

笼养狗獾东北亚种繁殖规律

王亮 李永成 张藐 马英杰 许玲霞 孙杨 刘玉堂*

东北林业大学野生动物资源学院 哈尔滨 150040

摘要: 2013年3~10月,使用红外监控设备对哈尔滨市松北区某狗獾养殖场的24只笼养东北亚种狗獾(*Meles meles amurensis*)的繁殖行为进行全天候观察记录。狗獾3月末至5月初交配,翌年3月末至4月初产仔,妊娠期长达11~12个月。以往国内文献报道狗獾交配时间主要分布于7~8月,这种交配时间的变化表明其延迟着床的时间可能也存在较大变化。对交配期内全天各时段交配频次的观察发现,交配可在全天任一时间段发生,昼、夜差异不大。交配时长10~110 min,多数交配的时长为60~80 min。观察还发现,狗獾交配期内交配频次和时长具有明显的周期性变化。

关键词: 狗獾东北亚种;繁殖规律;交配;延迟着床

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2015)06-957-06

Report on Reproductive Behavior and Cycle of Captive Badger (*Meles meles amurensis*)

WANG Liang LI Yong-Cheng ZHANG Miao MA Ying-Jie XU Ling-Xia
SUN Yang LIU Yu-Tang*

College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China

Abstract: Reproductive behaviors were observed and recorded from 24 captive badgers (*Meles meles amurensis*) at a badger farm in Songbei District, Harbin City by infrared monitoring equipment from March to October in 2013. Data were pooled monthly and analyzed by Excel 2010 software. Badgers mated from the end of March to the beginning of May (Fig. 1) and gave birth from the end of March to the beginning of April next year. Their pregnancy duration extended as long as 11 to 12 months that was difference from the former reports occurred in July and August. The mating time variation might resulted in the implantation time significant delayed. The mating behaviors were occurred in any hours during a day, and the mating frequency in daytime was similar to that in the night. The mating duration varied from 10 to 110 minutes with most completed between 60 and 80 minutes. An estrus period of 8 to 9 days was detected in this observation.

Key words: Badger *Meles meles amurensis*; Reproductive regulation; Mating; Delayed implantation

基金项目 国家林业局野生动植物保护司项目,东北林业大学大学生科研创新项目;

* 通讯作者, E-mail: liu-yutang@foxmail.com;

第一作者介绍 王亮,男,本科生;研究方向:野生动物与自然保护区管理; E-mail: wangliangnas@163.com。

收稿日期: 2014-12-30, 修回日期: 2015-04-25 DOI: 10.13859/j.cjz.201506015

狗獾 (*Meles meles*) 隶属于食肉目 (Carnivora) 鼬科 (Mustelidae), 为营半地下生活的中型穴居动物。分布于欧亚大陆大部分地区, 在中国境内分布广泛, 然而我国狗獾数量也在急剧减少, 一些地区狗獾几近绝迹 (徐宏发等 1997, 郝辉等 2009)。我国狗獾共有 6 个亚种, 其中, 狗獾东北亚种 (*M. m. amurensis*) 主要分布于黑龙江、吉林、辽宁等地 (高耀亭 1987), 具有半冬眠习性。狗獾抗病力强, 饲养成本低, 有重要的经济价值和医学研究价值。

国内对狗獾的研究主要涉及行为、生态、养殖和疫病等方面 (徐宏发等 1997, 阎喜军等 1999, 韩庆等 2002, 游树楷 2002, 李伟等 2010, 杨会涛等 2010, 殷宝法等 2011, 徐循等 2012, 崔勇勇等 2013, 郭文场等 2013, 李峰等 2013, 伊崇岩 2014)。以往人工养殖条件下, 狗獾繁殖率较低, 影响了养殖户的经济效益。据《中国动物志》(高耀亭 1987) 记载, 狗獾的交配期在 9~10 月, 国内一些报道认为人工养殖狗獾的交配期在 7~8 月 (韩庆等 2002, 游树楷 2002, 伊崇岩 2014), 而刘玉堂等 (2010) 提出狗獾东北亚种的交配时间主要在 4~6 月。为进一步证实狗獾东北亚种的繁殖交配时间及其规律, 本研究采用红外监控设备对狗獾东北亚种进行全天候观察记录, 以期对狗獾及鼬科珍稀动物的人工繁育提供参考。

