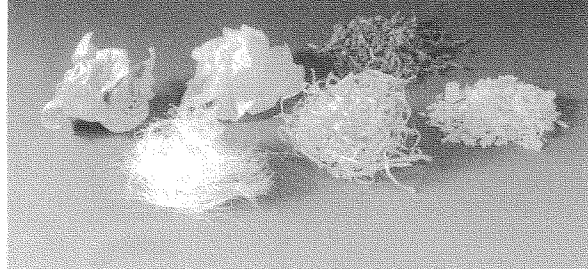


Kooiverrijking voor laboratoriummuizen: preferenties



Afbeelding 1: De zes verschillende nestmaterialen zoals getest in de preferentietest. Bovenste rij, v.l.n.r.: papieren handdoekje (Celtona), tissues (Kleenex), gevouwen papieren strookjes (Enviro-dri, BMI). Onderste rij, v.l.n.r.: katoen touw (Sharpy, VNK), houtwol (BMI), houtkrullen (Gold Shavings, BMI).

en consequenties

H.A. van de Weerd

VAKGROEP PROEFDIERKUNDE, UNIVERSITEIT UTRECHT
POSTBUS 80.166, 3508 TD UTRECHT

Inleiding


De huidige huisvestingssystemen voor proefdieren zijn voornamelijk ontwikkeld op basis van ergonomische en economische factoren. Deze systemen voorzien veelal op voldoende wijze in de basale fysiologische behoeften van de dieren, maar slechts marginaal in andere behoeften zoals bijvoorbeeld het uitvoeren van natuurlijk gedrag of sociale interacties. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de huidige huisvestingscondities een negatieve invloed hebben op het welzijn van proefdieren. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het voorkomen van allerlei abnormale gedragingen zoals stereotypieën.

Als het welzijn van proefdieren in de huidige huisvestingssystemen inderdaad ernstig wordt aangetast, kan men zich afvragen wat de kwaliteit is van de diersmodellen die worden gebruikt in wetenschappelijke experimenten.

Kooiverrijking kan een meer gestructureerde omgeving creëren, waardoor een aantal problemen, veroorzaakt door de 'kale' laboratoriumomgeving mogelijk opgelost kunnen worden.

Het verrijken van de omgeving heeft als doel dieren in staat te stellen om meer van hun soort-specifieke gedragsrepertoire uit te voeren.

Als kooiverrijking geïntroduceerd wordt, is het belangrijk om de effecten van het gebruikte kooiverrijkingprogramma te evalueren. Dit kan door middel van observatie van de dieren in hun thuishok, door dieren aan gedragstests (zoals b.v. keuzetests) te onderwerpen en door het meten van fysiologische parameters.



IN het nu volgende wordt een overzicht gegeven van een serie studies uitgevoerd in het kader van een promotie-onderzoek naar de effecten van kooiverrijking bij laboratoriummuizen¹.

Resultaten van de studies

In een eerste studie werden de effecten onderzocht van relatief eenvoudige kooiverrijking (twee soorten nestmateriaal, een plastic pijp, een nestkastje en een rooster), aangeboden in standaard laboratoriumkooien, op het gedrag van mannelijke muizen van twee inteeltstammen (C57BL/6J en BALB/c). Hierbij werd gebruik gemaakt van drie gedragstests die de reactiviteit en exploratie van de dieren meten in diverse testsituaties (de cage emergence-test, waarbij gemeten wordt hoe snel de muizen uit een lege kooi ontsnappen; de hole board-test, waarbij gekeken wordt hoe vaak de muizen hun kop in een gat steken en een open veldtest, waarbij het gedrag in een vreemde open ruimte geobserveerd wordt). Met behulp van deze tests konden effecten op het gedrag worden vastgesteld die per stam verschillen.

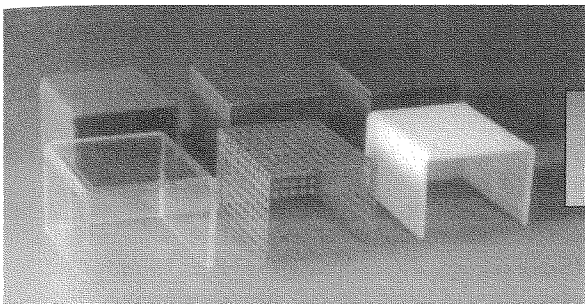
Preferentietests kunnen worden gebruikt om de voorkeur van proefdieren vast te stellen voor verschillende nieuwe omgevingen of aspecten uit de omgeving.

Met behulp van preferentietests werd de voorkeur van zowel mannelijke als vrouwelijke muizen van de twee eerder genoemde inteeltstammen voor kooiverrijking onderzocht. Twee typen kooiverrijking werden getest: nestmateriaal en nestkastjes. Beiden kunnen makkelijk toegepast worden in standaardkooien en bieden een schuilmogelijkheid voor de muizen. Ook kunnen ze gesteriliseerd worden als het nodig is.

