

现代狩猎在野生动物管理中的作用*

曹 识 周学红 张 伟**

(东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨 150040)

摘 要 尽管现代狩猎有别于传统狩猎,但仍是一个备受争议的话题.国际上有大量学者从生态学、行为学、遗传学、经济学等角度研究狩猎对野生动物的影响.本文综合国内外文献,综述了狩猎在种群动态、行为、基因及表型方面可能对野生动物产生的影响.研究表明:规范管理下的适当狩猎是管理野生动物种群的有效方式,有利于野外种群数量的恢复甚至增加.但过度或不当的狩猎会影响野生动物种群性比、出生率和死亡率,改变动物觅食行为及社群空间行为,对动物基因及表型产生人工选择.国际上很多国家已成功开展适当的狩猎活动,而我国要想在野生动物管理中科学应用狩猎,应基于生态学、经济学理论,参考国际上的成功案例,科学制定狩猎限额,加强狩猎监督管理,兼顾生态保护与经济发展.

关键词 狩猎 种群动态 行为 基因及表型 野生动物管理

文章编号 1001-9332(2014)01-0297-08 **中图分类号** S869 **文献标识码** A

Role of modern hunting in wildlife management. CAO Shi, ZHOU Xue-hong, ZHANG Wei (*North-east Forestry University, Harbin 150040, China*). -*Chin. J. Appl. Ecol.*, 2014, 25(1): 297-304.

Abstract: Although modern hunting is different from traditional hunting, it remains a controversial topic. A large number of scholars in the world have studied the effects of hunting on wild animals from an ecological, ethological, genetic and economic aspect. This paper reviewed the role of controlled hunting in wildlife production from population dynamics, behavior, genetic and a phenotypic level, and by integrating a large number of domestic and foreign literatures. Many studies have shown that regulated hunting is an efficient approach in managing wildlife populations, which could be beneficial to the recovery and possibly even growth of wildlife populations. Meanwhile, over-exploitation or inappropriate hunting could affect the sex, birth and mortality ratios of wildlife populations, change foraging behavior and socio-spatial behavior and generate artificial selection of their genotype and phenotype. To apply modern hunting properly to wildlife management, China could learn from successful hunting programs implemented in many other countries, which are based on ecological and economic principles to formulate scientifically determined hunting quotas and set up an effective system to regulate and manage the hunting of wildlife populations.

Key words: hunting; population dynamics; behavior; genotype and phenotype; wildlife management.

19世纪中叶以来,面临无序狩猎带来的严重生态后果,一些欧美国家开始重视野生动物的科学研究,提出了将有序的、控制性的狩猎作为野生动物管理的重要手段.这种控制性狩猎通过政府的正确引导,已逐渐成为发达国家人们户外运动的主要方式之一,同时也是一些发展中国家协调野生动物保护与当地居民经济发展的主要策略之一,这种狩猎即

为现代狩猎.现代狩猎与传统狩猎的本质区别是从对野生动物单纯的肉用、皮用、药用的传统消费型转变为以旅游、娱乐、运动为目的的现代娱乐型.另外,现代狩猎还对狩猎期、狩猎物种及数量、狩猎区域及方式有着严格管理,相对传统狩猎更具科学性、管理性.根据狩猎的形式和侧重不同,对现代狩猎还有很多不同的提法,如旅游狩猎、娱乐狩猎、战利品狩猎、运动狩猎等.

狩猎作为野生动物管理学的内容之一,也引起了生态学、行为学、经济学等相关领域的广泛关注.

* 国家林业局野生动物繁育利用监管技术措施研究与成效评价项目资助.

** 通讯作者. E-mail: zwfur@aliyun.com

2013-05-13 收稿,2013-10-21 接受.

为有效管理狩猎活动并使其规范化发展,了解狩猎对野生动物种群和生态系统的影响、狩猎对野生动物保护的作用十分必要。

目前国际上主要从野生动物种群动态、行为、基因与表型、经济收益等角度分析狩猎对野生动物的影响及其与野生动物保护的关系。有些区域的狩猎会促进野生动物野外种群的恢复甚至增长^[1-3],成为当地人重要的经济活动^[4]。但狩猎也可能对物种基因完整性造成威胁^[5],或者因为猎人对猎物表型特征的长期选择引起基因改变^[6],同时,狩猎对野生动物行为也可能产生影响^[7-8],对野生动物种群存在一定的干扰^[9],在食肉动物中引起雌性杀婴率的升高^[10-11]等。

我国作为野生动物资源大国,自 1984 年在黑龙江建起桃山狩猎场以来,又在甘肃、青海、陕西、新疆、四川等省先后建立了很多国际狩猎场。截止到 1995 年,全国已发展有狩猎场 21 处,狩猎场面积由 1984 年的 62000 hm² 发展到 1995 年的 652734 hm²,增长了 10 倍。20 世纪 80 年代开始我国开展了全国性的保护野生动物运动,在很多地区实行全面禁猎。而 1996 年出台的“中华人民共和国枪支管理法”在打击了非法盗猎活动的同时,也给我国运动狩猎业造成很大冲击,很多主要接待国内猎人的狩猎场倒闭或者勉强维持。1995—2007 年,很多狩猎场由于不能顺应我国狩猎的新形势和管理不善等多种原因而倒闭或者几近停产;另一些狩猎场则吸引国外猎人开展国际狩猎,经营状况好转。虽然我国狩猎场发展多年,已多次接待国外猎人,然而在 2006 年我国首次尝试拍卖狩猎动物限额时却引发舆论争议。时隔 5 年,7 名外国人来华狩猎再度引起争议。此两件事使我国狩猎业基本处于停滞阶段。目前我国对狩猎的研究大多限于管理政策层面,对于影响管理政策制定的关键因素,如狩猎的经济、生态影响少有研究。鉴于此,本文基于国内外有关狩猎的大量文献,综述了现代狩猎在野生动物保护管理中的研究进展,探讨了如何科学应用狩猎。