1 研究区域

本研究在哈尔滨市松北区的一家狗獾养殖场进行。松北区位于哈尔滨城区段北岸 (45°47'59"N, 126°32'59"E), 该地区冬长夏短, 年平均气温 3.2℃, 年平均降水量 578.8 mm, 降水主要集中在 7~8 月份, 无霜期 140~160 d, 属中温带半湿润大陆性季风气候。

2 研究方法

狗獾种源来自黑龙江省双鸭山、横道河子等地, 均属东北亚种, 捕获后至研究时已驯化 3~4 年, 随机选取 24 只健康成年狗獾个体,

雄性 6 只, 雌性 18 只。鉴于欧洲狗獾 (Dugdale et al. 2007) 及狗獾华南亚种 (*Meles meles chinensis*) (郝辉等 2009) 具有一雄多雌的交配系统, 故本研究以 1 雄 2 雌、1 雄 3 雌、1 雄 4 雌方式组合, 每种组合各分 2 笼, 共圈养在 6 个笼内。

本研究对狗獾全年的繁殖行为进行实地观察, 重点对交配行为进行记录。狗獾属半冬眠动物, 狗獾东北亚种的冬眠期从 11 或 12 月份至翌年 3 月末, 因此选取 2013 年 3 月至 10 月这一时间段, 采用所有事件取样法对狗獾的舔阴、爬跨、交配等繁殖行为进行记录, 采用连续记录法。

本研究使用红外监控设备 (海康威视 HIK/DS-7804H-SN/-AF-DVR-II-B/4-1) 对研究对象进行全天候监测, 监测时在笼舍周围合理安置 8 台红外摄像机, 每笼监测时长均为全天 24 h。并使用海康录像机进行全程实录, 将所有数据保存在计算机硬盘上。之后对录像回放, 记录。以月为单位分别统计狗獾的舔阴、爬跨、交配次数, 作出其交配行为在全年非冬眠期的分布情况图; 以日为单位统计狗獾发情期内的交配次数和时长, 作出交配规律图, 本文“交配时长”是指某一时间段内所有狗獾个体持续交配时间的总和。为反映狗獾每天交配时间段分布, 以 3 h 为单位将全天划分为 8 个时间段, 统计狗獾每一时间段发生交配的时长所占比例。

3 结果

3.1 发情

通过观察狗獾外阴变化情况发现其发情期主要集中在 4~5 月份。雌性狗獾发情时可观察到外阴部明显红肿, 阴毛分开, 阴唇向外翻, 并伴随黏液从阴道中流出。此时行为表现为精神烦躁, 经常在笼内徘徊, 食欲不振, 排尿较平时频繁。雄性狗獾发情表现与雌性相似, 但有一定的择偶性, 表现为其对不同雌性个体的喜好程度存在差异, 交配次数也不尽相同。

3.2 交配

3.2.1 交配行为 根据观察发现狗獾有明显的交配模式, 主要包括下列 5 种行为。

追逐: 雄性狗獾快速追撵雌性狗獾, 试图进行交配。

嗅闻: 雄性狗獾尾随雌性狗獾, 并用鼻子嗅闻其外阴部。

舔阴: 雄性狗獾用舌舔雌性狗獾的阴部, 多发生在嗅闻后; 或雌性狗獾侧躺, 头经身体腹侧后伸, 用舌舔自己的阴部。

爬跨: 雄性狗獾后肢着地支撑身体, 前肢或胸腹部搭在雌性狗獾背上并尝试将阴茎插入其阴道内。

交配: 在爬跨状态下, 雄性狗獾咬住雌性狗獾颈毛, 发生性行为, 同时发出“咕咕”、“叭叭”的叫声。之后较长时间内, 雄性狗獾生殖器不离开雌性阴道, 二者以交配姿势躺卧。

这 5 种行为中, 爬跨、交配是固定不变的, 每一次交配过程中都会出现, 其他行为是否出现则是不确定的, 是可变行为。

3.2.2 交配规律

3.2.2.1 狗獾交配行为在全年非冬眠期的分布情况 观察发现, 狗獾舔阴、爬跨、交配等行为从 3 月末冬眠结束后即开始出现, 一直持续

到 5 月上旬 (图 1)。期间交配行为共发生 212 次, 在 4 月份出现交配高峰, 发生 166 次, 占总交配次数的 73.80%, 可见 4 月为主要交配月份。5 月上旬之后, 一直到再次冬眠期间均未再记录到交配行为, 但偶尔会出现爬跨、舔阴等行为。

