



Justitsministeriet

Udtalelse vedrørende bidskader og velfærd hos mink

Fakultetssekretariatet

Susanne Elmholt

Koordinator for
myndighedsrådgivning

Dato: 22. marts 2011

Direkte tlf.: 8999 1858
E-mail:
Susanne.Elmholt@agrsci.dk

Afs. CVR-nr.: 57607556

Side 1/2

Justitsministeriet har i brev af 8. marts 2011 anmodet Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), Aarhus Universitet, om en udtalelse vedrørende bidmærker på mink, herunder hyppigheden af bidmærker ved parvis- og gruppeindhusning.

Efterfølgende er det telefonisk aftalt, at DJF skulle udarbejde et notat omfattende den generelle velfærd i dansk minkproduktion og status med hensyn til bidmærker især i forbindelse med parvis- og gruppeindhusning. Endelig blev det aftalt at give en kort orientering, suppleret med bilag, om betydningen for minks velfærd af tilstedeværelse af fast bund i buret, tilstrækkeligt lys, lege-redskaber og svømmevand.

Som der er redegjort for i nedenstående notat synes minkproduktionen at have et godt potentiale for at tilgodese dyrevelfærd, bl.a. fordi de forskellige dele af den årlige produktionscyklus ikke kan afkortes, men i stedet må følges og udnyttes bedst muligt. Den gennemførte forskning viser, at dyrevelfærd i den danske minkproduktion kan være god, hvis minken indhuses og passes i overensstemmelse med pelsdyrbekendtgørelsen. Foringet dyrevelfærd kan dog optræde, f.eks. på grund af udbrud af sygdom eller svigt i management. Desuden er der behov for yderligere viden om mulighederne for at berige det fysiske miljø med henblik på en reduktion af unormal adfærd, såsom pelsnav og stereotypier.

Der er generelt større aggression mellem minkene i gruppeindhusning end ved parvis indhusning og dermed også større forekomst af bidmærker i skindene. Den genetiske variation i bidmærker i skindene udgør en betydelig del af variationen, og foreløbige resultater tyder på, at avlsmæssige tiltag kan reducere antallet af bidmærker. Det er imidlertid tvivlsomt, om det samme lave niveau kan opnås ved gruppeindhusning som ved parvis indhusning.

I relation til andre indhusningsforhold af betydning for minks velfærd findes der ikke viden om betydningen af fast bund af buret, og det er ikke sandsynligt, at mink under almindelige indhusningsforhold udsættes for utilstrække-



ligt lys. Berigelse af minkens miljø, herunder tildeling af legeredskaber, har derimod markante positive velfærdseffekter. Pelsdyrbekendtgørelsen stiller krav om, at mink skal have adgang til halm samt til en hylde eller et rør, hvilket i et vist omfang tilfredsstiller minkens behov. Der er dog behov for yderligere udvikling af materialer, som kan fastholde minkens interesse, og som har en holdbarhed, der gør det praktisk muligt. Svømmevand synes ikke at have en betydning for dyrenes velfærd, der kan måle sig med de forbedringer, der kan opnås ved at berige burmiljøet med hylde, rør og bide/tygge-objekter.

Udtalelsen er udarbejdet af seniorforsker Steen H. Møller, seniorforsker Steffen W. Hansen og seniorforsker Jens Malmkvist med bidrag fra seniorforsker og temakoordinator for husdyr, Karin Hjelholt Jensen, alle fra Institut for Husdyrbiologi og -sundhed.

Med venlig hilsen

Susanne Elmholt
Seniorforsker, Koordinator for DJF's myndighedsrådgivning

Notat vedrørende den generelle velfærd i dansk minkproduktion, status med hensyn til bidmærker i forbindelse med parvis- og gruppeindhusning samt betydningen for minkenes velfærd af andre miljøforhold

Minkens generelle velfærd

Forekomsten af sygdom, dødelighed, bidmærker og skader hos mink er på et lavt niveau i den danske produktion, også i forhold til anden husdyrproduktion, dog med forhøjet risiko under gruppeindhusning (flere af samme køn i samme bur) i vækstsæsonen. Som udgangspunkt har minkproduktionen et potentiale for at tilgodese dyrevelfærd, bl.a. fordi de forskellige dele af den årlige produktionscyklus ikke kan afkortes, men i stedet må følges og udnyttes bedst muligt. Under normale danske farmforhold, hvor pelsdyrbekendtgørelsen er fulgt, vil indhusningen af mink være karakteriseret ved, at minkene:

- Er indhuset under naturlige lysforhold og variation i daglængde gennem året.
- Parres under udøvelse af naturlig parringsadfærd i marts, hvor de fra naturens side er parringsvillige som følge af tiltagende daglængde.
- Er indhuset i bure med en redekasse med strøelse (halm), hvori de kan udføre redebygningsadfærd.
- Som hovedregel er i stand til at føde og die deres hvalpe uden human intervention.
- Fravænnens når diegivningen ophører, og hvalpene er i stand til at æde, drikke og klare sig selv uden tæven. Produktionssystemet giver ikke implicit restriktioner i den fravænningsalder, der bedst tilgodeser såvel tæven som hvalpene.
- Ikke udsættes for nogen form for fysiske lemlæstelser såsom trimning, kupering, eller kastration.
- Som oftest er indhuset i overensstemmelse med deres sociale behov, hvilket vil sige hvalpe sammen med tæven i maj – juni, en han og en tæve sammen i vækstperioden og avlsdyr alene fra december. Ved ekstra burareal er gruppeindhusning dog tilladt, hvilket øger risikoen for bid fra september til pelsning.
- Aflives på farmen umiddelbart efter, de er fjernet fra opvækstburet, uden forudgående transport.
- Pelses med få kliniske problemer eller fysiske skader på krop, tænder eller organer.
- Som oftest er indhuset på en måde, der muliggør inspektion af hvert individs sundhed og adfærd. Ved ekstra burareal er gruppeindhusning dog tilladt, hvor inspektion af det enkelte individ kan besværliggøres.

Den gennemførte forskning viser, at dyrevelfærd i den danske minkproduktion kan være god, hvis minken indhuses og passes i overensstemmelse med ovennævnte forhold. Forringet dyrevelfærd kan dog optræde, f.eks. på grund af udbrud af sygdom eller svigt i management. Der er med pelsdyrbekendtgørelsen indført krav om berigelse af miljøet i form af halm, hylde eller rør. Som det fremgår af nedenstående er der dog behov for at udvikle berigelser med større effekt på minkenes velfærd end de allerede kendte.

Bidmærker og bidsår

Opstaldning af minkhvalpe gennem vækstperioden fra fravænnning i juli til pelsning i november kan efter reglerne ske ved traditionel parvis indhusning, bestående af en hanhvalp og en hunhvalp eller ved gruppeindhusning af mere end to hvalpe sammen i et større bur. Ved sammenligning af disse to systemer er der generelt større aggression mellem minkene i gruppeindhusning end ved parvis

indhugning, selv når kuldsøskende indhuses sammen. Dette gælder tilsyneladende, når blot to mink af samme køn holdes sammen, men antallet og kønsfordelingen i gruppen af minkhvalpe og burets udformning har givetvis også betydning. Igangværende forsøg ved Aarhus Universitet vil belyse effekten af avl for mink med en højere social tolerance.

I naturen lever mink efter fravæning solitært i adskilte territorier. Hannernes territorie overlapper ofte flere hunners i naturen, mens territorialt overlap ikke forekommer mellem voksne dyr af samme køn. Risikoen for aggression, der munder ud i bid, stiger gennem vækstsæsonen, og kan ende med bidsår. Hyppigheden af disse er lav ved traditionel parvis indhugning (op til omkring 1 promille af dyrene dør eller må aflives pga. bid). Rangordenen mellem han og tæve opretholdes sædvanligvis uden problemer, da hannen er dobbelt så stor som tæven. Forekomsten af bidmærker og bidsår er væsentligt højere ved gruppeindhugning, men viden om effekten af minkenes køn og antal samt burets udformning er stadig begrænset.