In een eerste serie preferentietests werden zes ver-

schillende typen nestmateriaal bestudeerd (afb. 1). Tussen de stammen of de seksen werden geen significante verschillen in preferentie gevonden. Alle dieren vertoonden een duidelijke voorkeur voor de kooien met de tissues of het papieren handdoekje. De resultaten suggereerden ook dat de grondstof van het materiaal (papier of hout) minder belangrijk is dan de structuur, die mede bepaalt hoe makkelijk de dieren er nesten mee kunnen bouwen.

roosterbodem of een nestkastje op een dichte bodem met bedding. Roosterbodems worden regelmatig gebruikt in dierexperimenteel onderzoek als proefdieren niet in direct contact mogen komen met beddingmateriaal. Als muizen echter de keuze krijgen tussen kooien met rooster of bedding, dan kiezen ze niet voor kooien met roosterbodems ². In het huidige experiment werd het nestmateriaal dus onaantrekkelijker gemaakt door het te combineren met een roosterbodem. Maar zelfs onder deze omstandigheden kozen alle muizen toch voor de kooi met het nestmateriaal.



Afbeelding 2
De zes verschillende nestkastjes (afmetingen 8x10x6 cm) zoals getest in de preferentietest. Bovenste rij, v.l.n.r.: grijs PVC, geperforeerd plaatmetaal, plaatmetaal. Onderste rij, v.l.n.r.: doorzichtig perspex, metalen rooster, wit perspex met gaatjes.

In een tweede serie preferentietests werd de voorkeur voor zes verschillende typen nestkastjes getest (afb. 2). De muizen vertoonden een voorkeur voor de kooien met nestkastjes gemaakt van een metalen rooster of van geperforeerd metaal. Toen een nestkastje met één open kant getest werd tegen een nestkastje met twee open kanten kozen de meeste muizen voor het nestkastje met één open kant. De dieren oriënteren zich hierin meestal met hun kop naar de opening.

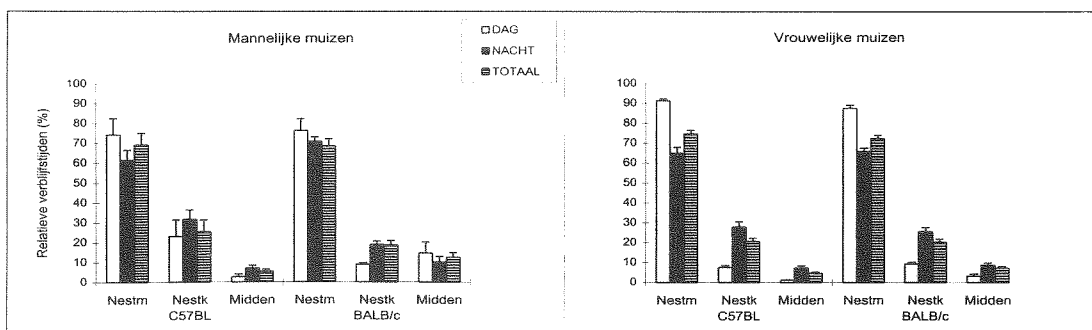
Om enig inzicht te krijgen in de sterkte van de voorkeur voor deze typen van kooiverrijking werden het meest gekozen nestmateriaal en het meest gekozen nestkastje tegen elkaar getest. Alle muizen vertoonden een sterke voorkeur voor de kooi met het nestmateriaal (afb. 3). In een volgend experiment werd als keuze aangeboden: nestmateriaal op een

Dit wijst erop dat de aanwezigheid van manipuleerbaar nestmateriaal voorziet in een duidelijke behoefte van de muis.

Bij het introduceren van kooiverrijking is het belangrijk te bepalen of de eventuele veranderingen lange of korte termijn effecten zijn en of de dieren hun interesse voor de verrijking behouden.

Daarom werden in een volgende studie de lange termijn effecten van het huisvesten onder verrijkte condities bestudeerd. Groepjes mannelijke en vrouwelijke muizen van de twee stammen werden gedurende elf weken gehuisvest onder ofwel standaard ofwel verrijkte condities (met het preferente nestmateriaal – tissues – als verrijking). Gedurende deze periode werden verschillende gedragsparameters (gedrag in open veldtest en in aluminiumfolietest, hanteerscore) en fysiologische parameters (corticosteron in urine en bloedplasma, voer- en wateropname, lichaams- en bijniergewichten) gemeten om de invloed van de verrijking te bestuderen. Alle muizen bleven gedurende de gehele studie het nestmateriaal gebruiken om nesten

Afbeelding 3.
Resultaten van de preferentietest met een kooi met nestmateriaal (Nestm) en een kooi met nestkastje (Nestk) verbonden door een middenkooi (Midden). Gemiddelde relatieve verblijfstijden (en SEM) per kooi voor dag (= 12 uur), nacht (= 12 uur) en de totale testperiode (= 48 uur) van mannelijke en vrouwelijke muizen van twee stammen.



te bouwen. Het enige verschil dat gevonden werd was dat de muizen uit de verrijkte condities minder wogen dan de dieren uit de standaardkooien, hoewel de voedselopname van de laatsten hoger was. Dit kan mogelijk verklaard worden door de isolerende werking van de tissues, de muizen hadden minder energie nodig om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Het geven van het nestmateriaal gedurende een langere periode veroorzaakte dus geen ingrijpende effecten op de fysiologie of gedrag van de muizen.

