, normaal gesproken strijken Taiwanese elkaar namelijk niet zo snel tegen de haren in. Verrassend genoeg hadden ook onze professoren hier wel oren naar. Wij moesten er erg om lachen en vroegen ons hardop af of we ons dan met z'n allen aan het hek vast gingen ketenen of iets dergelijks. Zover is het niet gekomen, uiteindelijk zag iedereen toch wel in dat verhuizen de beste oplossing zou zijn, zeker omdat de huisbaas ons zou helpen met het zoeken naar een nieuw onderkomen.

### Van boerderij naar driehoog achter

Veel mensen hebben hier in Taiwan een 'familiehuis', het huis waar opa en oma al dan niet nog wonen en de familie tijdens feestdagen bijeenkomt. Als opa en oma zijn gaan hemelen blijft zo'n huis familiebezit en wordt soms verhuurd, vaak met meubilair en al. Hans en Lian gingen bij elk huis dat de huisbaas aanbood kijken en zagen meerdere van dit soort spookhuizen voorbij-



Afbeelding 3. Ons oude huis.



Afbeelding 4. Ons nieuwe huis.

komen; huizen waar na de begrafenis van oma niets meer aan gedaan is. Ook bekeken ze een huisje bij een grote tempel, buiten dat dat te klein was, mochten er ook geen koppels wonen, want stel je voor dat er op heilige grond gevoosd wordt! Bij het eerste normaal formaat huis dat er modern en verzorgd uitzag, hebben Hans en Lian direct 'ja' gezegd. En dus wonen we nu in het dorp letterlijk driehoog achter. Dat laatste was niet zo handig met het verhuizen, een auto kun je niet voor de deur parkeren en dus moesten we zelf alle huisraad via de steegjes naar binnen dragen.

Het is even wennen, zo'n nieuw huis met binnenplaatsje in een nette buurt. De zieke postduif die ik weer opgelapt heb, zou zeker bij de burens op het balkon poepen. En dus bleef hij, met een zak voer, achter bij het oude huis. Skeletjes schoonmaken in de tuin is er even niet meer bij, het is ingewikkelder om met de dierenarts een post mortem uit te voeren en het is ook moeilijker om, als onze student weer een nestje gedumpte puppy's vindt, te zeggen 'breng maar mee naar huis' (dat laatste zouden we alsnog doen hoor). Toch gaan we er niet alleen op achteruit. In ons oude huis was alles begane grond en moesten we de badkamer met toilet delen. Nu hebben Hans en ik onze eigen etage met douche, toilet en balkon. Dat betekent ineens een stuk meer privacy, minder rotzooi van anderen opruimen en, niet geheel onbelangrijk, naar het toilet kunnen wanneer je maar wilt. Daarnaast zijn we omringd door lieve burens die ons enthousiast een fijne dag wensen als we 's ochtends om zes uur op pad gaan om onze katten te zoeken.



# Drie keer is scheepsrecht: niet een maar drie proefdierkunde cursussen injectietechnieken

Zo'n 25 jaar geleden vertrok ik vanuit Utrecht naar Stockholm om aan mijn eerste postdoctorale project te beginnen. Ik bestudeerde de effecten van heroïne en cocaïne op endogene peptides in Wistar-ratten door middel van een zelfadministratie model. Tijdens mijn werk op het Karolinska Instituut ontmoette ik Yasmin Hurd, een Amerikaanse 'assistant professor' die vloeiend Zweeds sprak. Daar kon ik nog wat van leren. De verslavingswereld is klein, Yasmin en ik wonen nu ongeveer 30 blokken van elkaar in NYC. In dit e-interview praat ik met Jacqueline-Marie (Jacquie) Ferland, een postdoctorale onderzoekster die op het lab van Yasmin Hurd werkt. Jacquie is mentor in het leiderschapsprogramma bij mijn vrijwilligersorganisatie EDsnaps.