Forekomsten af bidsår under forskellige indhugningsformer illustreres f.eks. af data fra det første år af et igangværende selektionsforsøg med gruppeindhugning ved Aarhus Universitet. I gruppen med parvis indhugning var der ingen døde hvalpe med bidsår, mens der var 2,1 %, der døde eller måtte aflives med bidsår ved indhugning af to tævehvalpe og to hanhvalpe sammen. Ved en grundig gennemgang af søskende i begge systemer ved pelsning blev det fundet, at 10,7 % af de parvist indhusede og 15,2 % af de gruppeindhusede hvalpe havde haft små sår på halespidsen, der var helet op. Sår, der ikke var helet, blev fundet på 1 % af de parvist indhusede og 3,8 % af de gruppeindhusede hvalpe. De fleste af disse sår var små, alle kunne behandles, og ingen af sårene var så alvorlige, at aflivning var påkrævet.

Denne meget lave forekomst af skader på mink, især ved traditionel parvis indhugning, er i overensstemmelse med tidligere danske undersøgelser af mange dyr på farme i praksis, tal fra danske forsøgsfarme og fra norske inspektioner af dyr på minkfarme på en vilkårlig dag i løbet af vækstsæsonen. Ved inspektion af over 420.000 mink i Norge i efteråret 2009 blev der således fundet alvorlige skader i form af sår, betændelse, døde dyr eller sygdom på 0,078 % af minkene. Dette er i samme størrelsesorden som i de danske kontrolkampagner, der er gennemført af dels Fødevarestyrelsens Veterinærrejseshold og dels den ordinære kontrol på samtlige danske minkfarme. Det samlede datagrundlag herfra er dog endnu ikke tilgængeligt, hvorfor hyppigheden af fund i forskellige dele af den årlige produktionscyklus ikke kan gøres op.

Årsagen til bidmærker

Aggression mellem dyrene kan give anledning til bidmærker i skindene, uden at der forekommer sår. Disse bidmærker ses som mørke pletter på lædersiden af skindene, formodentlig som følge af et bid, der forstyrrer eller ødelægger hårsækkene under pelsskiftet i oktober måned og farver det hvide læder. Nyere undersøgelser tyder på, at disse bid ikke gennemtrænger huden. Da disse bidmærker er langt mere hyppige end sår, bruges de ofte i forskningen som indikation på hyppigheden af aggression. I næsten alle publicerede undersøgelser findes der signifikant flere bidmærker, når hvalpene indhuses i grupper end i par (han og hun). Eneste undtagelse synes at være i farvetyper med lyse hår, hvor bidmærker vanskeligt kan ses.

Data fra første år viste, at der før selektion var 6-9 gange så mange bidmærker i skind fra tæver og hanner, der var indhuset i grupper, som i deres kuldsøskende, der var indhuset parvis. Det gennemsnitlige antal bidmærker var hhv. 2,1 og 19,4 for hanner og 5,0 og 28,4 for tæver. Det skal bemærkes, at en del af disse bidmærker (primært i nakken) kan henføres til social og seksuel leg mellem han- og tævehvalpe, men forskellen mellem indhugningssystemerne kan overvejende henføres til en forskel i aggressive interaktioner mellem hvalpene.

Avls- og miljømæssige tiltag

Det igangværende selektionsforsøg med gruppeindhugning ved Aarhus Universitet viser desuden, at der er en meget stor variation i antallet af bidmærker mellem forskellige bure med hver 4 helsøskende (2 hanner og 2 hunner). Den genetiske variation kan udgøre op til 50 % af variationen, og det er sandsynligt, at avl kan ændre antallet af bidmærker i de næste generationer. En foreløbig opgørelse af

resultaterne fra andet år viste, at efter et års selektion var antallet af bidmærker faldet med over 15 % i gennemsnit for hanner og tæver.

Dette er i overensstemmelse med erfaringerne i Holland, hvor gruppeindhusning er almindeligt og en overgang var påbudt ved lov. Efter en længere årrække er antallet af skadede dyr angiveligt faldet fra 18,2 % til 2,5 % mink med sår og ar, men disse resultater er tilsyneladende ikke publiceret og har ikke været genstand for en forskningskritisk gennemgang.

Der var i det igangværende selektionsforsøg større sammenhæng i antallet af bidmærker indenfor køn end mellem køn, hvilket underbygger, at det primært er hvalpe af samme køn, der udviser aggression overfor hinanden. Øvrige igangværende forsøg ved Aarhus Universitet (projekt under Fødevareforskningsprogrammet 2008) fokuserer på, hvorvidt ændringer i fodringssituationen eller tildeling af yderligere burberigelse kan bidrage til at reducere aggressionen mellem mink under gruppeindhusning.

Samlet set må det stadig konkluderes, at gruppeindhusning af mink af samme køn - og dermed indhusning af mere end to mink sammen - fører til et forøget antal bidskader. Ved målrettet selektion og ændret management kan antallet af bidskader formodentlig reduceres. Omfanget af disse tiltag belyses i igangværende forskning. Det er imidlertid tvivlsomt, om det samme lave niveau som ved parvis indhusning kan opnås.

Andre indhusningsforhold

Indhusningsforholdene påvirker dyrenes velfærd. I det følgende opsummeres den viden, der foreligger vedrørende betydningen af tilstedeværelsen af fast bund, tilstrækkeligt lys, miljøberigelse inklusiv legeredskaber, burstørrelse og svømmevand.

Fast bund

Der er ingen undersøgelser, der belyser, om fast bund har indflydelse på minks velfærd. Inspektion af poterne ved pelsning tyder ikke på, at netbunden i burene giver anledning til skader.

Lys

Minken opfatter lysstyrker over 1 lux (kun lidt mere end lysstyrken ved fuldmåne) som dagslys, når den 'måler' daglængden og vil under almindelige indhusningsforhold aldrig udsættes for utilstrækkeligt lys. Vedlagt bilag: (Møller, 1989, "Minkens krav til lys og lysforholdene i danske minkhaller").

Legeredskaber

Vi foretrækker at benævne andre elementer i buret til gavn for minken som 'berigelse' af miljøet, fremfor 'legeredskaber'. De positive velfærdseffekter relaterer sig nemlig sjældent direkte til dyrenes leg.

I pelsdyrbekendtgørelsen er der krav om, at mink skal have adgang til halm samt til en hylde eller et rør. Halm benyttes til varmeisolering i redekassen og til dække oven på redekassen og er derfor primært blevet betragtet som en del af redekassemiljøet. Adgang til halm sikrer desuden, at mink tæven kan bygge en rede, hvori hun føder sine hvalpe, og dermed får tilfredsstillt sit behov for redebygning i perioden op til fødsel. Denne rede er vigtig både for tævens velfærd samt for hvalpenes velfærd og overlevelse. Derudover anvendes halm som tygge-objekt, især i bure uden anden form for berigelse (hylde, rør og andre tygge-/bide-objekter). Den velfærds-mæssige effekt af løse rør i buret er blevet undersøgt i kombination med flere andre berigelsesobjekter, men undersøgelser af minkens velfærd, når de tildeles løse rør alene, er begrænset. Det er muligt, at det materiale, som rørene er lavet af, samt rørenes form og størrelse kan have indflydelse på, hvordan rørene påvirker minkens velfærd. Flade hylde eller rør med plads til minken, der er hævet over burets bund (herefter samlet kaldet 'hylde'), anvendes af mink. Adgang til hylde nedsætter aktiviteten og forekomsten af stereotypi, hvilket vurderes at være positivt for minkens velfærd. Hylde bruges også som "tilflugtssted" for tæven i sidste del af diegivningsperioden.