1 狩猎对野生动物种群动态的影响

狩猎对野生动物种群动态的影响一般直观地反映在动物种群数量、性比、出生率和死亡率的变化上。这种影响可以分为对目标动物种群动态的影响与对同区非目标动物种群动态的影响。

1.1 狩猎对目标动物种群动态的影响

狩猎对目标动物种群动态的影响主要体现在两

方面。一是不规范管理的狩猎活动会给野生动物种群带来一定的消极影响;二是科学、规范的狩猎活动可有效管理野生动物种群,有利于野外种群的恢复甚至增加。同时,狩猎也是控制目标动物野外种群数量的有效方式之一。

1.1.1 狩猎对目标动物种群的消极影响 Loveridge 等^[12]在津巴布韦西部万盖自然保护区(HNP)关于公园外狩猎对公园内非洲狮(*Panthera leo*)种群动态的影响的研究显示:1999—2004 年,幼狮的雄性和雌性比从 1:2.6 增长到了 1.5:1,2001—2003 年,雄狮的猎捕量翻了 2 倍,导致种群成年狮子雄性和雌性比由 1:3 下降到 1:6。可能的原因是 HNP 忽略了公园内较低的狮子种群密度,狩猎额度偏高,过度地猎取了雄狮,且猎物中亚成体比例很高。因此作者建议应该在现有水平上降低狩猎限额(不超过 10% 的成年雄性),降低对雄狮的过度猎取,并限制狩猎动物年龄,确保狩猎个体年龄处于繁殖后期,降低狩猎对繁殖的影响。

Wiederholt 等^[13]对潮湿热带狩猎地区和非狩猎地区的红吼猴(*Alouatta seniculus*)种群动态进行研究发现:大多数情况,未狩猎地区目标动物种群密度能保持恒定,能维持整个种群延续,使目标动物种群不至于灭绝;而狩猎地区的目标动物种群数量在 100 多年来的高狩猎压力下有很大程度的降低;另外,狩猎破坏了目标动物群体的社群结构,雄性更替率和幼仔死亡率有所增加,而出生率呈现降低的趋势。猎取量和保护区的大小对于种群的稳定和狩猎的可持续性有较大影响。作者认为在监督和管理能力都有限的新热带地区,保护区为狩猎的空间控制提供了机会,即使很小的保护区也能促进狩猎的可持续发展,避免目标动物种群灭绝。因此,通过保护区系统对狩猎进行空间管理,对实现可持续性狩猎是一个有效的策略。

1.1.2 狩猎对目标动物种群的积极影响 在英国,英国柳雷鸟(*Lagopus lagopus scoticus*)种群密度超过每平方千米 200 只时才会允许狩猎。环境保护组织荒野协会(Moorland Association)的数据显示,2010 年英格兰和威尔士的庄园花费 5250 万英镑用于管理 149 处英国柳雷鸟猎场以及用于其狩猎的 150 处荒野。猎捕英国柳雷鸟不仅没有破坏种群,反而保护了这个物种不会灭绝,同时维护了英国拥有的世界上 75% 的处于濒危的石楠荒野。根据狩猎和野生动物保护基金会(Game and Wildlife Conservation Trust)的最新研究,金鹁(*Pluvialis apricaria*)、杓鹬

(*Numenius arquata*) 和凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*) 在有人管理的柳雷鸟猎场中生存的成功率比在荒野中高 3 倍. 英国皇家学会为保护鸟类展开的研究表明: 这些物种数量在管理者的猎场中比别处高出约 5 倍; 同时一种列在国际自然保护联盟 (IUCN) “受威胁物种红色名单” 上的黑琴鸡 (*Tetrao tetrix*) 数量的减少速度也由于栖息地的改善得以减缓^[11].

Hopkins^[2] 在“狩猎正在拯救非洲野生动物”一文中写到: 肯尼亚与坦桑尼亚两国政府都曾试图禁止狩猎. 坦桑尼亚 1973 年停止了狩猎, 但由于偷猎使得大象数量下降一半多, 又不得不在 1978 年恢复狩猎. 自狩猎恢复后, 坦桑尼亚的大象数量已经增长到了目前的 125000 头左右. 1977 年肯尼亚停止了狩猎, 至今未重新启动, 付出的代价极其惨重. 根据非洲自然资源保护基金会数据, 肯尼亚国家公园外的 70% 的野生动物已被偷猎. 1979—1989 年, 肯尼亚大象的数量由原来的 130000 头下降到 17000 头.

1.1.3 狩猎作为控制野外种群数量的方法 在欧洲, 马鹿 (*Cervus elaphus*) 数量的增长给农业、农林作物带来严重危害, 并加大了公路交通事故发生率, 控制鹿的数量已成为重要问题. 英国保护组织和政府机构发现似乎增加狩猎活动是减少鹿的数量的最实际有效的措施, 因此联合相关组织和土地所有者, 加大狩猎力度, 吸引更多的人狩猎, 以控制鹿的数量增长^[14].