Susanne Cappendijk  
Biotechniek-correspondente buitenland, [susanne@semperclarus.com](mailto:susanne@semperclarus.com)

## Wie is Jacqueline-Marie, wat is haar wetenschappelijke achtergrond?

Jacquie is een postdoctorale onderzoekster in het Hurd Laboratorium, Friedman Brain Institute and Addiction Institute, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York City. Zij heeft haar BA in psychologie gehaald aan de universiteit van British Columbia in Vancouver, met een focus op gedrags-neurowetenschappen. Haar eerste onderzoeksproject heeft ze uitgevoerd in het lab van dr. Catherine Winstanley waar ze de impact van motorimpulsiviteit en de interactie met omgevingsverrijking bestudeerde. Ze besloot om haar academische carrière voort te zetten in het lab van dr. Winstanley. Haar doctoraal proefdieronderzoek richtte zich op het bestuderen van risicofactoren die een aanleg kunnen zijn voor verslavingsgedrag. Jacquie heeft ratten blootgesteld aan cocaïne en heeft zowel het gedrag (cognitieve vermogen) van deze dieren na druggebruik als het onderliggende neurobiologische mechanisme van dopamine bestudeerd.

## Hoe is de proefdierkunde training in Canada geregeld?

In Canada moet je vijf cursussen volgen om zelfstandig te mogen werken met proefdieren. De cursussen zijn algemene verzorging (husbandry), algemene gezondheidszorg, injectietechnieken, analgesie, anesthesie en operatietechnieken. Alle cursussen bestaan uit een theoretisch en praktisch gedeelte. Een examen is verplicht voor alle onderdelen. Iedere vijf jaar moet je op herhalingscursus om je vergunning te behouden.

Als je in een lab werkt kunnen je op ieder moment gecontroleerd worden door de proefdierdeskundige. Dit is voor Jacquie een logische gang van zaken daar zij het als een voorrecht beschouwt om met de dieren te mogen werken en niet als een recht.

Voor Jacquie is het welzijn van de dieren extreem belangrijk. Niet alleen vanuit de ethische optiek, maar ook om goede betrouwbare data te kunnen produceren en zo herhaling van experimenten te voorkomen.



### **Verhuizen naar de VS: de tweede cursus injectietechnieken**

Doordat Jacquie de intensieve proefdierkunde training had gedaan in British Columbia en ook de herhalingscursus had gevolgd, hoefde ze niet alle cursussen te herhalen bij het aanvaarden van haar postdoctorale positie bij Mount Sinai. Ze moest echter wel eenmalig laten zien dat ze op een goede manier een injectie kon geven aan de dieren. Voetnoot van Susanne: Toen ik aan mijn project werk begon als postdoctorale onderzoekster op de afdeling psychologie/neurowetenschappen bij de Florida State University moest ik alle proefdierkundige theoretische cursussen herhalen (6+ uur video's), ondanks mijn jarenlange werkervaring met proefdieren in Nederland en Zweden. De verantwoordelijke dierenarts controleerde ook persoonlijk mijn injectie- en operatietechnieken.

### **Drie keer is scheepsrecht: Jacquie's ervaring met proefdieren in Nederland**

Een paar jaar geleden heeft Jacquie gewerkt in het lab van Taco de Vries, VU, Amsterdam. Ze heeft daar de DREADDS-techniek (Designer Receptors Exclusively Activated by Designer Drugs) geleerd. Deze techniek wordt gebruikt om circuits en cellulaire signalen te identificeren die gedrag, percepties, emoties, innerlijke parameters en motorfuncties kunnen specificeren. Ook al was Jacquie voor een korte periode in dit lab, toch moest ze de algemene verzorging en injectietechnieken cursussen met goed resultaat afronden zodat ze in staat was om onder toezicht van een labtechnicus de dieren te behandelen en zodoende praktische ervaring met DREADDS te verkrijgen.

### **Waar werkt Jacquie nu aan?**

Jacquie bestudeert hoe blootstelling aan tetrahydrocannabinol (THC), de psychoactieve hoofdcomponent van cannabis, het gedrag en de hersenontwikkeling van mannelijke adolescentie (tiener) Long Evans-ratten beïnvloedt. Veranderen psychiatrische condities, zoals verslaving, angst en stressresponses na de inname van THC? Hoe beïnvloeden deze psychiatrische condities de nog niet volledig ontwikkelde hersenen. Wat kun je zien in het gedrag van deze dieren en wat is/zijn de onderliggende mechanisme(s). Jacquie bestudeert deze effecten op korte en lange termijn. "Ik oordeel niet of cannabis inname slecht of goed is, ik wil weten hoe cannabis de hersenen die in ontwikkeling zijn beïnvloed. Hoe gaan we hiermee om? Hoe gebruiken we deze informatie om mensen voor te lichten en om het onderliggende mechanisme te begrijpen. En uiteindelijk hoe kunnen we de aandoening die optreedt na dit regelmatig gebruik behandelen."