Forsøg med løse beskæftigelsesobjekter (hårdt plastik/bolde o. lign.) viste, at mink hurtigt mistede interessen for disse genstande, og at der ikke var en positiv effekt på dyrenes velfærd. Forsøg med tovværk/reb, som minken kunne bide, rive og flå i, havde i kombination med hylde og løse rør en meget positiv effekt på mink velfærd, idet niveauet af unormal adfærd (stereotypi, pelsnav) og

stresshormoner blev nedsat markant (Vedlagt bilag: Hansen et al., 2007,). Imidlertid var holdbarheden af det anvendte tovmateriale begrænset, og arbejdsbyrden i forbindelse med udskiftning af tygge/bide materialet betragtelig. Der er derfor behov for at udvikle et materiale, som kan fastholde minkens interesse, og som har en holdbarhed, der gør det praktisk muligt.

Øget burstørrelse nævnes ofte som et middel til at fremme minkens velfærd. Imidlertid viser flere undersøgelser, at en fordobling eller en firedobling af standardburets areal uden yderligere berigelse ikke forbedrer minkens velfærd.

Svømmevand

Et review over forskningen i minks brug af svømmevand (Vedlagt bilag: Vinke et al., 2008), som havde til formål at belyse minks behov for badevand, konkluderede, at mink ikke havde et adfærdsmæssigt behov for svømmevand, men at tilstedeværelsen af svømmevand kunne motivere mink til at benytte svømmevandet, når de havde adgang til det. Konklusionen er baseret på to typer undersøgelser; dels undersøgelser der viser, at mink trænet til at arbejde for adgang til svømmevand, vil udføre et relativt stort arbejde for at få adgang til svømmevand, og dels undersøgelser der viser, at mink uden adgang til svømmevand ikke adskiller sig adfærdsmæssigt eller velfærdsmæssigt fra mink med adgang til svømmevand. Sidstnævnte type af undersøgelser indikerer, at effekten af adgang til svømmevand er mindre end de velfærdsforbedringer, der kan opnås ved at berige burmiljøet med hylder, rør og bide/tygge-objekter. Dertil kommer, at ikke alle mink benytter svømmevand, hvilket måtte forventes, hvis mink havde et basalt adfærdsmæssigt behov for svømmevand.

Sammenfatning

Sammenfattende er det vores opfattelse, at dyrevelfærd i den danske minkproduktion kan være god, hvis minken indhuses og passes i overensstemmelse med pelsdyrbekendtgørelsen. Forringet dyrevelfærd kan dog optræde, f.eks. på grund af udbrud af sygdom eller svigt i management.

Der er generelt større aggression mellem minkene i gruppeindhusning end ved parvis indhusning og dermed også større forekomst af bidsår og bidmærker. Foreløbige resultater tyder på, at avlsmæssige tiltag kan reducere antallet af bidmærker, men det er tvivlsomt, om det samme lave niveau kan opnås ved gruppeindhusning som ved parvis indhusning.

I relation til andre indhusningsforhold af betydning for minks velfærd har primært berigelse af minkens miljø positive velfærdseffekter. Pelsdyrbekendtgørelsen stiller krav om, at mink skal have adgang til halm samt til en hylde eller et rør, hvilket i et vist omfang tilfredsstiller minkens behov. Der er imidlertid behov for yderligere viden om mulighederne for at berige det fysiske miljø og udvikling af materialer, som kan fastholde minkens interesse og dermed varigt forbedre velfærden gennem en reduktion af unormal adfærd, og som har en holdbarhed, der gør det praktisk muligt.

Bilag

Hansen, S.W., Malmkvist, J., Palme, R. & Damgaard, B.M. 2007. Do double cages and access to occupational materials improve the welfare of farmed mink?, *Animal Welfare*, vol. 16, 63-76.

Møller, S. 1989c. Minkens krav til lys og lysforholdene i danske minkhaller. Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde 16.-17. maj, 5 pp.

Vinke, C.M., Hansen, S.W. Mononen, J. Korhonen, H. Cooper, J.J. Mohaibes, M. Bakken, M. & Spruijt, B.M. 2008. To swim or not to swim: An interpretation of farmed mink's motivation for a water bath. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 1–27.

Referenceliste indeholdende de væsentligste kilder der ligger til grund for Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultets udtalelse til Justitsministeriet af 22. marts 2011.

Aulerich, R., Bursian, S., Napolitano, H., Balander, R., 1991. Effects of housing mink in cages of different sizes, containing 1, 2 or 3 animals, on the incidence of stress. *Deutsche Pelztierzüchter* 65, 97-100.

Berg, P., Møller, S.H., 2010. Evidence for genetic variation in bite marks in group housed mink. NJF Seminar no. 440, Fur Animal Research, Autumn Meeting, Oslo, Norway, September 29 - Oktober 1.

Birks, J.D.S., Linn, I.J., 1982. Studies of home ranges of the feral mink (*Mustela vison*). *Symp. Zool. Soc. Lond.* 49, 231-257.

Chriél, M., Dietz, H.H., 2000. Medication in Danish Mink Farms. *Scientifur* 24, 4, 32-36.

Clausen, T., 2006. Hvad dør mink af gennem et produktionsår (In Danish). In: Møller, S.H. (Ed.), *Store mink - store udfordringer. Produktion af højtydende mink uden uønskede følgevirkninger*, Intern Rapport, Husdyrbrug nr. 2. Danmarks Jordbrugsforskning, Tjele, Denmark, pp. 68-71.

Clausen, T.N., 2010. Kit death from birth to August the first (In Danish) *Dødsårsager fra fødsel til 1. august*. In: Sandbøl, P. (Ed.), *Annual Report 2009*, Annual Report 2009, Danish Fur Breeders Research Center.

Damgaard, B.M., Hansen, S.W., 1996. Stress physiological status and fur properties in farm mink placed in pairs or singly. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 46, 253-259.

de Buissonjé, F.E., Wassink, A., De Jonge, G., 2001. Nertsen in klauterkooien mesten ook netjes boven de goot (In Dutch). *De Pelsdierenhouder* 50, 198-199.

De Jonge, G., 1996a. A new housing system for mink. *Applied Science Reports, Progress in Fur Animal Science, Animal Production Review, Polish Society of Animal Production, Warsaw* 29, 45-51.

De Jonge, G., 1996b. Etagehuisvesting gaf vrijwel geen pelsbeschadiging (In Dutch). *De Pelsdierenhouder* 46, 19-21.

De Jonge, G., 1999. De invloed van Huisvesting op de pelsopbrengst (In Dutch). *De Pelsdierenhouder* 49, 149-151.

De Jonge, G., 2000. Vooruitgang van de technische resultaten in 15 jaar (In Dutch). *De Pelsdierenhouder* 50, 21-28.

Dietz, H.H., Andersen, T.H., Chriél, M., 2000. Health surveillance in Danish mink farms: A prospective study. *Scientifur* 24, 4, 13-17.

Dunstone, N., 1993. *The mink*. T & AD Poyser, London.

Elofson, L., Lagerkvist, G., Gustafsson, H., Einarsson, S., 1989. Mating Systems and Reproduction in Mink. *Acta Agriculturae Scandinavica* 39, 23-41.

European Commission, 2001. The welfare of animals kept for fur production. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, December 12.

Gerell, R., 1970. Home Ranges and Movements of the Mink *Mustela vison* Shreber in Southern Sweden. *Oikos* 21, 160-173.

Hänninen, S., Ahola, L., Pyykonen, T., Korhonen, H.T., Mononen, J., 2008a. Group housing in row cages: an alternative housing system for juvenile mink. *Animal* 2, 1809-1817.

Hänninen, S., Mononen, J., Harjunpaa, S., Pyykonen, T., Sepponen, J., Ahola, L., 2008b. Effects of family housing on some behavioural and physiological parameters of juvenile farmed mink (*Mustela vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 109, 384-395.

Hansen, J., 1997. Praktiske erfaringer med familiebure til mink (Practical experience with family cages to mink) (In Danish). *Dansk Pelsdyravl* 5, 248-249.

Hansen, M.U., Weiss, V., Clausen, T.N., Mundbjerg, B., Lassén, M., 2008. Investigation in causes of death among mink kits from June to October (In Danish) *Årsager til dødsfald hos minkhvalpe fra Juni til oktober*. In: Sandbøl, P. (Ed.), *Annual Report 2007, Annual Report 2007, Danish Fur Breeders Research Center, Holsterbro, Denmark*.