在美国, 曾有 200 ~ 600 万的野猪 (*Sus scrofa*) 肆虐于美国 39 个州以及加拿大的 4 个省. 其中一半的野猪活动在美国德克萨斯州, 每年给当地造成 4 亿美元的经济损失. 德克萨斯州允许猎人可以终年不受限制地猎杀野猪, 或者活捉它们给屠宰场作为肉用. 另外有成千上万的野猪被从直升机上射杀. 其目的并不是彻底清除野猪, 而是控制它们的数量^[15].

1.2 狩猎对非目标动物种群动态的影响

狩猎对同区非目标动物种群动态也有一定的影响. 由于食物链的存在, 一个物种的兴衰往往影响着另一个物种的存亡. 在同一地区, 一个完整的生态系统中, 各个成员间有着千丝万缕的关系.

Mateo-Tomás 和 Olea^[3] 研究了西班牙地区狩猎与秃鹫 (*Cyps fulvus*) 的关系, 认为对马鹿和野猪的狩猎在时间和空间上对秃鹫种群有着积极的影响. 在研究地区, 经常可以看到秃鹫食用狩猎动物尸体的残留物. 秃鹫的筑巢地点与狩猎区域高度重叠, 秃鹫在这些巢穴的短暂居住时间刚好是马鹿的狩猎季节, 在巢附近出现的秃鹫数量与马鹿、野猪的狩猎

数量有关. 数据显示, 在 5 ~ 6 个月时间内被狩猎的马鹿和野猪残留物可以养活 1800 只秃鹫. 由于食物供应充足, 研究地区的秃鹫数量处于增长状态, 且有较高的繁殖率. 但同时要考虑在大型动物狩猎中弹药的爆破可能会留下有毒物质^[16], 这些有害物质会在个体水平和种群水平上造成影响^[17]. 因此, 作者认为在腐食动物高度利用狩猎残留物地区, 监测有毒物质对腐食动物种群的影响十分必要.

Lozano 等^[18] 对欧洲的野猫 (*Felis silvestris*) 种群进行研究发现, 在欧洲用于大型动物狩猎的私有土地不断增加, 对于小型狩猎动物产生了消极影响. 地主顾及眼前利益, 偏向于保护通过管理可以大幅增加种群密度的有蹄类动物, 导致马鹿等动物数量大幅增加, 使作为野猫主要猎物的兔子的数量降低, 直接影响了野猫的种群发展. 因此作者建议为保证野猫种群的健康发展, 应根据现有环境容纳量, 保持野生有蹄类动物的合理密度, 以提高狩猎地区兔子等动物的种群密度.

2 狩猎对野生动物行为的影响

野生动物行为是动物个体和社群为适应内外环境变化 (刺激) 所做的反应, 是对周围的生物和非生物环境的动态适应. 狩猎作为一个外界的干扰因素, 在一定程度上改变了动物原有的生活环境, 而动物为了适应新的外界刺激势必会在行为上产生变化.

Benhaiem 等^[7] 关于狩猎对狗 (*Capreolus capreolus*) 的行为影响的研究中发现, 狩猎提高了狗的警戒性, 且改变了其觅食地的选择. 在狩猎季节, 狗用于警戒的时间大于非狩猎季节. 在非狩猎季节, 觅食所用时间是警戒时间的将近两倍 (分别为 47% 和 25%). 而在狩猎季节, 狗用来警戒的时间比觅食用的时间更多 (38% 和 33%). 非狩猎季节, 狗选择食物丰度大的觅食地, 以提高单位觅食时间内的能量摄入. 但在狩猎季节, 狗不再以食物的可利用性为基础选择觅食地, 而是一并考虑威胁的存在, 放弃食物丰富的地方而选择低危险的觅食地.

同样, 选择性地猎取个体也会影响目标种群的社群空间行为. 如 Loveridge 等^[12] 在非洲 HNP 内对非洲狮的研究发现, 在保护区外雄狮被大量猎杀, 保护区中心的雄狮会来填补空缺领地, 新的雄狮进入狮群会引起杀婴率上升. 为减小以上影响, 应避免在保护区边界处使用诱饵, 诱使保护区中心的动物迁移, 产生边界效应, 使杀婴率上升. 而同在 HNP 内, 关于休猎期后非洲狮社群空间行为的研究表明, 休

猎期后非洲狮群体的活动范围都有所减小,群体间的重叠在雄性间减少,在雌性中增加。狮子增加了对高密度覆盖植物(>30%)区的利用,减少了对低密度植物覆盖区的利用(10%~30%),对2~5 km内有水地区的利用增加,减少了对20 km以外才有水地区的利用。Davidson等^[19]认为休猎期可以作为减缓狩猎压力的一种有效措施,促进目标动物种群的恢复。如博茨瓦纳(2001—2004年)与津巴布韦(2005—2008年)都曾禁止过对非洲狮的狩猎^[20],这种休猎期的模式加快了受狩猎干扰种群的恢复进程。

狩猎不但影响目标动物的行为,也会对同区非目标狩猎动物的行为造成影响。Grignolio等^[21]在意大利一个多山地区做过的关于携猎犬狩猎(目标物种为野熊和野兔)对生活在保护区边缘的非目标动物影响的研究发现,狩猎使狗活动范围显著增大。狗把保护区当成了逃避猎人的“避难所”。这种行为反应只在使用猎犬导猎的时候显著,尽管狗不是这种狩猎手段的目标猎物。因此作者建议在制定相关狩猎管理条款时要注意在保护区周围的狩猎方式,如使用猎犬,对目标动物和非目标动物都会造成一定的干扰。在一些欧洲国家已经在特定季节禁止使用长腿猎犬进行狩猎^[22]。

