

*Underlag till Jordbruksverket gällande mink*

## **DJURMILJÖ, VÄLFÄRD OCH NATURLIGT BETEENDE I DJURSKYDDSLAGEN**

I den nya djurskyddslagen (prop. 2017/18:147) förtydligas och stärks den övergripande paragrafen om djurmiljö, välfärd och naturligt beteende genom 2§:

*”Djur ska hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att*

- 1. deras välfärd främjas,*
- 2. de kan utföra sådana beteenden som de är starkt motiverade för och som är viktiga för deras välbefinnande (naturligt beteende), och*
- 3. beteendestörningar förebyggs.*

*Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om villkor för eller förbud mot viss djurbållning för att tillgodose kraven enligt första stycket.”*

Detta innebär djur som hålls i fångenskap behöver olika artspecifika resurser för att denna paragraf ska kunna uppfyllas. Jämfört med andra produktionsdjur så har mink hållits under en kort tid i Sverige och det är också det enda rovdjuret som hålls för produktion. Det här innebär att regelverket för mink fortfarande är under utveckling och det behövs fortfarande åtgärder för att det ska gå att säga att minknäringen uppfyller ovanstående paragraf. I den här skrivelsen vill vi förmedla en vetenskaplig syn på några av de naturliga beteenden som behöver uppfyllas och åtgärder som behövs för att föreskrifterna kring mink ska uppfylla 2§ i djurskyddslagen.

### **MINKAR OCH NATURLIGT BETEENDE**

Minken är ett opportunistiskt rovdjur som i naturen lever solitärt och **håller avstånd till andra minkar, speciellt de av samma kön**. Deras revir är alltid belägna vid vatten och de **jagar** både i vatten och på land och äter både mindre däggdjur, fåglar, fisk och skaldjur (t.ex. Salo et al., 2010) beroende på tillgång, säsong och individ. Studier på ferala minkar har visat att de **utför i stort sett all sin aktivitet nära vatten** (t.ex. Dunstone 1993, Garcia et al., 2009, Yamaguchi et al., 2003). Storleken på reviren varierar och hanarna har större revir än honorna, men olika studier har visat revirstorlekar på 0,5-11 km (Gerell 1970; Birks & Linn 1982; Stevens et al., 1997; Niemimaa, 1995). Reviren kan ibland överlappa, men det verkar endast gälla för minkar av olika kön. Generellt sätt så är interaktioner mellan vilda minkar ovanliga, utöver parningssäsongen.

Även aktivitetsnivån verkar variera beroende på födotillgång, de spenderar en stor del av tiden inuti en lya. De använder inte samma hela tiden utan vill gärna ha **flera lyor att välja mellan** (Gerell 1970; Steven, 1997). I vissa studier har minkarna visat sig vara aktiva i 23% (Brzezinski et al., 2010) av tiden medan en annan studie (Christian, 1990) där minkarna befann sig ett område med stor tillgång till föda så befann de sig utanför boet 13 resp. 20% av tiden (honor resp. hanar). Dessa minkar spenderade 13,5 resp. 11,5% av tiden till ätbeteende och 7 resp. 3% med att **förflytta sig** inom sitt revir.

## Domesticeringseffekter

Från många håll påstås att de som är kritiska mot minkhållning inte erkänner att minken domesticerats. Minken är domesticerad eftersom att det, i en bredare kontext, endast betyder att människan förändrar ett djur genetiskt. Minken har, liksom andra domesticerade djur, förändrats gällande till exempel hjärnstorlek (Kruska, 1996), rädslobeteende (Malmqvist & Hansen 2002), kullstorlek och ungdödlighet (Europeiska kommissionen, 2001). De här förändringarna är vanliga även hos andra domesticerade arter, men det finns också många grundläggande egenskaper som inte förändras. Generellt sätt så är beteende en så kallad konservativ egenskap som är svår att förändra genom avel, utan skillnaderna mellan beteendet hos våra tamdjur och deras förfäder är små, det är mycket svårt att helt avla bort beteenden (Jensen, 1993). Klassiska exempel på det här är till exempel saggornas bobyggnadsbeteende eller kattens jaktbeteende, som är viktigt för de här djuren trots att de inte alltid är nödvändiga i fångenskap. Gällande mink så är det rimligt att tro att de flesta av de ursprungliga inbyggda beteendeböven finns kvar, speciellt som minken har en mycket kort domesticeringshistoria. Det finns inget som tyder på att minkarna inte längre har behov av att leva solitärt, jaga i och nära vatten och söka sin egen föda och röra sig över stora ytor. Dess naturliga beteende har påverkats lika lite som hos andra domesticerade djur (Jensen, 1993).