3.2.2.2 狗獾发情期内交配规律 狗獾产仔之后即可发情交配, 且交配行为具有明显的周期性 (图 2, 3), 每个周期 8~9 d, 交配期 7 d 左右, 前后间隔 1~2 d (图 2)。

狗獾交配从一个周期到下一周期之间有 2~3 d 的不交配或少交配间期, 之后交配时长迅速提高, 持续 5 d 高峰期, 提示狗獾群体在性行为表现上具有一定的同步性。由于实验前未对狗獾个体作标记, 故无法识别到个体, 对个体差异作比较, 有待进一步实验观察。

3.2.2.3 狗獾交配时间段分布 以 3 h 为单位将每天划分为 8 个时间段, 求出狗獾每一时间段发生交配的时长所占比例, 00:00~03:00 时 13.5%, 03:00~06:00 时 14.0%, 06:00~09:00 时 13.0%, 09:00~12:00 时 11.4%, 12:00~15:00 时 15.8%, 15:00~18:00 时 6.5%, 18:00~21:00 时 12.4%, 21:00~24:00 时 13.4%。狗獾的交配行为在全天任一时间段均可发生, 昼、夜差异

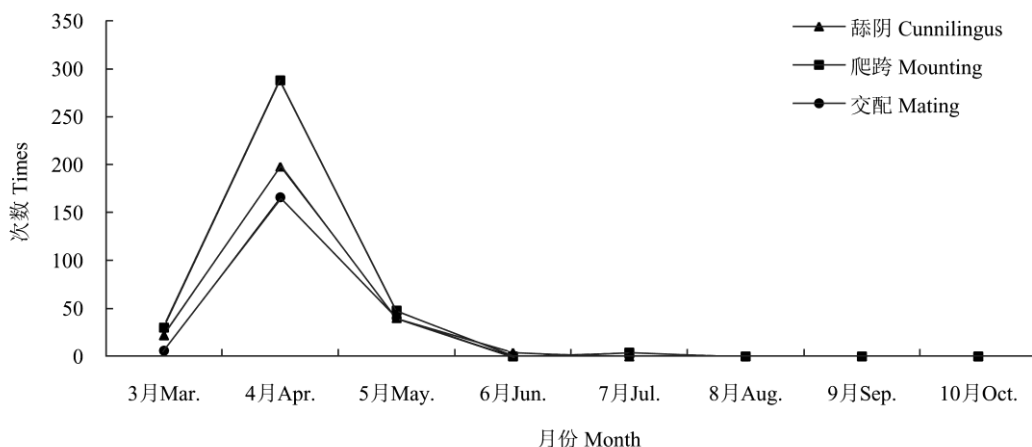


图 1 非冬眠期狗獾舔阴、爬跨、交配次数的月分布

Fig. 1 The monthly distribution of cunnilingus, mounting, mating times during non-hibernation