3 狩猎对动物基因及表型的影响

在自然选择下,形态、生理更适应生存的个体将被保留下来。而狩猎作为一种人工选择,更多的是依据猎人的喜好、审美、猎物用途来选择被猎取个体。在这种人为干扰下所选择的基因和表型不一定是最优形式,持久、高强度的狩猎会不可避免地会对动物的基因及表型造成影响。

Nyström等^[23]对斯堪的纳维亚的北极狐(*Alopex lagopus*)研究发现,该地区历史上有将近10000只北极狐,但是在20世纪早期,在利益巨大的毛皮贸易下产生的狩猎压力使其种群迅速减少到只有几百只个体。分析其古DNA发现,这个种群丢失了25%的微卫星等位基因,4/7的mtDNA单倍型。

Martinez等^[24]研究发现,在西班牙,与开放区及围栏内狩猎的马鹿种群相比,保护区内的马鹿有较低水平的微卫星杂合性。

Jachmann等^[25]在对非洲象的研究中指出,偷猎使非洲象出现了没有象牙的个体变异,偷猎者常选择有长象牙的大象,使得没有象牙的大象幸免于难。而在原本的丛林中,没有象牙的大象要找配偶是处

于劣势的,但偷猎使无象牙的个体能更具繁衍优势。赞比亚卢安瓜国家公园中不长象牙的大象比例从1969年的10.5%上升到了1989年的38.2%。

Coltman等^[26]研究发现,在加拿大,亚伯达的一个盘羊种群在30多年的无限制管理下有57只公羊被猎捕。被猎捕的公羊平均年龄为6岁,没有达到8岁的繁殖高峰年龄,而猎人在羊角尺寸上强加了一个人工选择的压力。对个体育种值的检测显示,相比育种值低的公羊,有更高育种值的公羊被更早地猎捕,适应性较低。因为基因质量高的公羊在其繁殖高峰前就被猎取,群体平均角长逐渐降低。

了解被狩猎种群基因的改变及其对过度狩猎的回应对于制定可持续利用自然生物资源的政策十分重要。要更好地监控狩猎对野生种群基因的影响,尽早发现潜在的有害基因改变,可在不可逆的变化出现前通过一定的手段尽量减少危害。目前,分子技术和统计工具的发展使对基因的监控可行性更高、成本更低。基因监控可以对基因组重要区域的改变提供警告。基因技术的开发和应用在野生动物种群的管理方面具有很大的潜力。这样的技术可以在成百的研究地中的成百个体间同时进行^[27],有助于监测种群亚分化和由于狩猎或管理引起的基因多样性的变化。另外,对已知功能的候选基因位点的研究可以帮助管理者监测适应分化、微小或隐藏的种群亚分化及由于对特定特征猎取造成的遗传影响(例如身体或角的大小和生长速率等)^[28]。

4 现代狩猎在国外野生动物管理中的科学应用

在一些欧美、非洲国家,现代狩猎已发展得较为成熟,各个国家设有专门的机构和法律管理指导狩猎运动的有序进行。

美国实行狩猎和渔业管理体系,狩猎日趋平民化,据美国统计局关于全国狩猎、垂钓以及其他与野生动物相关产业的调查数据显示,2001年狩猎总支出为206亿美元,2006年狩猎总支出为229亿美元。狩猎在给美国带来巨大经济效益的同时,还为野生动物保护事业发展提供了资金支持。1937年美国国会通过了继续对猎枪弹具征收10%税收的提案,将这一部分税款用于野生动物保护,1985年,这笔税收达1.02亿美元,美国联邦鱼与野生动物管理署利用这笔税收资助了野生动物科学研究,购买了400万英亩野生动物关键生境,并管理着另外5000万英亩野生动物关键生境,每年还培训70万名业余猎手^[29]。

欧洲虽然工业化较早,但与对野生动物的可持续利用并不矛盾。欧洲自然条件多样,猎物种类很多。瑞典约有 150 多种狩猎动物,在西欧有至少 100 多种鸟类允许猎取。20 世纪 80 年代后期,大型猎物中,狍达 600 多万只,每年可猎取 200 万只。数量居第二的马鹿约 75 万头,分布于欧洲 21 个国家,每年可猎取 22 万头。另外,欧洲分布有 80 万头野猪,每年约猎取 52 万头。在欧洲 20 多个国家,有 6 万头黥鹿(*Dama dama*)分布,每年猎取约 2 万头^[30]。

非洲有 23 个国家开展战利品狩猎,特别是在非洲南部和坦桑尼亚极为盛行,而在非洲中、西部则稍差一些。在撒哈拉沙漠以南至少有 1394000 km² 土地用于狩猎,超过了国家公园的面积。狩猎的开展为非洲各国带来了可观的经济收入,其中南非、纳米比亚、坦桑尼亚的年收入分别为 1、0.285、0.276 亿美元^[31]。在 20 世纪 80~90 年代,越来越多人意识到狩猎对生态保护的积极意义,在很多非洲国家,狩猎产业往往与国家的动物保护发展政策挂钩,且背后一般有国际组织予以经济支持,如津巴布韦的本土资源公共区域管理项目、喀麦隆的 ZIGGC 项目。时至今日,可以肯定的是,管理得当的狩猎必然是低猎取量且有利于生态的^[32]。低猎取量和高价钱意味着狩猎可以增强保护濒危生物物种的意识^[33]。狩猎的价格高于普通旅游^[34-35],用于保护的金额就能从更少的人群中收集。每年涌入撒哈拉沙漠以南的非洲地区的外国猎人至少有 1.85 万,为该地区创造的收入至少是 2.01 亿美元。从狩猎收入占国民生产总值(GDP)的比例来看,最突出的是博茨瓦纳(占 GDP 的 0.13%),其次是坦桑尼亚(占 GDP 的 0.11%)和纳米比亚(占 GDP 的 0.08%)^[31]。