## GRUNDLÄGGANDE BETEENDEBHOV OCH MILJÖÅTGÄRDER

### Att hålla avstånd till andra minkar

Som tidigare nämnts så lever minkar solitärt. Även om domesticeringen kan förändra en djurart så att de blir något mer socialt toleranta, så finns det ingenting som tyder på att minken har förändrats från ett solitärt till ett grupplevande djur. Idag hålls minkarna i par (hane + hona) efter avvänjning fram till pälsning, vilket i vissa studier visar sig vara positivt för t.ex. stress och stereotypa beteenden enligt vissa studier. Däremot så är det troligt att minkarna fortfarande naturligt vill kunna dra sig undan från både syn-, lukt- och ljudintryck av andra minkar. I dagens burhållning har minkarna inte möjlighet alls att undvika andra. I en studie av Overgaard (2000) hölls minkhonor med sina valpar antingen traditionellt eller med en tom bur mellan varje hona. De honor som hade en tom bur bredvid sig ledde till fler valpar och att honan var mer inaktiv genom att hon var mer i lyan. Det är generellt svårt att dra klara slutsatser från de studier som är gjorda på olika gruppstorlekar hos minkar då de utförs i en relativt karg burmiljö där en annan mink är den mest intressanta berikningen. Det är därför möjligt att många av de studier som utförts om gruppstorlek hos mink skulle se annorlunda ut om detta istället testades i en berikad och stor seminaturlik miljö där minkarna har möjlighet att få utlopp för jaktbeteende, röra sig över större ytor och tillgång till ett väl utformat simvatten.

### Jakt och tuggbehov

Förutom problematiken med restriktiv utfodring av minkhonor, som tas upp och redovisas i Vetenskapliga rådets rapport, så är minken ett rovdjur som jagar och dödar både små däggdjur och fisk. Vanligtvis är födobeteende konserverat, till exempel behöver allätare som grisar och höns få ägna en stor del av sin tid att söka föda (Brunberg et al., 2016) och hästar behöver få sitt behov av långa ättider tillgodosett (Cooper och Albentosa, 2005). Dessa behov förändras inte även om djuren får sitt näringsbehov täckt. Att ha rovdjur i fångenskap är krävande, bland annat för att kunna tillgodose deras behov av utmaningar i födobeteendet. Ett välkänt exempel är olika djurparker där födoberikning är en del av den dagliga verksamheten för att rovdjuren ska trivas. I dessa miljöer är man sedan länge medvetna om att genom att utfodra djur på ett sätt som gör att de får en funktionell konsekvens av sitt beteende, dvs. att på något sätt få jaga för fodret, minskar stereotypiska beteenden och ger djuren en större beteendepertoar (t.ex. Shepherdson et al., 1993). Men även för sällskapsdjur som t.ex. hundar och katter är det viktigt att få utlopp för ett mer

komplext födobeteende, vilket synliggörs i jordbruksverkets arbete med nya föreskrifter för hund och katt. Gällande mink så har få studier med någon form av födoberikning utförts. Detta trots att det har föreslagits att en stor del av de beteendestörningar som uppstår hos mink har sin grund i födorelaterad frustration. Till exempel så uppstår de flesta stereotypa beteendena under perioden när honorna utfodras restriktivt och mest strax före utfodring (t.ex. Mason, 1993; Vinke et al., 2006). Det finns idag krav på att svenska minkar ska ha tillgång till någon form av berikning, ofta i form av föremål som bollar eller träklossar. Det är dock väl känt att för att en berikning ska optimal effekt, så ska den ha en funktionell och biologisk relevans för den aktuella djurarten (Newberry, 1995) och det är svårt att se att dagens berikningsföremål fyller någon funktion som födoberikning till ett rovdjur.