Hansen, S., Malmkvist, J., Houbak, B., 1997a. The incidence, temporal development and causes of fur biting. *Dansk Pelsdyravl* 60, 26-30.

Hansen, S.W., 1988. Effect of variable cage size and lack of admission to nest box on the behaviour, physiology and production of mink kits. In: Murphy, B.D., Hunter, D.B. (Eds.), *Biology, pathology and genetics of fur bearing animals, Proceedings of the IVth International Scientific Congress on Fur Animal Production, Toronto, Canada*, pp. 153-163.

Hansen, S.W., 1990. Activity patterns of lactating mink and the effect of water trays and wire netting cylinder in mink cages. *Scientifur* 14, 187-193.

Hansen, S.W., 2010. Hvorfor miljøberigelse og øger det minkens velfærd (In Danish). In: Hansen, S.W. (Ed.), *Intern rapport, Aktuel Pelsdyrforskning 2010 - Temadag på det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, DJF, Husdyrbrug nr. 28, September*, pp. 50-60.

Hansen, S.W., Brandt, A., 1989. Effect of cage size and nest box on the haematological/enzymological status and physiological stress levels in mink kits. *Scientifur* 13, 185-192.

Hansen, S.W., Damgaard, B., 1991a. Effect of Environmental-Stress and Immobilization on Stress Physiological Variables in Farmed Mink. *Behavioural Processes* 25, 191-204.

Hansen, S.W., Damgaard, B.M., 1991b. Stress Physiological, Hematological and Clinical-Chemical Status of Farm Mink Placed in Groups Or Singly. *Acta Agriculturae Scandinavica* 41, 355-366.

Hansen, S.W., Hansen, B.K., Berg, P., 1994. The Effect of Cage Environment and Ad-Libitum Feeding on the Circadian-Rhythm, Behavior and Feed-Intake of Farm Mink. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 44, 120-127.

- Hansen, S.W., Hansen, B.K., Damgaard, B.M., 1992. The Effects of Cage Environment on the Welfare of Mink. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences Supplement*, 536-544.
- Hansen, S.W., Houbak, B., 2005. To skridt frem og tre tilbage - gruppeindhusning af mink. In: Sandbøl, P. (Ed.), *Annual Report 2004*, Danish Fur Breeders Research Center, Holstebro, Denmark, pp. 39-47.
- Hansen, S.W., Houbak, B., Malmkvist, J., 1997b. Does the "solitary" mink benefit from having company. In: NJF Seminar no. 280/NJF Utredning/Rapport no. 116, Helsingfors, Finland, October 6-8, pp. 115-121.
- Hansen, S.W., Jeppesen, L.L., 2008. Bite marks as a welfare indicator in mink (In Danish). In: *Annual Report 2007*, Danish Fur Breeders Research Center, Holstebro, Denmark, pp. 13-23.
- Hansen, S.W., Malmkvist, J., Palme, R., Damgaard, B.M., 2007. Do double cages and access to occupational materials improve the welfare of farmed mink? *Animal Welfare* 16, 63-76.
- Jeppesen, L., Falkenberg, H., 1990. Effects of play balls on peltbiting, behaviour and level of stress in ranch mink. *Scientifur* 14, 179-186.
- Jeppesen, L.L., 2004. Mink welfare improved by combined implementation of several small initiatives. *Scientifur* 28, 11-18.
- Jeppesen, L.L., 2006. Velfærd hos mink - små forandringer gavner (In Danish). *Faglig Årsberetning 2005*, Pelsdyrerhvervets Forsøgs- og Forskningscenter.
- Justitsministeriet, 2006. Bekendtgørelse om beskyttelse af pelsdyr (In Danish). *Bekendtgørelse nr. 1734 af 22. december 2006*, J.Nr. 2005-5401-0001.
- Lassen, A.R.W., 2007. Ontogeny of farmed mink (*Mustela vison*). M.Sc. Aarhus University.
- Malmkvist, J., Gade, M., Damm, B.I., 2007. Parturient behaviour in farmed mink (*Mustela vison*) in relation to early kit mortality. *Applied Animal Behaviour Science* 107, 120-132.
- Malmkvist, J., Houbak, B., Hansen, S.W., 1997. Mating time and litter size in farm mink selected for confident or timid behaviour. *Animal Science* 65, 521-525.
- Malmkvist, J., Palme, R., 2008. Periparturient nest building: Implications for parturition, kit survival, maternal stress and behaviour in farmed mink (*Mustela vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 114, 270-283.
- Møller, S., 1991. Drinking behaviour of mink in relation to watering system and water temperature. NJF Seminar no. 192. *Drinking water for farm animals*, Uppsala, Sweden, March 6-7.
- Møller, S., 2000. Indicators of health and welfare observed at pelting of mink. *Scientifur* 24, 44-48.
- Møller, S., Chriel, M., 2000. Health effects of feeding strategies in the pre-mating and gestation periods of mink. *Scientifur* 24, 37-41.
- Møller, S., Hansen, S., 2000. Information value and applicability of mink welfare indicators for on farm assessment. *Scientifur* 24, 121-125.

- Møller, S.H., 1989. Minkens krav til lys og lysforholdene i danske minkhaller (In Danish). Indlæg ved statens husdyrbrugsforsøgs årsmøde.
- Møller, S.H., 1993. Minktævers og hvalpes ædeadfærd i relation til foderets placering i dieperioden (In Danish). NJF Utredning/Rapport nr. 92. NJF Seminar nr. 239, Oslo, Norge, September 22-24.
- Møller, S.H., 1996a. Development of the mammary glands in female mink from weaning through first lactation. Applied Science Reports 27, Polish Society of Animal Production.
- Møller, S.H., 1996b. Improvement of mink management by systematic operation programmes. Applied Science Reports 27, Polish Society of Animal Production.
- Møller, S.H., 2003. Information value and applicability of health and welfare indicators observed at pelting of mink. Proceedings of the 10th International Symposium of Veterinary Epidemiology and Economics (on CD-rom), Vina del Mar, Chile, Abstract 409.
- Møller, S.H., 2004. Management of health in mink: a HACCP plan for energy allowance during winter and gestation in order to control sticky kits. Scientifur Reviewed Articles 28, 50-57.
- Møller, S.H., Hansen, S.W., 2001. Assessment of mink welfare at farm level. NJF Seminar no. 331, Snekkersten, Denmark, October 1-3.
- Møller, S.H., Hansen, S.W., Sørensen, J.T., 2003. Assessing animal welfare in a strictly synchronous production system: The mink case. Animal Welfare 12, 699-703.
- Møller, S.H., Sørensen, J.T., 2004. Management problems and tools for strictly synchronised animal production systems exemplified by mink production. Scientifur Reviewed Articles 27, 85-96.
- Møller, S.H., Sorensen, J.T., Kristensen, A.R., 1997. The concepts of systematic operation programmes (SOPs) applied for the improvement of health and welfare management in mink. Proceedings of the 4th International Symposium on Livestock Farming Systems. Livestock Farming Systems, More than Food Production. EAAP Publication no. 89.
- Mononen, J., Kasanen, S., Harjunpaa, S., Harri, M., Pyykonen, T., Ahola, L., 2000. A family housing experiment in mink. Scientifur 24, 114-117.
- Overgaaard, L., 1998. Effekt af trådhylder på minktævers aktivitetsniveau i vækst- og diegivningsperioden (In Danish). NJF Utredning/Rapport, Seminar no. 295, Bergen, Norge, September 7-9, Abstract.
- Pedersen, V., Jeppesen, L.L., 2001. Effects of family housing on behaviour, plasma cortisol and performance in adult female mink (*Mustela vison*). Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science 51, 77-88.
- Pesso, K., 1968. Uppfödningen av ett större antal gallhonor i gemensam bur sommaren 1967 (In Finnish). Finsk Pälstidskrift, 226-231.
- Pesso, K., 1969. Uppfödningen av minkhonor i gemensam bur sommaren 1968 (In Finnish). Finsk Pälstidskrift, 357-363.