5 现代狩猎在我国野生动物管理中的应用策略

我国开展现代狩猎近 30 年,取得了一些成绩。国家林业局公布的数据显示,截至 2005 年底,我国共接待国际猎人 1101 人次,狩猎野生动物总数 1347 头(只),狩猎收入 3639 万美元。以青海都兰狩猎场为例,截至 2006 年,都兰国际狩猎场固定资产达到 97 万元,为国家创汇 600 余万美元,被国际狩猎者称为“世界一流的高原狩猎场”。1988—2006 年,都兰国际狩猎场通过开展“有限狩猎”活动,共纳税 400 万元,并将狩猎所获资金中的 280 万元用于当地野生动物保护,对当地经济发展和野生动物保护事业起到推动作用^[36]。现今我国开展现代狩猎受到多方质疑,究其原因,主要是媒体和公众对如何

科学保护野生动物缺乏正确认识,我国狩猎在管理上存在诸多问题。因此,在建设生态文明和美丽中国的新形势下,应当结合我国实际情况,借鉴国外的研究成果和应用经验,探讨如何科学地将狩猎作为野生动物管理手段应用在我国野生动物保护实践中。

5.1 制定科学的狩猎限额

对于狩猎在生态学上造成的威胁主要关乎种群数量、繁殖、进化 3 大方面。从种群数量上说,动物种群数量与种群密度相关。当狩猎使种群密度低于长期平衡的值时,平均个体占有资源量会增大,个体会繁殖发展得更好。在个体不断损失的情况下,种群达到的平衡态比非狩猎状态下低一些。但如果因狩猎损失的个体数不超过种群的自我补偿能力,种群数量终会达到平衡,不会造成种群数量长期衰退^[37]。从繁殖上说,如果只猎取成年雄性可能会影响种群繁殖率,但由于繁殖下一代的内在驱动力十分强烈,在年老的雄性被狩猎后,原本不会参与繁殖的年轻雄性会取而代之地参与繁殖。只有雄性数量减少到一个极小值,才会影响成年雌性受孕^[38]。从进化上说,由于猎人对某些特殊性状的偏好,强加给狩猎动物的人工选择会导致基因及表型改变。这首先要确定人工所选择的性状是否为可遗传性状,而动物某些性状的存在不仅受基因控制,也受环境、营养等影响。而人工选择的作用大于自然选择,将是一个漫长的过程。如果采取较低的猎取量,自然选择会继续发挥作用。

狩猎限额的制定至关重要,包括不同年龄、不同性别的狩猎动物数量限额。狩猎限额的确定,不仅应基于种群数量,还应该掌握种群最大密度、环境容纳量、成年性别比、可猎的成年雄性动物比例、雌性幼年动物比例,以及疾病、食物和非法狩猎的压力等一系列数据,才能确定狩猎动物的生存策略和猎捕数量。鉴于我国目前缺乏对野生动物的长期观测数据,可借鉴参考国外制定狩猎限额的案例。如美国蒙大拿州和犹他州的大角羊(*Ovis canadensis*)年狩猎猎取量定为 4%~6%^[39-40]。南部非洲的黑犀牛种群数量 4230 只,仍处于濒危状态,CITES 公约仍然发放每年 5 只的狩猎限额,推算其猎捕率为 0.336%^[41]。赞比亚非洲狮狩猎限额对于雄性为每 100 km² 0.38 只^[42]。

5.2 加强狩猎监督管理

严格的监管制度是狩猎科学性的重要保障。狩猎物种的确定、导猎员的雇用、狩猎证的审批及枪支

弹药的管理都应有详尽的具体规定.国内已有很多学者对我国的狩猎管理进行探讨.赵金岭等^[43]指出,应进一步完善相关法规制度,避免存在法律盲区,加强宣传教育及对猎民的管理.李维余等^[44]认为,应该加快狩猎动物资源的本底调查,强化环境监管.暨诚欣^[30]提出应该成立国际狩猎俱乐部,同时挖掘狩猎潜力,适应国内狩猎要求,开拓国内市场.结合我国实际情况,建议从以下5个方面加强狩猎监督管理:第一,要严格遵循狩猎行政许可要求.狩猎证的发放、猎人与导猎员资格审批、狩猎工具与枪支弹药管理都要按照相关规定严格执行.第二,要遵守狩猎道德.猎人要考虑狩猎所用工具对非目标动物的影响,避免使用不能使目标猎物一枪毙命的武器.严禁拴绑,或者将狩猎动物圈在围栏内射杀,应当快速结束猎物生命,减少猎物死亡痛苦,禁止拍照和拍摄血腥场面.第三,建立完善的查验制度.猎获物要经过查验登记,才能办理猎物运输证和收藏证,以及“允许出口证明”(国外猎人)及相关海关、检疫手续,避免猎人非法狩猎和非法运输战利品.第四,建立长期种群监测方案.狩猎场应制定监测方案,长期连续地监测狩猎动物种群数量和动态,及其生态环境质量状况.根据实际数据制定具体、科学的狩猎限额及狩猎动物种类.第五,出台专门的狩猎管理办法.很多狩猎国家如德国、法国、英国、蒙古等都颁布了专门的“狩猎法”,我国尚缺少一部真正的狩猎管理办法来细化狩猎过程中的具体要求.