Malmqvist et al. (2013) testade att ge minkhonor antingen tillgång till foder med en grövre struktur i bitar eller rep att tugga på. Under tiden som minkarna utfodrades restriktivt ökade användningen av repen. Berikningarna minskade antalet onormala beteenden (stereotyper och pälsbitning). Även i studier där vatten använts som berikning så har minkarna utfört klassiska födosöksbeteenden som att doppa huvudet under vattnet (Schwarzer et al., 2016). Meagher och Mason (2012) testade olika positiva och negativa objekt och hur minkar i olika inhysningssystem förhöll sig till dessa. Det som engagerade minkarna både fortast och under längst tid var en tandborste som rörde sig och som utlöste ett jaktbeteende.

Trots att det finns ett svagt vetenskapligt grundlag, så finns det finns alltså ingenting som tyder på att minkar inte har behov av att söka föda. Tvärtom så tyder det mesta på att minkar fortfarande har ett rovdjurs behov och därmed bör berikning som innebär att de får utlopp för ett komplext födosöks- och konsumtionsbeteende, inklusive tugg- och jaktbeteende, för att djurskyddslagen ska uppfyllas. Det måste anses vara bevisat att ett rovdjursanpassat födobeteende främjar minkarnas välfärd, är viktigt naturligt beteende för djuren samt förebygger beteendestörningar. Detta uppfylls inte med dagens minkhållning.

## Att ha tillgång till simvatten

Som tidigare nämnts så är minken ett semiakvatiskt djur och håller sig i stort sett alltid nära vatten. Om tillgång till vatten är ett naturligt beteendebehov hos mink finns det olika åsikter kring, vilket också redovisas i vetenskapliga rådets rapport. Många av de studier som redovisas i rapporten inkluderar minkar som fortfarande hålls i burar där man sedan testat effekten av att ge tillgång till vattenbad av olika storlekar eller hur mycket minkar är beredda att arbeta för vatten. Dessa studier är svåra att jämföra då förutsättningarna är så olika, men det går att konstatera att minkar är beredda att jobba för att få tillgång till vatten (t.ex. Mason et al., 2001; Cooper och Mason, 2000; Cooper och Mason, 2001). Ingen av de här studierna har dock undersökt vatten som en resurs att utföra jakt eller födosöksbeteende. Det är svårt att diskutera tillgång till simvatten som ett ensamt beteendebehov, eftersom att det är så starkt kopplat till jaktbeteende som ju innebär att få leta, jaga och fånga byten i och bredvid vatten. Till exempel visar erfarenheter från djurparker att Europeisk mink spenderar mycket större tid kring vattnet om det finns föremål i vattnet (Luterola foundation, 2006). Därmed är studier som ger tillgång till små vattenbaljor med liten yta kanske inte relevanta för just den biologiska funktionen. Dessutom finns det studier som tyder på att minkar i större burar eller stora seminaturliga system använder vatten mer (t.ex. Schwarzer et al., 2016).

Det har också genomförts studier där minkar hålls i stora inhägnader med tillgång till olika sorters berikning, dessa har tyvärr vetenskapliga rådet missat att referera till. Till exempel höll Schwarzer et al. (2016) minkar i grupper om tjugo i stora berikade inhägnader med tillgång till olika simvatten. Minkarna i den här studien använde vattnet frekvent, i medeltal spenderade de 12% av observationstiden (som var under minkarnas aktiva period) i eller vid vattnet och de kunde dra

slutsatsen att majoriteten av minkarna i studien använde vattnet. Förutom att simma och doppa huvudena i vattnet använde minkarna en del av tiden till att patrullera runt vattnet. Författarna drar slutsatsen att minkarna frivilligt och ofta använder sig av vatten, trots att de levde i en i övrigt berikad miljö och vatten i inhysningssystem bör vara utformat så att flera minkar kan dyka och simma samtidigt, samt att det ska vara möjligt att gå runt kanterna på vattnet. Inga stereotypier uppkom under studiens gång, vattenkvaliteten var god och minkarna var vid god hälsa hela experimentet.