Pilbeam, T.E., Concannon, P.W., Travis, H.F., 1979. The Annual Reproductive Cycle of Mink (*Mustela Vison*). *J. Anim Sci.* 48, 578-584.

Rattenborg, E., Dietz, H.H., Andersen, T.H., Moller, S.H., 1999. Mortality in farmed mink: Systematic collection versus arbitrary submissions for diagnostic investigation. *Acta Veterinaria Scandinavica* 40, 307-314.

Sanson, G., 2011. Helsesituasjonen for pelsdyr i Norge (In Norwegian). *Norsk Veterinærtidsskrift* 2, 81-85.

van Wiligen, F.C.K., de Rond, J., Boekhorst, L., 2010. Black spots in subcutis of mink: No bite marks. NJF Seminar 440, Fur Animal Research, Autumn Meeting, Oslo, Norway, September 29 - October 1.

Vinke, C.M., Hansen, S.W., Mononen, J., Korhonen, H., Cooper, J.J., Mohaibes, M., Bakken, M., Spruijt, B.M., 2008. To swim or not to swim: An interpretation of farmed mink's motivation for a water bath. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 1-27.

Referencer citeret i de tre vedlagte bilag i Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultets udtalelse til Justitsministeriet af 22. marts 2011.

Adair, J.F., Stout, F.M., 1972. Avlsforsøg med tidligt pelsmodne mink (In Danish). Dansk Pelsdyravl 35, 529-530.

Aulerich, R.J., Holcomb, L., Ringer, R.K., Schaible, P.J., 1963. Influence of photoperiod on reproduction in mink. Quart. Bull. Mich. Agr. Exp. Sta. 46, 132-138.

Belke, W., 1996. Investigating the reinforcing properties of running: or, running is its own reward. In: Epling, W.F., Pierce, W.D. (Eds.), Activity anorexia: Theory, research and treatment, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 45-55.

Berg, P., Hansen, B., Hansen, S., Malmkvist, J., 2002. Both direct and indirect genetic effects influence behavioural response in mink. Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, France, August, 2002. Session 14, 1-4.

Berridge, K.C., 1996. Food reward: brain substance of wanting and liking. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 20, 1-25.

Berridge, K.C., 1996. Food reward: Brain substrates of wanting and liking. Neuroscience & Biobehavioral Reviews 20, 1-25.

Berridge, K.C., Robinson, T.E., 1998. What is the role of dopamine in reward: hedonic impact, reward learning, or incentive salience? Brain Research Reviews 28, 309-369.

Bildsoe, M., Heller, K.E., Jeppesen, L.L., 1991. Effects of Immobility Stress and Food Restriction on Stereotypies in Low and High Stereotyping Female Ranch Mink. Behavioural Processes 25, 179-189.

Bildsøe, M., Heller, K.E., Jeppesen, L.L., 1990. Stereotypical behaviours in female ranch mink; seasonal and diurnal variations. Scientifur 14, 243-247.

Birks, J.D.S., 1981. Home range and territorial behaviour of the feral mink. Unpubl. PhD Thesis, University of Exeter, UK.

Birks, J.D.S., Linn, I.J., 1982. Studies of home ranges of the feral mink (*Mustela vison*). Symp. Zool. Soc. Lond. 49, 231-257.

Broom, D.M., Johnson, K.G., 1993. Stress and animal welfare. Chapman & Hall, London.

Cabib, S., 1993. Neurobiological basis of stereotypies. In: Lawrence, A.B., Rushen, J. (Eds.), Stereotypic animal behaviour, CAB International, Wallingford, UK, pp. 119-145.

Cabib, S., Puglisi-Allegra, S., 1996. Stress, depression and the mesolimbic dopamine system. Psychopharmacology (Berl). 128, 331-342.

- Clubb, R., M.G., 2003. Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature* 425, 473-474.
- Cooper, J.J., Appleby, M.C., 1996. Demand for nest boxes in laying hens. *Behavioural Processes* 36, 171-182.
- Cooper, J.J., Appleby, M.C., 1997. Motivational aspects of individual variation in response to nestboxes by laying hens. *Anim Behav.* 54, 1245-1253.
- Cooper, J.J., Mason, G., 1997. The effect of cost of access on consumption of environmental resources in mink. In: Forbes, J.M., Lawrence, T.L.J., Rodway, R.G., Varley, M.A. (Eds.), *Animal Choices. Occasional Publication 20*, British Society of Animal Science, UK, pp. 129-130.
- Cooper, J.J., Mason, G.J., 2000. Increasing costs of access to resources cause re-scheduling of behaviour in American mink *Mustela vison*: implications for the assessment of behavioural priorities. *Applied Animal Behaviour Science* 66, 135-151.
- Cooper, J.J., Mason, G.J., 2001. The use of operant technology to measure behavioral priorities in captive animals. *Behavior Research Methods Instruments & Computers* 33, 427-434.
- Cooper, J.J., Albertosa, M.J., 2003. Behavioural priorities of laying hens. *Avian and Poultry Biology Reviews* 14, 127-149.
- Cooper, J.J., Appleby, M.C., 1995. Nesting behaviour of hens: Effects of experience on motivation. *Applied Animal Behaviour Science* 42, 283-295.
- Council of Europe, 2001. The welfare of animals kept for fur production. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, December 12.
- Council of Europe, 1999. Recommendation concerning fur animals. Adopted by the Standing Committee of the European Convention for the Protection of Animals kept for Farming Purposes (T-AP), June 22, Strasbourg, France.
- Cronin, G.M., Wiepkema, P.R., 1984. An analysis of stereotyped behaviour in tethered sows. *A. Recherche Vétérinaire* 15, 263-270.
- Cronin, G.M., Wiepkema, P.R., Van Ree, J.M., 1985. Endogenous opioids are involved in abnormal stereotyped behaviours of tethered sows. *Neuropeptides* 6, 527-530.
- Cronin, G.M., Wiepkema, P.R., Van Ree, J.M., 1986. Endorphins implicated in stereotypies of tethered sows. *Experientia* 42, 198-199.
- Damgaard, B.M., Hansen, S.W., 1996. Stress physiological status and fur properties in farm mink placed in pairs or singly. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 46, 253-259.
- Damgaard, B.M., Hansen, S.W., Borsting, C.F., Moller, S.H., 2004. Effects of different feeding strategies during the winter period on behaviour and performance in mink females (*Mustela vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 89, 163-180.

Dawkins, M.S., 1980. Animal suffering. The science of animal welfare. Chapman Hall, London, UK.

Dawkins, M.S., 1983. Battery hens name their price: Consumer demand theory and the measurement of ethological needs. *Animal Behaviour* 31, 1195-1205.

Dawkins, M.S., 1988. Behavioural deprivation: A central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 20, 209-225.

Dawkins, M.S., 1990. From an animal's point of view: Motivation, fitness, and animal welfare. *Behavioral Brain Sciences* 13, 1-9.

De Jonge, G., Leipoldt, H., 1994. Grote verrijkte kooien, zwemwater en onrustig gedrag van nertsen (In Dutch) (Large enriched cages, swimming water and restless behaviour in mink). *De Pelsdierenhouder* 44, 137-143.

Dudink, S., Simonse, H., Marks, I., de Jonge, F.H., Spruijt, B.M., 2006. Announcing the arrival of enrichment increases play behaviour and reduces weaning-stress-induced behaviours of piglets directly after weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 101, 86-101.

Duncan, I.J.H., Wood-Gush, D.G.M., 1972. Thwarting of feeding behaviour in the domestic fowl. *Animal Behaviour* 20, 444-451.

Duncan, I.J.H., Widowski, T.M., Malleau, A.E., Lindberg, A.C., Petherick, J.C., 1998. External factors and causation of dustbathing in domestic hens. *Behavioural Processes* 43, 219-228.