5.3 合理分配狩猎收入

野生动物保护与当地居民的经济发展存在一定的矛盾,如野生动物保护可能会影响当地居民种植经济作物、甚至威胁人身安全等.在我国某些开展过狩猎的区域,如青海省,野生动物与当地居民、家畜争食草场、争夺水源的现象很严重.因此,狩猎收入分配问题是影响狩猎发挥其对野生动物保护作用的关键因素之一.因为人不仅是自然人,还是经济人,追求利益是经济人的特性^[45].

周学红等^[46]从成本与收益的角度对此问题作了分析,认为当地居民保护野生动物存在个人收益、社会收益、个人成本、社会成本间的权衡.作为“经济人”的当地居民,在面临保护野生动物以获得社会收益或获取个人收益的决策时,往往会选择个人成本比较低、个人收益比较高的活动,很难去选择带来很高社会收益的野生动物保护活动.从政策角度分析,传统的“命令型”保护机制让当地居民承担野生动物保护的成木,却让全社会来消费其保护所得

的效益.这种机制赋予了当地居民过多的义务和责任,缺乏对当地居民利益的切实考虑,当地居民最基本的经济利益得不到保障.这种责任远大于利益的保护模式,极易触犯“经济人”的本质特性,引起真正掌握野生动物命运的当地居民对物种保护的反感.事实上,只有当地居民获得合理收入,才能改变其对野生动物保护的态度.当地居民是野生动物保护的直接参与者,政策应该对其起到经济激励作用,使他们不会因其他经济刺激(如偷猎)成为资源的破坏者.资源具有共有性,个体缺乏根本的保护动机,如果当地居民能从当地野生动物资源保护中切实获得利益,则个人收益最大化将与社会收益最大化相统一,有益于野生动物保护与经济的协调发展.

我国有些省份曾制定详细的狩猎分配比例,将狩猎收入按照比例纳入省、州、县,但野生动物分布区居民从狩猎中是否切实获取到收益存在争议.现行的分配办法对于“当地人”的定义比较模糊,对于居民来说,省一级、甚至县一级似乎都不能保证其利益的获得,只有到乡一级,甚至收入直接进入个人账户才能保证当地居民的利益.而且狩猎收入投入到野生动物保护中的具体项目和资金比例尚不明确,少有公开,用于保护宣传、狩猎场维护、管理的资金对于保护区居民更是看不见的利益.因此,需要一些切实政策的制定保证居民收益.如可以像国家发给农民的补贴一样,直接打到个人账户,或将当地狩猎客流量及收入直接与个人效益相关联.

5.4 广泛宣传野生动物的科学保护

一直以来,野生动物保护教育主要集中在动物福利^[47]、动物法制^[48]、保护生物多样性^[49]等方面.目前有关野生动物的保护教育及开展的宣传活动,基本上是强调野生动物的权益维护、野生动物的重要性和保护的迫切性,而缺乏向公众系统地介绍野生动物保护与利用的整体性.保护野生动物宣传活动在激发公众保护意识的同时,很容易导致公众对野生动物的绝对保护思想.2004年,国家林业局“关于促进野生动植物资源可持续发展的指导意见”提出,要实现从利用野外资源为主向利用人工驯养繁育资源为主的战略转变.我国野生动物保护管理政策不否认对野生动物资源的利用,绝对保护思想与我国目前野生动物保护管理政策相违背.

对于狩猎也存在同样的问题.由于狩猎相关管理办法和科学保护观还未在公众中广泛宣传,公众容易陷入反对狩猎的认识误区.很多繁殖潜力大的狩猎动物,种群的年增长和死亡量都很大,即使没有

狩猎,增长部分也不会维持到下一年.如果能猎取自
然死亡中的一部分,对种群非但不会破坏,还能得到
很大的经济效益^[50-53].人为地猎杀动物看似消极,
但从科学的角度会发现其积极的一面.如一些区域
缺乏对大型食肉动物的有效调控,许多大型食草动
物维系良性发展的机制不足,不仅数量发展过度且
种群质量下降,这样就需要由人来参与调控.上百个
国家的狩猎实践证明了这样的积极作用.

维护生态平衡,保障生态安全,应当科学理性对
待野生动物保护.既不破坏生态又不使可再生的野
生动物资源闲置浪费,是科学保护的内涵.因此,相
关部门应该考虑广泛宣传狩猎的具体管理措施,普
及科学的保护观及野生动物保护与利用的辩证关
系.狩猎场、野生动物保护管理部门以及媒体应相互
配合,正确引导群众,避免一些极端组织通过媒体煽
动群众,传播极端绝对保护思想.

虽然国际上很多国家成功开展了狩猎,并获得
了一定的生态收益与经济收益.但要想将狩猎在野
生动物管理中得到合理应用并发挥作用,仍需要相
关部门和学者付出更多的努力.科学狩猎限额的制
定、狩猎物种的确定、狩猎动物年龄的确定都需要严
谨的生态学数据作为参考;狩猎过程的监管与狩猎
场的运营需要有关部门的积极参与,并且需要一部
专门的狩猎管理办法支持;群众科学保护观的树立
需要政府、媒体的正确引导与宣传;野生动物保护与
群众经济利益的相容性需要进一步加强;狩猎相关
产业链的全面发展需要进一步的推进.鉴于我国实
际情况,相对国外现代狩猎发展较为落后,更需要借
鉴国外研究经验,填补狩猎在生态调查、政策法规、
宣传教育等方面的空白与漏洞,这样才可能充分发
挥狩猎在我国野生动物管理中应有的作用.