### **Hoe zit dat nu precies met THC?**

Als we praten over cannabis kan er zowel hennep als cannabis/wiet/marihuana bedoeld worden. Het verschil tussen hennep en cannabis/wiet/marihuana is dat hennep nauwelijks THC bevat. Hennepplanten worden voornamelijk gekweekt voor hun vezels. Deze worden gebruikt in bijvoorbeeld de textiel, papier en constructie industrie. Industriële hennep bevat tussen de 0,3 -1,5% THC. Het percentage THC in cannabis ligt tussen de 5-28%.

Gedurende de laatste jaren zien we echter dat door selectieve teelt de concentratie van THC in cannabis extreem gestegen is, soms met wel 400%. Dit is verontrustend daar cannabis de meest gebruikte drug is in de wereld. Bestond er tussen 1960-2010 nog een anti-cannabis atmosfeer, de laatste 10-15 jaren is dit beeld geleidelijk veranderd. Denk bijvoorbeeld aan de legalisering voor recreatief en medicinaal gebruik van cannabis. Het is dan ook noodzakelijk dat we meer leren over het effect van THC, vooral omdat niet alleen volwassenen maar steeds

vaker jongeren deze drug gebruiken. Dit is verontrustend want, zoals we allemaal weten, verschilt drugsgebruik door jongeren significant van drugsgebruik door volwassenen. Zoals Jacquie het noemt de hersenontwikkeling van een jongere zit nog in de oven, het bakproces is nog aan de gang, het is nog niet klaar'. Dus als je dit orgaan aan drugs of een traumatische ervaring (insult) blootstelt kan dit op lange termijn gedrags- en bijgaande gezondheidseffecten hebben.

### **Extrapolatie van het Long Evans-tienerrat-model naar de maatschappij**

Jarenlang onderzoek heeft aangetoond dat volwassen die chronisch regelmatig cannabis gebruikt hebben tijdens hun tienerjaren een vijf keer verhoogd risico hebben om depressie te ontwikkelen en een twee keer zo hoog risico hebben op een angststoornis. Ze hebben ook een verhoogd risico om verslaafd te raken aan cannabis en andere drugs. Deze gebruikers kunnen ook psychoses en schizofrenie ontwikkelen. Als een tiener cannabis gebruikt en deze tiener ontwikkelt een depressie, is dit omdat de normale hersenontwikkeling is beïnvloed door het gebruik van cannabis en kan het gerelateerd worden aan genetische informatie.

In een van mijn experimenten geef ik mannelijke ratten THC in de vorm van een recreatief schema. Tijdens hun adolescentie ontwikkeling krijgen de dieren eens in de drie dagen een THC-injectie. Ik gebruik twee verschillende doseringen. In het geval dat de THC-concentratie te hoog is, zien we dat er depressief gedrag optreedt bij deze dieren. De dosis die we in dit



Afbeelding 1. Studenten van EDsnaps mogen, tijdens een fieldtrip in Yasmin's lab, echte hersenen vasthouden.

geval geven is vergelijkbaar met een tiener die gemiddeld twee joints per week tot zich neemt. We bestuderen tijdens deze experimenten ook de impulsiviteit en motivatie van de dieren en meten dan verschillende stressreacties. Ik heb ditzelfde experiment ook uitgevoerd met vrouwelijke dieren.

De resultaten die ik kreeg nadat ik het experiment met het vrouwelijke diermodel had uitgevoerd vallen niet alleen buiten het verwachtingspatroon van onze hypothese, maar de geobserveerde gedragingen zijn significant verschillend van observaties in het mannelijke diermodel.

Hoe beïnvloedt THC de hersenontwikkeling? Waarom veroorzaakt TCH verschillende effecten in onze diermodellen? Hoe kunnen we deze verschillen, die kunnen leiden tot psychiatrische stoornissen, behandelen? Kunnen we ook dezelfde observaties vinden in de maatschappij? Hoe gaan we deze resultaten gebruiken om mensen te onderwijzen over het gebruik en het langdurig effect van TCH?