Dunstone, N., 1978. The fishing strategy of the mink (*Mustela vison*); time-budgeting of effort? *behaviour* 67, 157-177.

Dunstone, N., 1979. Swimming and diving behaviour of the mink. *Carnivore Seattle ed.*, 56-61.

Fernandez-Teruel, A., Gimenez-Llort, L., Escorihuela, R.M., Gil, L., Aguilar, R., Steimer, T., Tobena, A., 2002. Early-life handling stimulation and environmental enrichment. Are some of their effects mediated by similar neural mechanisms? *Pharmacology, Biochemistry and Behaviour* 73, 233-245.

Fokkema, D.S., Koolhaas, J.M., van der Gugten, J., 1995. Individual characteristics of behavior, blood pressure, and adrenal hormones in colony rats. *Physiology & Behavior* 57, 857-862.

Fox, M., 1968. Abnormal behaviour in animals. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. Toronto.

Garcia-Mata, R., 1980. Towards a more efficient mink production. A review. *Scientifur* 4, 60-61.

Gerell, R., 1967. Food selection in relation to habitat in mink (*Mustela vison*). *Oikos* 18, 233-246.

Gerell, R., 1970. Home Ranges and Movements of the Mink *Mustela vison* Shreber in Southern Sweden. *Oikos* 21, 160-173.

Hansen, C.P.B., Jeppesen, L.L., 2000. Effects of blocking farm mink's feed access with open water. *Agricultural and Food Science in Finland* 9, 157-163.

- Hansen, C.P.B., Jeppesen, L.L., 2000. Short term behavioural consequences of denied access to environmental facilities in mink. *Agricultural and Food Science in Finland* 9, 149-155.
- Hansen, C.P.B., Jeppesen, L.L., 2001. Use of water for swimming and its relationship to temperature and other factors in farm mink (*Mustela vison*). *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 51, 89-93.
- Hansen, C.P.B., Jeppesen, L.L., 2001. Swimming activity of farm mink (*Mustela vison*) and its relation to stereotypies. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 51, 71-76.
- Hansen, C.P.B., Jeppesen, L.L., 2003. The influence of temperature on the activity and water use of farmed mink (*Mustela vison*). *Animal Science* 76, 111-118.
- Hansen, S.W., 1988. Effect of variable cage size and lack of admission to nest box on the behaviour, physiology and production of mink kits. In: Murphy, B.D., Hunter, D.B. (Eds.), *Biology, pathology and genetics of fur bearing animals, Proceedings of the IVth International Scientific Congress on Fur Animal Production*, Toronto, Canada, pp. 153-163.
- Hansen, S.W., 1990. Activity patterns of lactating mink and the effect of water trays and wire netting cylinder in mink cages. *Scientifur* 14, 187-193.
- Hansen, S.W., Hansen, B.K., Berg, P., 1994. The Effect of Cage Environment and Ad-Libitum Feeding on the Circadian-Rhythm, Behavior and Feed-Intake of Farm Mink. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 44, 120-127.
- Hansen, S.W., Houbak, B., Malmkvist, J., 1997. Does the "solitary" mink benefit from having company. In: NJF Seminar no. 280/NJF Utredning/Rapport no. 116, Helsingfors, Finland, October 6-8, pp. 115-121.
- Hansen, S.W., Houbak, B., Malmkvist, J., 1998. Development and possible causes of fur damage in farm mink - Significance of social environment. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 48, 58-64.
- Hansen, S.W., Moller, S.H., 2001. The application of a temperament test to on-farm selection of mink. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science*, 93-98.
- Hansen, S.W., Jensen, M.B., 2006. Demand for swimming water and running wheel with 1 min of access per reward. *Applied Animal Behaviour Science* 98, 145-154.
- Hansen, S.W., Jensen, M.B., 2006. Quantitative evaluation of the motivation to access a running wheel or a water bath in farm mink. *Applied Animal Behaviour Science* 98, 127-144.
- Hansen, S.W., Malmkvist, J., Palme, R., Damgaard, B.M., 2007. Do double cages and access to occupational materials improve the welfare of farmed mink? *Animal Welfare* 16, 63-76.
- Hernstein, R.J., 1977. The evolution of behaviorism. *American Psychologist* 32, 593-603.
- Horrell, R.I., A'Ness, P.J., Edwards, S.A., Eddison, J.C., 2001. The Use of Nose-Rings in Pigs: Consequences for Rooting, Other Functional Activities, and Welfare. *Animal Welfare* 10, 3-22.

- Hughes, B.O., 1980. The assessment of behavioural needs. In: Moss, R. (Ed.), *The laying hen and its environment*, Martinus Nijhoff, The Hague, The Netherlands.
- Hughes, B.O., Duncan, I.J.H., 1981. Behavioural needs do animals have behavioural needs? *Applied Animal Ethology* 7, 381-382.
- Jensen, P., Toates, F.M., 1993. Who needs `behavioural needs`? Motivational aspects of the needs of animals. *Applied Animal Behavioural Science* 37, 161-181.
- Jeppesen, L., 2004. Mink welfare improved by combined implementation of several small initiatives. *Scientifur* 28, 11-18.
- Jeppesen, L.L., Heller, K.E., Dalsgaard, T., 2000. Effects of early weaning and housing conditions on the development of stereotypies in farmed mink. *Applied Animal Behaviour Science* 68, 85-92.
- Kirk, R.J., 1962. The effect of darkness on the mink reproductive cycle. *Fur Trade Journal of Canada* 40, 8-15.
- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., van Reenen, C.G., Hopster, H., De Jong, I.C., Ruis, M.A.W., Blokhuis, H.J., 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 23, 925-935.
- Korhonen, H.T., Jauhiainen, L., Niemelä, P., 2003. Effect of swimming deprivation on adrenocortical and behavioural responses in farmed mink (*Mustela vison*). *Annals of Animal Science* 3, 145-163.
- Kuby, F., 1982. Über die Verhaltensontogenese von Farmnerze (*Mustela vison* F.Dom) in Grossgehege (In German) (The ontogeny of farmed mink (*Mustela vison* F. Dom) in a semi-natural housing system). Inaugural-dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctor Medicinae Veterinariae durch die Tierärztliche Hochschule Hannover, Germany.
- Lawrence, A.B., Terlouw, E.M., 1993. A review of behavioral factors involved in the development and continued performance of stereotypic behaviors in pigs. *J. Anim Sci.* 71, 2815-2825.
- Lawrence, A., 1987. Consumer demand theory and the assessment of animal welfare. *Animal Behaviour* 35, 293-295.
- Lett, B.T., Grant, V.L., Koh, M.T., Flynn, G., 2002. Prior experience with wheel running produces cross-tolerance to the rewarding effect of morphine. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 72, 101-105.
- Lindberg, A.C., Nicol, C.J., 1997. Dustbathing in modified battery cages: Is sham dustbathing an adequate substitute? *Applied Animal Behaviour Science* 55, 113-128.
- Littel, R.C., Ramos, C., Miliken, G.A., Stroup, W., Wolfinger, R.D., 1996. *SAS System for mixed models*. SAS Institute: Cary, NC, USA.
- Malmkvist, J., Hansen, S.W., 1997. Why do farm mink fur chew? In: NJF Rapport 116, Proceedings of NJF Congress no. 280, October 6-8, Nordic Association of Agricultural Scientists, Helsinki, Finland, pp. 211-216.