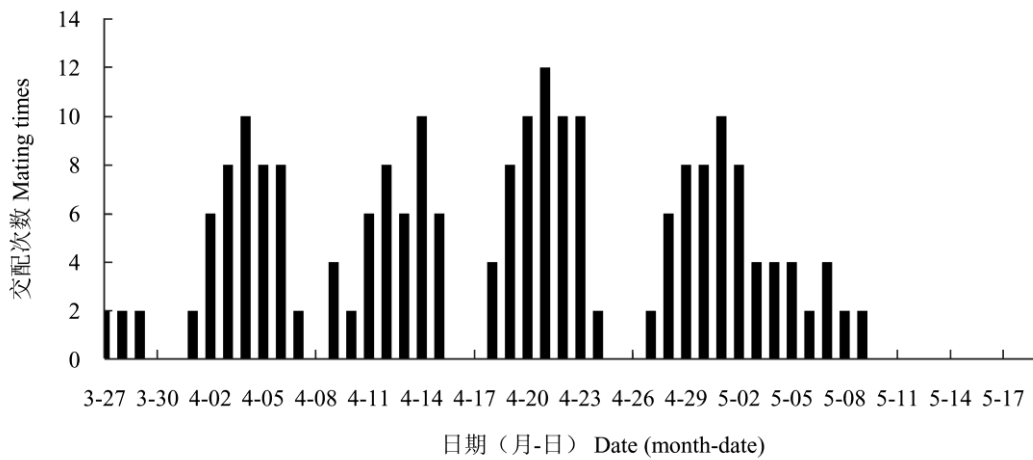


图 2 发情期内狗獾交配次数
Fig. 2 Mating times during an estrus

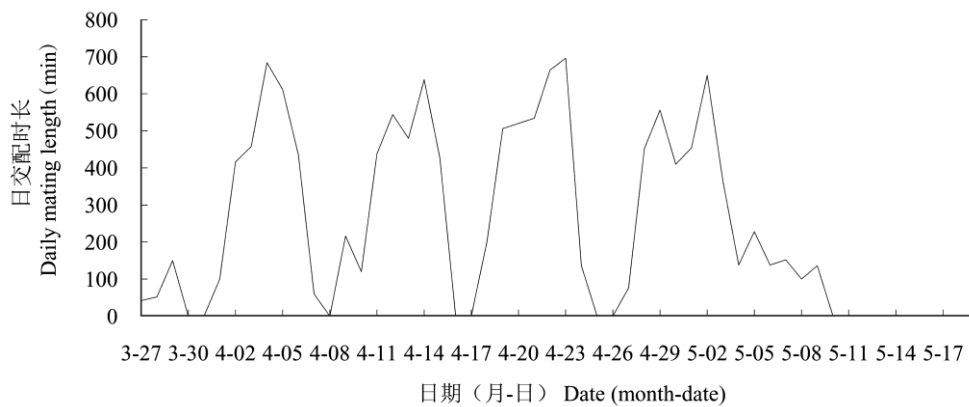


图 3 狗獾日交配时长
Fig. 3 Mating duration

不大。且各时段所占比例较稳定，多在 11% ~ 14% 之间，只有 12:00 ~ 15:00 时比例较高，达到 15.8%；15:00 ~ 18:00 偏低，只占 6.5%。每次交配时长从 10 min 至 110 min 不等，主要集中在 60 ~ 80 min 之间，占 47.6%。

3.3 妊娠及分娩

我们所观察的狗獾东北亚种交配期集中在 3 月末至 5 月初，而分娩产仔集中在翌年 3 月末至 4 月初，由此可推测狗獾东北亚种妊娠期可长达 11 ~ 12 个月。

4 分析与讨论

通过对狗獾全年繁殖行为的观察，我们发现狗獾的繁殖既具有鼬科动物的特点，同时又有自身的独特性。

4.1 狗獾的延迟着床机制

在欧洲特别是在英国对狗獾延迟着床现象研究得比较深入。据报道，欧洲狗獾妊娠期包括胚胎滞育期以及附植后的 40 ~ 49 d 胚胎发育期 (Canivenc 1996, Neal 1996)，其妊娠期几乎可长达 11 个月 (Canivenc et al. 1981, Mead 1981, Sandell 1990, Ben-David 1998)。据本观察，狗獾东北亚种在人工养殖条件下在 3 月末至 5 月初交配，翌年 3 月末至 4 月初产仔，妊

娠期可长达 11~12 个月。狗獾隶属于鼬科, 鼬科动物普遍具有延迟着床的特性 (栾黎明等 2005)。根据系统发育研究, 狗獾与紫貂 (*Martes zibellina*) 亲缘关系最近 (张洪海等 2009), 紫貂具有延迟着床的特点, 其滞育期 6~7 个月 (金爱莲 1980)。成功交配的时间决定延迟着床的时间, 而延迟着床可有效地延长妊娠期, 使物种在一年中最适宜的时期产仔 (栾黎明等 2005)。例如, 紫貂妊娠期 8~9 个月 (金爱莲 1980), 猪獾 (*Arctonyx collaris*) 245~260 d (樊智敏等 2002)。相比较而言, 妊娠期长达 11~12 个月的狗獾很可能是鼬科中妊娠期最长的物种。

4.2 狗獾的半冬眠特性对交配的影响

狗獾东北亚种具有半冬眠的特征, 冬眠期从 11~12 月份至翌年 3 月末。这与东北黑熊 (*Selenarctos tibetanus*) 相似。东北黑熊冬眠时间从 11 月至翌年 3、4 月份, 人工养殖条件下通常 4~6 月交配, 妊娠期 210 d 左右, 也具有延迟着床的特点, 产仔期多在 2 月份 (许龙 2003)。熊类两个显著而彼此有关的特征是延迟着床和冬眠, 冬眠之前需积累大量脂肪, 特别是雌性在孕期需要足够的营养来保证幼体成活, 这就需要在夏末和秋季不受拖累地进食, 由此可能促成了提前交配并诱发了延迟着床 (胡锦涛等 1985)。狗獾也可能具有相似的特征。