### **Wat was het directe effect van Covid-19 voor je onderzoek? Hoe is je huidige situatie (eind december 2020)?**

In maart 2020 was NYC het epicentrum van de Covid-pandemie. Ons team werkt naast een afdeling in het ziekenhuis waar patiënten met kanker behandeld worden. Wij mochten dan ook niet meer in onze kantoren werken omdat wij de kans op Covid-besmetting en verspreiding voor deze patiënten en voor onszelf moesten beperken. Alle niet-essentiële experimenten moesten acuut gestopt worden. Een aantal langdurige experimenten mocht afgerond worden onder strenge veiligheidsmaatregelen. Mijn onderzoek kwam tot een complete stilstand. Zoals de meeste onderzoekers kon ik thuis werken aan mijn data, en aan een aantal artikelen die al geaccepteerd waren voor publicatie. Zeker op dit moment in mijn academische carrière is de druk voor meer publicaties aanwezig, de klok tikt, en met deze plotselinge stilstand heb ik moeilijke momenten doorgemaakt. In het begin van de herfst (oktober) mocht ons team terug naar het kantoor en naar het lab. We werken onder hele strenge Covid-regels, zoals bijvoorbeeld minder mensen in het lab, 1,80 meter (6 feet) afstand houden, het verplicht dragen van gezichtsmaskers. We mogen ook niet dagelijks op het werk zijn, en we werken ook op verschillende uren, een soort van ploegendienst. Het werk gaat nog steeds langzaam. Het is niet alleen het terugkeren naar het lab om je experimenten uit te voeren, maar je moet op een andere manier je planning maken. Leveringstijden van materialen zijn langer geworden, niet alle componenten om een experiment uit te voeren zijn beschikbaar, de aanvoer van de dieren vereist meer aandacht. Op dit moment ben ik dankbaar dat ik fysiek weer terug mag naar het lab en daar kan werken aan mijn vervolgoexperimenten.

Als u het volledige interview wilt horen, inclusief mijn persoonlijke ervaring met koffie-onthoudingsverschijnselen stuur een e-mail naar bovenstaande adres en de link wordt gedeeld.



# Prijs beste artikel in Biotechniek

Ook in deze bijzondere tijd van Covid-19 vond tijdens de Biotechnische Dag op 24 november 2020 de uitreiking van de prijs voor het beste artikel in Biotechniek 2019 plaats.

Stichting Proefdierkundige Informatie (SPI)  
spinederland@gmail.com

Door de Commissie Coördinatoren van DALAS waren drie artikelen genomineerd: "Kanker bespieden met behulp van intravitale microscopie" van Evelyne Beerling; "Eiwitsecretie kan worden bepaald na kort verblijf in metabole kooi" van Ilse Kion, Jürgen Sijbesma en Aren van Waarde; "Muizen hanteren met buizen-Implementatieplan" van Noa van Leuffen en Elke Schmitz.

Over alle drie de artikelen was de Commissie erg positief maar het artikel van Evelyne Beerling stak met kop en schouder boven de andere uit.

De jury schreef: "Een zeer goed, interessant en begrijpelijk geschreven artikel. Onderwerp is zeer actueel met verfijning, vermindering en een techniek die goed toepasbaar is."

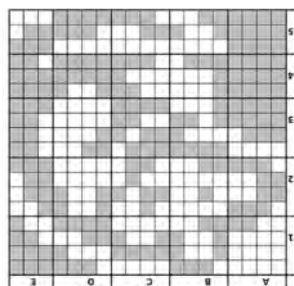
De SPI feliciteert alle genomineerden en in het bijzonder Evelyne Beerling met de prijs. Verder wil de SPI alle betrokkenen en in het bijzonder de Commissie Coördinatoren bedanken voor het mede mogelijk maken van de prijs en de uitreiking.

Ook in aanmerking komen voor de prijs beste artikel in Biotechniek? Deel dan jouw kennis en inzichten in Biotechniek en stuur je artikel naar [redactie.biotechniek@gmail.com](mailto:redactie.biotechniek@gmail.com).

Je kunt dit adres ook gebruiken als je meer wilt weten over publiceren in Biotechniek. Want met een goed artikel in Biotechniek wint de wetenschap altijd en jij wellicht een mooie waardering. Alle genomineerden worden uitgenodigd op de Biotechnische Dagen 2021.

Afbeelding 1. Winnares Evelyne Beerling krijgt de prijs op haar werk uitgereikt.

Oplossing puzzel bladzijde 10





# Nieuws vanuit DALAS

## Beste lezers van Biotechniek

Ik ben er bijzonder trots op om jullie te kunnen melden dat DALAS er op alle fronten in slaagt om verengingsactiviteiten Covid19-proof te organiseren. Het betreft zowel activiteiten die zichtbaar zijn voor alle leden – daarover straks meer – als wat minder zichtbaar zijn. Zo hebben alle commissies, werkgroepen en het DALAS-bestuur hun weg gevonden in online overleggen, worden online nieuwe samenwerkingsverbanden aangegaan en online gesprekken met kandidaten voor commissies gevoerd.