- Malmkvist, J., Hansen, S.W., 2001. The welfare of farmed mink (*Mustela vison*) in relation to behavioural selection: A review. *Animal Welfare* 10, 41-52.
- Malmkvist, J., Hansen, S.W., 2002. Generalization of fear in farm mink, *Mustela vison*, genetically selected for behaviour towards humans. *Animal Behaviour* 64, 487-501.
- Malmkvist, J., Plame, R., Hansen, S.W., Damgaard, B.M., 2004. Cortisol og corticoide nedbrydningsprodukter i minkfæces (In Danish). In: *Faglig Årsberetning 2003*, København Fur, Holstebro, Denmark, pp. 7-15.
- Martin, G., 1979. Zur Käftighaltung von Legehennen Eine Stellungnahme aus der Sicht der Verhaltenswissenschaft (In German). In: Yeutsch, G.M., von Loeper, E., Martin, G., Müller, J. (Eds.), *Intensivhaltung von Nutztieren aus ethischer, rechtlicher und ethologischer Sicht*, Basel, Birkhäuser, pp. 101-122.
- Mason, G., Latham, N.R., 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* 13, 57-69.
- Mason, G., Mendl, M., 1997. Do the stereotypies of pigs, chickens and mink reflect adaptive species differences in the control of foraging? *Applied Animal Behaviour Science* 53, 45-58.
- Mason, G., Clarebrough, C., Cooper, J., 1999. Drink or swim? Using substitutability and physiological responses to frustration to assess the importance of swimming-water for mink. In: Bøe, K.E., Bakken, M., Braastad, B.O. (Eds.), *Proceedings of the 33rd International Congress of the International Society for Applied Ethology*, August 17-21, Lillehammer, Norway, p. 83.
- Mason, G.J., 1991. Stereotypies - A Critical-Review. *Animal Behaviour* 41, 1015-1037.
- Mason, G.J., 1993. Forms of stereotypic behaviour. In: *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare*, CAB International, Oxon, UK.
- Mason, G.J., 1993. Age and Context Affect the Stereotypies of Caged Mink. *behaviour* 127, 191-229.
- Mason, G.J., Cooper, J., Clarebrough, C., 2001. Frustrations of fur-farmed mink. *Nature* 410, 35-36.
- Mason, G., C.J.G.J., 1997. Models of motivational decision making and how they affect the experimental assessment of motivational priorities. In: Forbes, J.M., Lawrence, T.L.J., Rodway, R.G., Varley, M.A. (Eds.), *Animal Choices. Occasional Publication 20*, British Society of Animal Science, UK, pp. 9-17.
- Mejborn, H., 1980. Lysets indvirkning på minkens forplantning (In Danish). *Hovedopgave i pelsdyrenes avl og fodring*.
- Mohaibes, M., Harri, M., Mononen, J., Pyykönen, T., Kasanen, S., Ahola, L., 2001. Individual variation in swimming motivation in mink. In: *Proceedings of the 13th Nordic Symposium of the International Society for Applied Ethology*, January 25-27, Lammi, Finland, p. 15.
- Mohaibes, M., Mononen, J., Pyykönen, T., Kasanen, S., Ahola, L., 2002. Individual variation in swimming motivation in mink: effect of natural and artificial deprivation. In: Krohn, C.C., Ladewig, J. (Eds.),

- Proceedings of the 14th Nordic Symposium of the International Society for Applied Ethology, January 17-19, Danish Institute of Agricultural Sciences, Internal report 141, TUNE Landboskole, Denmark, p. 28.
- Mohaibes, M., Mononen, J., Pyykönen, T., 2003. The effects of swimming pool or extra space on behaviour of mink. In: Proceedings NJF Meeting no. 354, Nordic Association of Agricultural Scientists, October 8-10, Lillehammer, Norway.
- Möstl, E., Maggs, J.L., Schrötter, G., Besenfelder, U., Palme, R., 2002. Measurement of cortisol metabolites in faeces of ruminants. *Veterinary Research Communications* 26, 127-139.
- Nimon, A.J., Broom, D.M., 1999. The welfare of farmed mink (*Mustela vison*) in relation to housing and management: A review. *Animal Welfare* 8, 205-228.
- Palme, R., Möstl, E., 1997. Measurements of cortisol metabolites in faeces of sheep as a parameter of cortisol concentration in blood. *International Journal of Mammalian Biology* 62, 192-197.
- Panksepp, J., 1998. *Affective neuroscience. The foundations of human and animal emotions*. Oxford University Press, New York, USA.
- Pedersen, V., Jeppesen, L.L., 2001. Effects of family housing on behaviour, plasma cortisol and performance in adult female mink (*Mustela vison*). *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 51, 77-88.
- Piazza, P.V., Deminiere, J.M., le Moal, M., Simon, H., 1990. Stress- and pharmacologically-induced behavioral sensitization increases vulnerability to acquisition of amphetamine self-administration. *Brain Research* 514, 22-26.
- Poole, T.B., 1992. The nature and evolution of behavioral needs in mammals. *Applied Animal Behaviour Science* 1, 203-220.
- Poole, T.B., Dunstone, N., 1976. Underwater predatory behaviour of the American mink (*Mustela vison*). *Journal of Zoology* 178, 395-412.
- Reiten, J., 1977. Avlsforsøk med mink under kontrollert lystilførsel (In Norwegian). *Norsk Pelsdyrblad* 51, 162-163.
- Rhodes, J.S., Garland Jr, T., 2003. Patterns of brain activity associated with variation in voluntary wheel-running behaviour. *Behavioral Neuroscience* 117, 1243-1256.
- Rushen, J., Lawrence, A.B., Terlouw, C.E.M., 1993. The motivational basis of stereotypies. In: Lawrence, A.B., Rushen, J. (Eds.), *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare*, CAB International, Wallingford, Oxon, UK, pp. 41-64.
- Shultz, W., 1998. Predictive reward signal of dopamine neurons. *Journal of Neurophysiology* 80, 1-27.
- Shultz, W., 2000. Multiple reward signals and the brain. *Nat. Rev. Neuroscience* 1, 199-207.
- Siegel, S., Castellan, N.J., 1988. *Nonparametric statistics for the behavioural sciences*. McGraw-Hill Book Company, New York, USA.

- Sinclair, W., Dunstone, N., Poole, T.B., 1974. Aerial and underwater visual acuity in the mink *Mustela vison* schreber. *Animal Behaviour* 22, 965-974.
- Skovgaard, K., Jeppesen, L.L., Hansen, C.P.B., 1997. Would you like a swim madam mink? *Scientifur* 21, 247-251.
- Skovgaard, K., Jeppesen, L.L., Hansen, C.P.B., 1997. The effect of swimming water and cage size on the behaviour of ranch mink. *Scientifur* 21, 253-260.
- Spruijt, B.M., van Hooff, J.A., Gispen, W.H., 1992. Ethology and neurobiology of grooming behavior. *Physiological Reviews* 72, 825-852.
- Spruijt, B.M., van den, B.R., Pijlman, F.T., 2001. A concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: anticipatory behaviour as an indicator for the state of reward systems. *Appl. Anim Behav. Sci.* 72, 145-171.
- Studnitz, M., Jensen, K.H., 2002. Expression of rooting motivation in gilts following different lengths of deprivation. *Applied Animal Behaviour Science* 76, 203-213.
- Tauson, A.H., 1988. Flushing of Mink - Effects of Level of Preceding Feed Restriction and Length of Flushing Period on Reproductive-Performance. *Animal Reproduction Science* 17, 243-250.
- Tauson, A.H., 1999. Water intake and excretion, urinary solute excretion and some stress indicators in mink (*Mustela vison*) 1. Effect of ambient temperature and quantitative water supply to adult males. *Animal Science* 69, 171-181.
- Terlouw, E.M.C., Lawrence, A.B., Illius, A.W., 1991. Influences of feeding level and physical restriction on development of stereotypies in sows. *Animal Behaviour* 42, 981-991.
- Thorpe, W.H., 1965. The assessment of pain and distress in animals. In: Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under intensive Livestock Systems. Command paper 2836, London, UK: HMSO, pp. 125-134.
- Travis, H.F., Davis, H.R., Sprauge, D.C., Bleiler, D.F., Doby, R.T., 2011. Development of practical procedures for altering the fur growth and reproductive cycle of mink using an artificial environment. Part II. The intensity of light required to give a 'Light Response' stimulation.
- Tuytens, F.A.M., 2005. The importance of straw for pig and cattle welfare: A review. *Applied Animal Behaviour Science* 92, 261-282.
- Van den Berg, C.L., Pijlman, F.T., Koning, H.A., Diergaarde, L., Van Ree, J.M., Spruijt, B.M., 1999. Isolation changes the incentive value of sucrose and social behaviour in juvenile and adult rats. *Behav. Brain Res.* 106, 133-142.
- Van den Berg, C.L., Hol, T., Van Ree, J.M., Spruijt, B.M., Everts, H., Koolhaas, J.M., 1999. Play is indispensable for an adequate development of coping with social challenges in the rat. *Dev. Psychobiol.* 34, 129-138.