Det finns en svensk studie, i form av ett examensarbete, som undersökt vatten som berikning (Lindberg, 2010). I detta försök erbjöds minkar på en svensk minkfarm tillgång till berikning i form av en stor bur, halm, fler bolådor, vattenbad och olika berikningsföremål. Vattnet var den resurs som minkarna använde mest och minkar som hade tillgång till berikade burar utförde färre stereotypier än minkar i standardburar.

Även om det alltså finns olika slutsatser i forskningen huruvida just simbeteende strikt definierat är ett viktigt beteendebestånd hos mink, så tyder allt på att ett korrekt utformat simvatten är en viktig och naturlig berikning. Ett tillräckligt stort vatten i en i övrigt seminaturlik miljö främjar djurens välfärd, bidrar till att de kan utföra naturligt beteende samt minskar onormalt beteende. För att uppfylla 2§ i kommande djurskyddslagen är korrekt utformad vattenberikning nödvändig.

### **Att ha tillgång till bolåda**

Minkar på svenska gårdar har obligatorisk tillgång till bolåda, vilket är ett viktigt behov för dem och därför positivt. Ett frågetecken kring detta är om en bolåda är nog för att täcka det här behovet. Som tidigare nämnts så utnyttjar ferala minkar och minkar i det vilda flera olika boplatser, siffror som 2-24 olika boplatser har nämnts och även att honor flyttar sina ungar mellan olika lyor (Stevens et al., 1997; Gerell, 1970 refererat i Nimon och Broom, 1999). I vetenskapliga rådets rapport refereras till en artikel i vilken författaren drar slutsatsen att eftersom att unga minkar ofta delar bolåda så behövs inte lika många bolådor som djur, detta är nog en rimlig slutsats när minkar grupphålls, men det bör också förtydligas att ferala minkar gärna väljer mellan flera lyor.

Sammanfattningsvis så tillgodoses behovet av bolåda delvis enligt dagens lagstiftning. Däremot är det nödvändigt att undersöka om behovet av att kunna välja mellan flera olika bolådor är ett viktigt beteende för minkar innan det går att dra slutsatsen att just den här delen av minkhållningen uppfyller §2 i Djurskyddslagen.

### **Rörelsebehov**

Som tidigare nämnts så rör sig ferala minkar relativt långa sträckor, hur långa beror på till exempel födotillgång, tid på året, revirets storlek och individuella skillnader. Minkarna verkar förflytta sig för att söka föda, patrullera sitt revir (Dunstone, 1993) och hitta en partner under parningssäsong. Vissa stereotypiska beteenden anses bero på att djur inte får utlopp för detta rörelsebehov (Cubb och Mason, 2003).

Minkar som hålls i bur arbetar för att få tillgång till ett springhjul och använder det i en stor utsträckning (Hansen & Jensen, 2006, Hansen & Damgaard, 2009). Det verkar som att tillgång till rörelseberikning i form av ett löphjul minskar stereotypa beteenden. Minkar i större inhägnader där möjligheten till rörelse är stor och då också gärna möjlighet att patrullera kring ett vatten, verkar inte visa stereotypa beteenden (Schwarzer et al., 2016).

Hanminkar vandrar långa sträckor under parningssäsong (t.ex. Niemimaa, 1995) och vad vi vet så har det inte undersökts hur detta påverkar hanminkar i fångenskap under denna säsong. Det skulle kunna innebära att hanminkar har ett extra stort behov av att få vandra under denna säsong. Ett liknande exempel är suggor, som under bobyggnadstiden verkar ha ett större behov av att röra sig längre sträckor (se Wischner et al., 2009 för en sammanfattning). Hanminkarnas rörelsebehov bör undersökas närmre för att säkerställa att alla minkars behov av rörelse tillfredsställs.

Att få utlopp för ett rörelsebehov genom att röra sig längre sträckor främjar minkens välfärd, får anses vara ett naturligt beteende och verkar också minska stereotypa beteenden. Rörelsebehovet bör erbjudas i närheten av ett större vatten. Hur minken hålls idag hos svenska pälsproducenter, kan inte anses uppfylla minkens behov av rörelse i samband med jakt, parning och patrullering av sitt revir.

## SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

Av de olika beteendebeståndsbehov och tillhörande miljöåtgärder som ges som exempel i den här skrivelsen, så är det endast ett som delvis uppfylls (behovet av bolåda). Resterande uppfylls inte med dagens minkhållning. Däremot får det anses att korrekt utformade, så skulle miljöåtgärder som ger minkarna utlopp för dessa beteenden främja välfärd och naturligt beteende samt minska stereotyper. Därmed står minknäringen inför stora utmaningar för att kunna uppfylla djurskyddslagen.

	Främjar välfärd	Viktigt beteendebestånd	Förebygger beteendestörningar	Uppfylls i lagstiftningen
Leva solitärt	?	JA	?	NEJ
Jaktbeteende	JA	JA	JA	NEJ
Rörelsebehov	JA	JA	JA	NEJ
Behov av bolåda	JA	JA	JA	DELVIS
Att leva nära vatten	JA*	JA*	JA*	NEJ

\*Det är viktigt att vattnet är av god hygienisk kvalitet, att inhägnaden är tillräckligt stor och att vattnet inbjuder till simning, patrullering, dykning och lek. Detta är en brist i många vetenskapliga studier, men är fullt möjligt att uppnå.

Sammanfattningsvis ser vi att följande åtgärder uppfylls för att minknäringen ska uppfylla lagstiftningen

- Det behövs flertalet nya forskningsprojekt på alternativa inhysningssystem för att kunna se potentialen hos olika sorters berikningar och naturligt beteende. En stor begränsning hos många av de studier som utförts gällande välfärd hos mink, är att den absoluta majoriteten utgår ifrån att minken hålls i bur. Det gör att resultaten är av begränsat värde. De få studier som utförts i mer naturliga inhysningssystem, så som stora inhägnader med tillgång till naturlig berikning, inklusive tillräckligt stora vattendrag, är lovande. Olika gruppstorlekar, optimalt avstånd till andra minkar storlekar på hägn, användning av vatten och annan berikning etc. bör undersökas i sådana miljöer.
- Vid eventuell osäkerhet om ett specifikt beteendebestånd är nödvändigt för att minken ska trivas, så bör försiktighetsprincipen gälla.
- Onormala beteenden, inklusive stereotyper, är en bra indikator på att miljön inte är bra. Detta är inte samma sak som att frånvaro av stereotyper är en indikator på att miljön är bra. Det är välkänt att vissa djur snarare blir inaktiva och närmare apatiska i en dålig miljö. Det är därför nödvändigt att stereotyper inte blir den enda djurbaserade beteendeindikatorn för välfärd.

- Utifrån kunskapen om minkens beteendebestyr, så är det enda sättet att uppfylla djurskyddslagen att inhysa minkarna i stora seminaturliga inhägnader. Där måste de få utlopp för till exempel rörelsebestyr och jaktbestyr (inklusive tuggbestyr). Tillgång till vatten som är utformat så att det stimulerar till jakt, patrullering, simning och dykning är nödvändigt. Förslagsvis så kan föreskrifterna för mink likna de för djurparksdjur.
- Kan inte individuella djurägare eller näringen uppfylla ovanstående så bör dessa förbjudas att hålla minkar.

Stockholm 2018-10-15

Emma Brunberg  
Sakkunnig, Agr. Dr.