4.3 狗獾交配的周期性

观察发现, 狗獾的交配行为具有明显的周期性。每个周期 8~9 d, 交配期 7 d 左右, 间隔 1~2 d。这与水貂 (*Mustela vison*) 在配种期存在多个发情周期的现象类似。雌性水貂在配种期有 2~4 个发情周期, 每个发情周期时间为 7~9 d, 其中, 持续期 1~3 d, 间情期 5~6 d (蒋清奎等 2011)。雌性水貂的这种生殖特征与其延迟着床、异期复孕、刺激性排卵等均有关 (吕恩余 1980, 张志明 2001)。同为鼬科动物, 若狗獾与水貂的发情周期有相同的生理机制, 则可推测狗獾也具有上述现象。

4.4 狗獾交配时间变化的原因分析

实际观察发现, 狗獾东北亚种发情交配主要发生于 3 月末至 5 月初, 与以往国内文献报道明显不同。据《中国动物志》(高耀亭 1987) 记载狗獾的交配期在 9~10 月, 而多数养殖方面的报道认为狗獾发情配种发生在 7 月下旬至 8 月上旬 (游树楷 2002, 伊崇岩 2014)。这种发情期的差异, 可能有以下原因, (1) 可能与亚种不同有关。本研究的实验对象是狗獾东北亚种, 而以往报道所研究狗獾多为华南亚种或北方亚种。长期的地理隔离及环境适应可能导致不同亚种的繁殖交配时间发生了变化。(2) 可能与狗獾高度的适应环境能力有关, 能随地域环境变化自我调控其发情交配期。有报道表明, 狗獾全年均可发情 (杨会涛等 2011), 这与 Page 等 (1994) 对欧洲狗獾生殖系统解剖得出的结论相似。狗獾可以根据气候、体况、食物资源等因素调整自己的活动节律 (Goszezyński et al. 2005), 相应的, 也可能自主选择最有利的时机来发情交配。与生活在南方的狗獾无冬眠行为 (郝辉等 2009) 相比, 狗獾东北亚种生活的地域纬度较高, 需要依靠冬眠来渡过寒冬。与熊类冬眠储能类似, 狗獾东北亚种在冬眠之前也需要花费大量时间觅食积累脂肪, 以保证安全越冬并成功育幼, 这很可能促使其交配期提前。值得注意的是, 虽然狗獾东北亚种交配期提前到 3 月末至 5 月初, 但产仔时间却和其他文献报道一致, 主要分布在 3 月末至 4 月初。可能也是由于冬眠的缘故, 若冬眠前产仔, 则母獾无法在冬眠前完成育幼活动, 且影响自身脂肪储备; 若冬眠期间产仔, 则提供奶水会给母体造成过多的能量消耗; 而产仔时间推迟, 则幼体无法在冬季到来之前长大, 也就难以渡过寒冬, 从而降低繁殖成功率。(3) 可能与养殖方式有关。一方面, 本研究所观察狗獾处于笼养条件下, 可能因生活环境改变导致发情交配时间有所改变, 而不同于野外生活的狗獾; 另一方面, 多数人工养殖方式是平时将雌雄分开饲养, 到 7、8 月份才合笼交配