Het doet ons goed dat DALAS-leden de online-evenementen weten te vinden en er actief en enthousiast aan deelnemen. Onderstaand vind je verslagen van de Dag van de Competenties, van 18 december 2020 en de IvD Platformdag van 28 januari 2021.

Een mijlpaal voor de vereniging is het organiseren van de eerste Nederlandse TechWeek in de eerste week van februari 2021. Dit is een van origine Amerikaans evenement; het is een week waarin proefdierverzorgers en biotechnici centraal staan.

'Technicians light the path to discovery' is dit jaar het thema. En zo is het natuurlijk ook: proefdierverzorgers en biotechnici verlichten de weg richting innovaties en ontdekkingen en verlichten lasten voor dier en onderzoeker.

Commissie Coördinatoren: heel veel dank voor jullie initiatief en inspanningen om deze week invulling te geven!

Hartelijke groeten,  
Catriene Thuring, voorzitter, DALAS



## DAG VAN DE COMPETENTIES 18 december 2020

De Dag van de competenties werd georganiseerd door de werkgroep Educatie & Training, een werkgroep van het IvD Platform. Het werd uiteindelijk een onlinebijeenkomst, met een mooi aantal deelnemers (36). Het doel van deze werkgroep is de personen te ondersteunen die belast zijn met 'het toezicht op de registratie en toetsing van bevoegdheden, deskundigheden en bekwaamheden van degenen die met proefdieren werken'. Dit zijn meestal IvD-leden en deze taak is vastgelegd in artikel 13f3c van de Wet op de dierproeven. Deze aangewezen 'functionaris competenties' bewaakt, kortom, dat medewerkers getraind worden volgens de gestelde eisen. Zowel op theoretische vlak om bevoegdheid te behouden (in de vorm van bij- en nascholing), als op praktisch vlak om vaardigheden te behouden of te verkrijgen (bekwaamheden).

De werkgroep heeft eerst een handreiking met breed toepasbare systematiek opgesteld: 'Handreiking voor een Leven Lang Leren in het dierexperimenteel onderzoek'. Eind 2018 werd hiervan een professionele lay-out en professionele Engelse vertaling gemaakt i.s.m. het NCad (<https://www.ncadierproevenbeleid.nl/documenten/publicatie/19/25/leven-lang-leren/lven-lang-leren>).

Maar hoe gaat het nu inmiddels in de praktijk? Tijdens de bijeenkomst werden om te beginnen vier voorbeelden gedeeld van het documenteren van praktische competenties: uit Maastricht UMC (Marion Gijbels), MSD Boxmeer (Marloes Hentzen), Centrale Dienst Proefdieren-UMCG (Annemieke van Oosten) en Leiden LUMC (Marleen Blom). Het was indrukwekkend om te horen hoe ver de documentatie van praktische competenties al ontwikkeld is bij deze vergunninghouders. Aan het eind van dit onderdeel werd de wens uitgesproken om samen met anderen te werken aan het gebruik van automatiseringssystemen als PRIS, iVentionLES en tick@lab om de koppeling met goedkeuring van werkprotocollen mogelijk te maken.

Vervolgens gaf Ivo Tiebosch een mooi minicollege over de didactische en praktische kanten van het beoordelen van praktische vaardigheden (assessment). Een belangrijke reden om praktische vaardigheden te beoordelen is het recht van elk dier om in bekwame handen te vallen. Maar de kwaliteit van het beoordelen zelf dient ook op peil te zijn: valide, betrouwbaar, transparant en werkbaar. Dat is bij veel deelnemers nog niet goed uitgewerkt. Ook op dit punt hopen we ondersteuning te kunnen bieden vanuit de werkgroep, onder andere door een voorbeeld/standaard beoordelingsformulier op te stellen.

Ten slotte vertelde Daniela Salvatori over de werkgroep 'Onderwijs voor Professionals' (OvP) van de faculteit Diergeneeskunde, die samen met DALAS werkt aan het realiseren van een breed onderwijsaanbod in ons werkveld. Dit is relevant in het kader van het Leven Lang Leren-principe. De OvP-DALAS-cursussen zullen worden aangeboden op de DALAS-website. Op deze manier faciliteert DALAS het kiezen van en deelnemen aan cursussen/trainingen voor bij- en nascholing.