De conclusie lijkt dan ook gerechtvaardigd dat het geven van nestmateriaal in de kooi een relatief eenvoudige methode is om het welzijn van laboratoriummuizen te verhogen zonder dat hierdoor de uitkomsten van experimenten erg beïnvloed worden.

Om de effecten van verrijking op het gedrag van laboratoriummuizen verder te bestuderen werden kooien van mannelijke BALB/C en NMRI-muizen verrijkt met een combinatie van nestmateriaal, een nestkastje en een klimrooster. De verrijkt gehuisveste dieren waren in de eerste drie minuten van een open veldtest actiever dan standaard gehuisveste muizen. Bij een langere testduur werd echter het omgekeerde gevonden. De dieren uit de verrijkte condities lijken zich dus sneller aan te passen aan de testsituatie wat weergegeven wordt door de snellere afname van het exploratiegedrag, terwijl de standaarddieren daarentegen de omgeving blijven exploreren.

Tenslotte werden de gedragspatronen (van slapen, activiteit, poetsen, klimmen, eten en drinken), van muizen gehuisvest onder verrijkte of standaardcondities gedurende 24 uur geregistreerd met behulp van LABORAS, een nieuw ontwikkeld systeem voor de automatische registratie van gedrag. Kooiverrijking bleek een effect te hebben op de hoeveelheid tijd die de dieren uit de beide huisvestingssystemen besteedden aan diverse gedragingen (b.v. muizen uit de stan-

daardhuisvesting van beide stammen besteedden meer tijd aan klimmen), maar niet op het dag/nachtritme van hun gedrag. Verschillen tussen de stammen werden ook gevonden, b.v. NMRI-muizen waren minder actief (meer poetsen en slapen) dan BALB/C-muizen (meer activiteit en klimmen).

Conclusies

De beschreven experimenten laten zien dat kooiverrijking duidelijke effecten kan hebben op het gedrag van muizen. De mate van complexiteit van de verrijking (hoeveel verrijking en waar bestaat het uit) speelt echter een rol in de grootte van de effecten. Het combineren van gedrags- en fysiologische parameters levert gegevens op die gebruikt kunnen worden voor de interpretatie van de invloed van kooiverrijking op het welzijn van een dier.

Dieren uit verrijkte huisvestingscondities lijken psychologisch en fysiologisch stabiel te zijn en zouden dan ook beschouwd kunnen worden als betere diermodellen. Dit betekent dat het gebruik van deze dieren uiteindelijk kan leiden tot een vermindering van het aantal proefdieren dat nodig is voor het verkrijgen van valide experimentele resultaten.

Het hier beschreven promotieonderzoek werd uitgevoerd bij de vakgroep Proefdierkunde, onder begeleiding van dr V. Baumans, prof. dr L.F.M. van Zutphen en prof. dr J.M. Koolhaas (Rijksuniversiteit Groningen).

Geïnteresseerden kunnen een proefschrift aanvragen bij vakgroep Proefdierkunde (adres v).

Literatuur

- 1 Van de Weerd H.A.: *Environmental enrichment for laboratory mice: preferences and consequences*. Proefschrift, Universiteit Utrecht, 1996.
- 2 Blom H.J.M.; van Tintelen G.; van Vorstenbosch C.J.A.H.V.; Baumans V.; Beynen A.C.: *Preferences of mice and rats for types of bedding material*. *Laboratory Animals*, 1996; 30: 234-244.

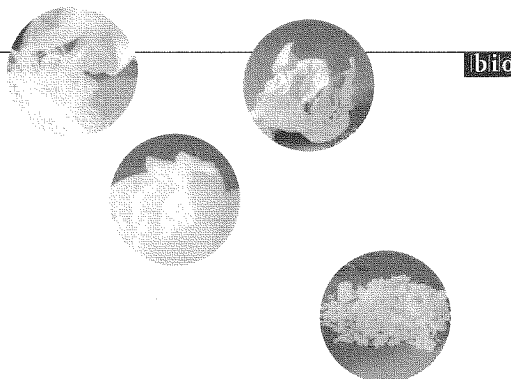


AKZO NOBEL

halamid

als het om desinfectie gaat!

veip desinfectantia bv. wijk bij duurstede, telefoon 0343 57 22 44



bito