Van den Berg, C.L., 1999. Play deprivation, long-lasting consequences of juvenile isolation in rats; involvement of opioid systems. PhD Thesis, University of Utrecht. Ponsen & Looijen BV: Wageningen, The Netherlands.

van der Harst, J.E., 2003. Tools to measure and improve welfare of laboratory rats: reward-related behaviour and environmental enrichment. PhD Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University. Optima Grafische Communicatie: Rotterdam, The Netherlands.

van Liere, D.W., Wiepkema, P.R., 1992. Effects of long-term deprivation of sand on dustbathing behaviour in laying hens. *Animal Behaviour* 43, 549-558.

Van Ree, J.M., Gerrits, M.A.F.M., Vanderschuren, L.J.M.J., 1999. Opioids, Reward and Addiction: An Encounter of Biology, Psychology, and Medicine. *Pharmacological Reviews* 51, 341-396.

Vanderschuren, L.J.M.J., Spruijt, B.M., Hol, T., Niesink, R.J.M., Vanree, J.M., 1995. Sequential analysis of social play behavior in juvenile rats: Effects of morphine. *Behavioural Brain Research* 72, 89-95.

Vanderschuren, L.J.M.J., Stein, E.A., Wiegant, V.M., Vanree, J.M., 1995. Social Play Alters Regional Brain Opioid Receptor-Binding in Juvenile Rats. *Brain Research* 680, 148-156.

Vanderschuren, L.J.M.J., Niesink, R.J.M., Vanree, J.M., 1997. The neurobiology of social play behavior in rats. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 21, 309-326.

Vanderschuren, L.J.M.J., Spruijt, B.M., Hol, T., Niesink, R.J.M., Van Ree, J.M., 1995. Sequential analysis of social play behavior in juvenile rats: effects of morphine. *Behavioural Brain Research* 72, 89-95.

Vargas-Pérez, H., Mena-Segovia, J., Giordano, M., Díaz, J.L., 2003. Induction of c-fos in nucleus accumbens in naive male Balb/c mice after wheel running. *Neuroscience Letters* 352, 81-84.

Veasey, J.S., Waran, N.K., Young, R.J., 1996. On Comparing the Behaviour of Zoo Housed Animals with Wild Conspecifics as a Welfare Indicator. *Animal Welfare* 5, 13-24.

Vestergaard, K., 1982. Dust-bathing in the domestic fowl -- diurnal rhythm and dust deprivation. *Applied Animal Ethology* 8, 487-495.

Vestergaard, K.S., 1980. The regulation of dust bathing and other behaviour patterns in the laying hen: a Lorenzian approach. In: Moss, R. (Ed.), *The laying hen and its environment*, Martinus Nijhoff, The Hague, The Netherlands, pp. 101-120.

Vestergaard, K.S., Skadhauge, E., Lawson, L.G., 1997. The Stress of Not Being Able to Perform Dustbathing in Laying Hens. *Physiology & Behavior* 62, 413-419.

Vestergaard, K.S., Damm, B.I., Abbott, U.K., Bildsøe, M., 1999. Regulation of dustbathing in feathered and featherless domestic chicks: the Lorenzian model revisited. *Animal Behaviour* 58, 1017-1025.

Vinke, C.M., Eenkhoorn, N.C., Netto, W.J., Fermont, P.C.J., Spruijt, B.M., 2002. Stereotypic behaviour and tail biting in farmed mink (*Mustela vison*) in a new housing system. *Animal Welfare* 11, 231-245.

- Vinke, C.M., Van Den, R.B., Spruijt, B.M., 2004. Anticipatory activity and stereotypical behaviour in American mink (*Mustela vison*) in three housing systems differing in the amount of enrichments. *Applied Animal Behaviour Science* 89, 145-161.
- Vinke, C.M., de Buissonjé, F., Wassink, A., 2004. Kooiverrijkingen en welzijn van nertsen (In Dutch) (Cage enrichments and welfare of mink). *De Pelsdierenhouder* July-August.
- Vinke, C.M., 2004. Cage enrichments and welfare of farmed mink. PhD Thesis, Utrecht University, Universal Press, Veenendaal, The Netherlands.
- Vinke, C.M., van Leeuwen, J., Spruijt, B., 2005. Juvenile farmed mink (*Mustela vison*) with additional access to swimming water play more frequently than animals housed with a cylinder and platform, but without swimming water. *Animal Welfare* 14, 53-60.
- Vinke, C.M., Houx, B.B., Van Den Bos, R., Spruijt, B.M., 2006. Anticipatory behaviour and stereotypical behaviour in farmed mink (*Mustela vison*) in the presence, absence and after the removal of swimming water. *Applied Animal Behaviour Science* 96, 129-142.
- Vinke, C.M., Hansen, S.W., Mononen, J., Korhonen, H., Cooper, J.J., Mohaibes, M., Bakken, M., Spruijt, B.M., 2008. To swim or not to swim: An interpretation of farmed mink's motivation for a water bath. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 1-27.
- von Frijtag, J.C., Reijmers, L.G.J.E., van der Harst, J.E., Leus, I.E., Van Den Bos, R., Spruijt, B.M., 2000. Defeat followed by individual housing results in long-term impaired reward- and cognition-related behaviours in rats. *Behavioural Brain Research* 117, 137-146.
- von Frijtag, J.C., Kamal, A., Reijmers, L.G.J.E., Schrama, L.H., Van Den Bos, R., Spruijt, B.M., 2001. Chronic imipramine treatment partially reverses the long-term changes of hippocampal synaptic plasticity in socially stressed rats. *Neuroscience Letters* 309, 153-156.
- von Frijtag, J.C., 2001. Long-term effects of social stress in rats. The assessment of animal welfare using a model of human depression. PhD Thesis, Utrecht University, The Netherlands.
- Von, F., Van, d.B., Spruijt, 2002. Imipramine restores the long-term impairment of appetitive behaviour in socially stressed rats. *Psychopharmacology* 162, 232-238.
- Warburton, H., Mason, G., 2003. Is out of sight out of mind? The effects of resource cues on motivation in mink, *Mustela vison*. *Animal Behaviour* 65, 755-762.
- Warburton, H., Mason, G., 2006. Substitutability effects in a closed economy preference set-up: an example using mink. In: Mendl, M., Bradshaw, J.W.S., Burman, O.H.P., Butterworth, A. (Eds.), *Proceedings of the 40th Congress of the ISAE, August 8-12, University of Bristol, UK*, p. 77.
- Wechsler, B., 1991. Stereotypies in polar bears. *Zoo Biol.* 10, 177-188.
- Wemelsfelder, F., 1993. The concept of animal boredom and its relationship to stereotyped behaviour. In: *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare*, CAB International, Wallingford, UK.

Werme, M., Messer, C., Olson, L., Gilden, L., Thoren, P., Nestler, E.J., Brene, S., 2002. Delta FosB Regulates Wheel Running. *The Journal of Neuroscience* 22, 8133-8138.

Widowski, T.M., Duncan, I.J.H., 2000. Working for a dustbath: are hens increasing pleasure rather than reducing suffering? *Applied Animal Behaviour Science* 68, 39-53.

Williams, D.A., Turbak, A.J., 1970. Mink can whelp at any time in the year. *U. S. Fur Rancher* 49, 6-9.

Young, R.J., 2003. *Environmental enrichment for captive animals*. UFAW, Blackwell Science Ltd., London, UK.