(韩庆等 2002, 郭文场等 2013), 而野生狗獾属于营洞栖生活的夜行性兽类, 不易观察, 有可能其在 3~5 月份的交配活动未被观察到。

参 考 文 献

- Ben-David M. 1998. Delayed implantation in the Marbled Polecat, *Vormela peregusna syriaca* (Carnivora, Mustelidae): Evidence from mating, parturition, and post-natal growth. *Mammalia*, 62(2): 269–284.
- Canivenc R, Bonnin M. 1981. Environmental control of delayed implantation in the European badger (*Meles meles*). *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 29: 25–33.
- Canivenc R. 1966. A Study of Progestation in the European Badger (*Meles meles* L.). London: Academic Press, 15–26.
- Dugdale H L, Macdonald D W, Pope L C, et al. 2007. Polygyny, extra-group paternity and multiple-paternity litters in European badger (*Meles meles*) social groups. *Molecular Ecology*, 16(24): 5294–5306.
- Goszezyński J, Juszko S, Pacia A, et al. 2005. Activity of badgers (*Meles meles*) in Central Poland. *Mammalian Biology*, 70(1): 1–11.
- Mead R A. 1981. Delayed implantation in mustelids, with special emphasis on the spotted skunk. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 29: 11–14.
- Neal E, Cheeseman C. 1996. Badgers. London: T. & A. D. Poyser Ltd.
- Page R J C, Ross J, Langton S D. 1994. Seasonality of reproduction in the European badger *Meles meles* in south-west England. *Journal of Zoology*, 233(1): 69–91.
- Sandell M. 1990. The evolution of seasonal delayed implantation. *The Quarterly Review of Biology*, 65(1): 23–42.
- 崔勇勇, 谢志刚, 徐循, 等. 2013. 引入狗獾活动规律和取食行为的研究. *安徽农业科学*, 41(8): 3407–3409.
- 樊智敏, 张建军. 2002. 猪獾的繁殖习性初步研究. *山西教育学院学报*, (2): 31–32.
- 高耀亭. 1987. 中国动物志: 兽纲 第八卷 食肉目. 北京: 科学出版社, 214–223.
- 郭文场, 丁向清, 周淑荣, 等. 2013. 狗獾的饲养和产品利用. *特种经济动植物*, 16(7): 5–7.
- 韩庆, 彭友林. 2002. 狗獾的人工养殖技术. *饲料研究*, (1): 46–47.
- 郝辉, 褚可龙, 裴恩乐, 等. 2009. 上海郊区狗獾活动规律的初步研究. *四川动物*, 28(1): 111–114.
- 胡锦涛, 乔治·夏勒. 1985. 卧龙的大熊猫. 成都: 四川科学技术出版社, 178.
- 蒋清奎, 刘江涛, 杨福合, 等. 2011. 水貂繁殖期生理特点与蛋白质及氨基酸营养需要. *饲料工业*, 32(11): 53–55.
- 金爱莲. 1980. 紫貂的驯养与繁殖. *自然资源研究*, (3): 68–73.
- 李峰, 罗振华, 李春林, 等. 2013. 古北界狗獾食性的生物地理模式: 狗獾是蚯蚓专食者吗? *科学通报*, 58(16): 1565–1572.
- 李伟, 谢志刚, 褚可龙, 等. 2010. 上海郊区狗獾洞巢特征及分布研究. *安徽农业科学*, 38(22): 11838–11840, 11843.
- 刘玉堂, 陈忠. 2010. 狗獾的繁殖特征及其重要医学研究价值. *经济动物学报*, 14(4): 228–231.
- 吕恩余. 1980. 水貂的动情周期. *毛皮动物饲养*, (4): 52–55.
- 栾黎明, 于浩, 杨增明. 2005. 哺乳动物的延迟着床及其分子调控. *细胞生物学杂志*, 27(2): 138–142.
- 徐宏发, 陆厚基, 王小明. 1997. 盐城保护区狗獾洞巢的初步研究. *兽类学报*, 17(2): 107–112.
- 徐循, 谢志刚, 崔勇勇, 等. 2012. 重引入狗獾秋冬季行为的初步研究. *动物学杂志*, 47(3): 49–52.
- 许龙. 2003. 东北黑熊的生物学特性及其资源利用. *特种经济动植物*, 6(12): 6.
- 阎喜军, 阎新华, 王长风, 等. 1999. 狗獾暴发犬瘟热的诊断与防治. *中国兽医科技*, 29(11): 39–40.
- 杨会涛, 刘振生, 徐坤, 等. 2010. 狗獾秋季对生境的选择——以黑龙江省方正林业局为例. *生态学报*, 30(7): 1875–1881.
- 杨会涛, 王小明, 丁由中. 2011. 生活在东北的狗獾. *大自然*, 6: 62–63.
- 伊崇岩. 2014. 狗獾的人工繁殖技术要点. *黑龙江动物繁殖*, 22(3): 46–47.
- 殷宝法, 刘宇庆, 刘国兴, 等. 2011. 京杭运河堤坝区域狗獾的栖息地特征. *生态学报*, 31(7): 2002–2007.
- 游树楷. 2002. 人工养殖狗獾. *特种经济动植物*, 5(3): 9.
- 张洪海, 徐纯柱, 马建章. 2009. 鼬科动物线粒体 DNA 控制区结构分析. *生态学报*, 29(7): 3585–3591.
- 张志明. 2001. 实用水貂养殖技术. 北京: 金盾出版社.