参考文献

- [1] Northumberland HD. Shooting and Conservation Game on [EB/OL]. (2011-11-08) [2012-12-20]. <http://www.economist.com/blogs/blightly/2011/08/shooting-and-conservation>
- [2] Hopkins C. Hunting is Saving Africa's Wildlife [EB/OL]. (2010-05-12) [2012-12-20]. <http://www.americanhunter.org/articles/hunting-saving-african-wildlife/>
- [3] Mateo-Tomás P, Olea PP. When hunting benefits raptors: A case study of game species and vultures. *European Journal of Wildlife Research*, 2010, **56**: 519-528
- [4] Mfunda IM, Røskaft E. Bushmeat hunting in Serengeti, Tanzania: An important economic activity to local people. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 2010, **2**: 263-272
- [5] Blanco-Aguilar JA, González-Jara P, Ferrero ME, et al. Assessment of game restocking contributions to anthropo-

- genic hybridization: The case of the Iberian red-legged partridge. *Animal Conservation*, 2008, **11**: 535-545
- [6] Harris RB, Wall WA, Allendorf FW. Genetic consequences of hunting: What do we know and what should we do? *Wildlife Society Bulletin*, 2002, **30**: 634-643
- [7] Benhaïem S, Delon M, Lourtet B, et al. Hunting increases vigilance levels in roe deer and modifies feeding site selection. *Animal Behavior*, 2008, **76**: 611-618
- [8] Casas F, Mougeot F, Viñuela J, et al. Effects of hunting on the behaviour and spatial distribution of farmland birds; Importance of hunting-free refuges in agricultural areas. *Animal Conservation*, 2009, **12**: 346-354
- [9] Tuytens FAM, Macdonald DW. Consequences of social perturbation for wildlife management and conservation// Gosling ML, Sutherland WJ, eds. *Behaviour and Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000: 315-329
- [10] Swenson JE, Finn S, Asders B, et al. Infanticide caused by hunting of male bears. *Nature*, 1997, **386**: 450-451
- [11] Greene C, Umbanhowar J, Mangel M, et al. Animal breeding systems, hunter selectivity, and consumptive use in wildlife conservation// Caro TM, ed. *Behavioural Ecology and Conservation Biology*. Oxford: Oxford University Press, 1998: 271-305
- [12] Loveridge AJ, Searle AW, Murindagomo F, et al. The impact of sport-hunting on the population dynamics of an African lion population in a protected area. *Biological Conservation*, 2007, **134**: 548-558
- [13] Wiederholt R, Fernandez-Duque E, Diefenbach DR, et al. Modeling the impacts of hunting on the population dynamics of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). *Ecological Modelling*, 2010, **221**: 2482-2490
- [14] MacMillan DC, Leitch K. Conservation with a gun: Understanding landowner attitudes to deer hunting in the Scottish Highlands. *Human Ecology*, 2008, **36**: 473-484
- [15] Morthland J. A Plague of Pigs in Texas [EB/OL]. (2011-01-09) [2012-12-20]. <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/A-Plague-of-Pigs-in-Texas.html?c=y&page=1>
- [16] Cade TJ. Exposure of California condors to lead from spent ammunition. *Journal of Wildlife Management*, 2007, **71**: 2125-2133
- [17] Gangoso L, Álvarez-Lloret P, Rodríguez-Navarro AAB, et al. Long-term effects of lead poisoning on bone mineralization in vultures exposed to ammunition sources. *Environmental Pollution*, 2009, **157**: 569-574
- [18] Lozano J, Virgós E, Cabezas-díaz S, et al. Increase of large game species in Mediterranean areas: Is the European wildcat (*Felis silvestris*) facing a new threat? *Biological Conservation*, 2007, **138**: 321-329
- [19] Davidson Z, Valeix M, Loveridge AJ, et al. Socio-spatial behaviour of an African lion population following perturbation by sport hunting. *Biological Conservation*, 2011, **144**: 114-121
- [20] Packer C, Kosmala M, Cooley HS, et al. Sport hunting, predator control and conservation of large carnivores. *PLoS ONE*, 2009, **4**: e5941
- [21] Grignolio S, Merli E, Bongi P, et al. Effects of hunting with hounds on a non-target species living on the edge of a protected area. *Biological Conservation*, 2011, **144**: 641-649
- [22] Apollonio M, Anderson R. European Ungulates and