Åsa Hagelstedt  
Generalsekreterare



## REFERENSER

- Birks, J.D.S. & Linn, I.J. 1982. Studies on the home rage of feral mink (*Mustela vison*). Symp. Zool. Soc. London 49, 231-257
- Brunberg, E.I. Rodenburg, T.B., Rydhmer, L., Kjaer, J.B., Jensen, P. & Keeling, L.J. 2016. Omnivores going astray: A review and new synthesis of abnormal behavior in pigs and laying hens. *Front. Vet. Sci.* 3:57.
- Brzezinski, M., Marzec, M. & Zmihorski, M. 2010. Spatial distribution, activity, habitat selection of American mink (*Neovison vison*) and polecats (*Mustela putorius*) inhabiting the vicinity of eutrophic lakes in NE Poland. *Folia Zool.* 59: 183-191.
- Christian, M. 1990. The behaviour and ecology of the American mink *Mustela vison* (Schreber) in a coastal habitat. Durham theses, Durham University.
- Cooper, J.J. & Albentosa, M.J. 2005. Behavioural adaptation in the domestic horse: potential role of apparently abnormal responses including stereotypic behaviour. *Livst. Prod.* 92: 177-182.
- 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., 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
- Cubb, R. & Mason, G. 2003. Animal welfare: captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature* 425, 473-474.
- Dunstone, N. 1993. *The Mink*. Poyser Natural History, T & A D Poyser Ltd, London.
- European commission. 2001. *The welfare of animals kept for fur*.
- Foundation Luterola. 2006. European mink, *Mustela Luterola*, Captive breeding and husbandry protocol, <http://lutreola.eu/wp-content/uploads/2015/05/guideline.pdf> 2018-10-05.
- Garcia, P., Mateos, I. Arevalo, V. 2009. Diurnal activity of the American mink (*Neovison vison*) in central Spain. *Hystrix It. J. Mamm.* 20: 61-68
- Gerell, R. 1970. Home ranges and movements of the mink *Mustela vison* Shreber in southern Sweden. *Oikos*, 160-173.
- Hansen, S.W., Damgaard, B.M. 2009. Running in a running wheel substitutes for stereotypies in mink (*Mustela vison*) but does it improve their welfare? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 118, 76-83
- Hansen, S.W., Jensen, M.B. 2006a. Demand for swimming water and running wheel with 1 min of access per reward. *Applied Animal Behaviour Science* 98, 145-154
- Kruska, D. 1996. The effect of domestication on brain size and composition in the mink (*Mustela vison*). *J. Zool.* 239: 645.
- Lindberg, H. 2004. Beteenderesponser hos farmuppfödda minkar (*Mustela vison*) hållna i stora och berikade burar. Examensarbete i etologi, Sveriges lantbruksuniversitet.
- 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., Palme, R., Svendsen, P.M., Hansen, S.W. 2013. Additional foraging elements reduce abnormal behaviour - fur-chewing and stereotypic behaviour - in farmed mink (*Neovison vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 149, 77-86.
- Mason, G. 1993. Age and context affect the stereotypies of caged mink. *Behaviour* 127, 191-229.

Meagher, R.K. & Mason, G.J. och Mason. 2012. Environmental enrichment reduces signs of boredom in caged mink. PLoS ONE 7: e49180

Newberry, R.C. 1995. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. Appl. Anim. Beh. Sci. 44, 229-243.

Niemimaa, J. 1995. Activity patterns and home ranges of the American mink *Mustela vison* in the Finnish outer archipelago. Ann. Zool. Fennici 32: 117-121.

Overgaard, L. 2000. Effect of an empty cage between female ranch mink (*Mustela vison*) in the reproduction period. Scineifur 24: 45-49.

Salo, P., Toivola, M., Nordström, M. & Korpimäki, E. 2010. Effects of home-range characteristics on the diet composition of female American mink in the Baltic Sea archipelago. Ann. Zool. Fennici 48: 111-122.

Schwarzer, A. Bergmann, S., Manitz, J., Küchenhoff, H., Erhard, M. & Rauch, E. 2016. Behavioral studies on the use of open water basins by American mink (*Neovison vison*). J. Vet. Beh. 13: 19-26.

Shepherdson, D.J., Carlstead, K., Mellen, J.D. & Seidensticker. 1993. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. Zoobiology, 12: 203-216.

Stevens, R.T., Ashwood, T.L. & Sleeman, J.M. 1997. Fall – early winter home ranges, movement and den use of male mink, *Mustela vison* in Eastern Tennessee. Canadian Field Naturalist 111, 312-314.

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 removal of swimming water. Applied Animal Behaviour Science 96, 129-142

Wischner, D., Kemper, N. & Krieter, J. 2009. Nest-building behaviour in sows and consequences for pig husbandry. Livestock Sci. 124: 1-8.

Yamaguchi, N., Rushton, S., Macdonald, D.W. 2003. Habitat preferences of feral American mink in the upper thames. Journal of Mammalogy, 84: 1356-1373.