



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 Loo¹ | Janneke Allaart² | Trudy Oosterveld-Romijn² | Evelien Visser² | Manuela de Wit-Korstanje²

¹Instantie voor Dierenwelzijn Utrecht, ²Gemeenschappelijk 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 dierproeven. 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 vogelvlucht

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 overzichtsweg 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. Doorvoeren op overige afdelingen.

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
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
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/>