- Their Management in the 21st Century. Cambridge: Cambridge University Press, 2010
- [23] Nyström V, Angerbjörn A, Dalén L. Genetic consequences of a demographic bottleneck in the Scandinavian Arctic fox. *Oikos*, 2006, **114**: 84–94
- [24] Martínez JG, Carranza J, Fernández-García JL, *et al.* Genetic variation of red deer populations under hunting exploitation in southwestern Spain. *Journal of Wildlife Management*, 2002, **66**: 1273–1282
- [25] Jachmann H, Berry PSM, Imae H. Tuskllessness in African elephants: A future trend. *African Journal of Ecology*, 1995, **33**: 230–235
- [26] Coltman DW, O'Donoghue P, Jorgenson JT, *et al.* Undesirable evolutionary consequences of trophy hunting. *Nature*, 2003, **426**: 655–658
- [27] Luikart G, England PR, Tallmon D, *et al.* The power and promise of population genomics: From genotyping to genome typing. *Nature Reviews Genetics*, 2003, **4**: 981–994
- [28] Allendorf FW, England PR, Luikart G, *et al.* Genetic effects of harvest on wild animal populations. *Trends in Ecology and Evolution*, 2008, **23**: 327–337
- [29] Kallman H. Restoring America Wildlife. Washington, DC: United States Fish and Wildlife Service, 1987
- [30] Ji C-X (暨诚欣). The Feasibility of Sport Hunting in China. Master Thesis. Harbin: Northeast Forestry University, 2007 (in Chinese)
- [31] Lindsey PA, Roulet PA, Romaniach SS. Economic and conservation significance of the trophy hunting industry in sub-Saharan Africa. *Biological Conservation*, 2007, **134**: 455–469
- [32] Bond I, Child B, de la Harpe D. Private land contribution to conservation in South Africa// Child B, ed. Parks in Transition. UK: Earthscan, 2004: 29–61
- [33] Leader-Williams N, Hutton JM. Does extractive use provide opportunities to offset conflicts between people and wildlife// Woodroffe R, Thirgood SJ, Rabinowitz A, eds. People and Wildlife: Conflict or Co-existence? Cambridge: Cambridge University Press, 2005: 140–161
- [34] Baker JE. Trophy hunting as a sustainable use of wildlife resources in southern and eastern Africa. *Journal of Sustainable Tourism*, 1997, **5**: 306–321
- [35] Lewis DM, Alpert P. Trophy hunting and wildlife conservation in Zambia. *Conservation Biology*, 1997, **11**: 59–68
- [36] Renmin Internet (人民网). Seven Americans Applied to Gather Wild Animal Specimens Sparked Controversy [EB/OL]. (2011-08-08) [2012-12-20]. <http://politics.people.com.cn/h/2011/0808/c226651-3851584414.html> (in Chinese)
- [37] Turchin P. Population regulation: A synthetic view. *Oikos*, 1999, **84**: 153–159
- [38] Milner-Gulland EJ, Bukreeva OM, Coulson T, *et al.* Conservation: Reproductive collapse in saiga antelope harems. *Nature*, 2003, **422**: 135
- [39] Utah Division of Wildlife Resources. Utah Bighorn Sheep Statewide Management Plan [EB/OL]. (2008-10-03) [2012-12-20]. http://utah.ptfs.com/awweb/main.jsp?flag=collection&smd=1&cl=all_lib&lb_document_id=10839
- [40] Nevada Division of Wildlife. Nevada Division of Wildlife's Bighorn Sheep Management Plan. Reno, Nevada; Nevada Division of Wildlife, 2001
- [41] Milliken T, Emslie RH, Talukdar B. African and Asian Rhinoceroses: Status, Conservation and Trade. A Report from IUCN/SSC African and Asian Rhino Specialist Groups and TRAFFIC to the CITES Secretariat Pursuant to Resolution Conference, 2009
- [42] Whitman K, Starfield AM, Quadling HS, *et al.* Sustainable trophy hunting of African lions. *Nature*, 2004, **428**: 175–178
- [43] Zhao J-L (赵金岭), Zhang S-X (张淑香). Pender over the rational introspection of hunting in China. *Journal of Physical Education Institute of Shanxi Normal University* (山西师大体育学院学报), 2011, **26**(1): 55–57 (in Chinese)
- [44] Li W-Y (李维余), Wu Z-Y (武振业). On the relationship between international safari and ecotourism. *World Forestry Research* (世界林业研究), 2007, **20**(5): 75–76 (in Chinese)
- [45] Jiang L (蒋琳), Zhang W (张伟), Zhou X-H (周学红). Economic incentives and *in-situ* wildlife conservation. *Chinese Journal of Wildlife* (野生动物), 2008, **29**(3): 160–164 (in Chinese)
- [46] Zhou X-H (周学红), Ma J-Z (马建章), Zhang W (张伟). Discussion on market mechanism of *in-situ* conservation for wildlife resources. *Journal of Northeast Forestry University* (东北林业大学学报), 2007, **35**(6): 69–70 (in Chinese)
- [47] Niu R-Y (牛瑞燕), Sun Z-L (孙子龙), Li H-M (李候梅). The current situation and countermeasure of animal welfare. *Progress in Veterinary Medicine* (动物医学进展), 2006, **27**(2): 108–111 (in Chinese)
- [48] Song L (宋蕾), Qin T-B (秦天宝). On wild animals protection legal system in China. *Journal of Kunming University of Science and Technology* (Social Science) (昆明理工大学学报·社会科学版), 2009, **9**(4): 27–32 (in Chinese)
- [49] Zhou W (周伟), Han L-X (韩联宪). Utilities, trade and conservation of biodiversity of wildlife. *Territory & Natural Resources Study* (国土与自然资源研究), 1997(2): 50–54 (in Chinese)
- [50] Ma J-Z (马建章), Zou H-F (邹红菲), Jia J-B (贾静波). Wildlife Management. Harbin: Northeast Forestry University Press, 2004 (in Chinese)
- [51] Zhang Z-Q (张志强), Wang D-H (王德华). Animal immunocompetence and its effect on population regulation and life history trade-off. *Chinese Journal of Applied Ecology* (应用生态学报), 2005, **16**(7): 1375–1379 (in Chinese)
- [52] Xu H-G (徐海根), Bao H-S (包浩生). On the methods of ecological security design for nature reserves. *Chinese Journal of Applied Ecology* (应用生态学报), 2005, **15**(7): 1266–1270 (in Chinese)
- [53] Li Q (李勤), Wu J-G (邬建国), Kou X-J (寇晓军), *et al.* Applications of camera trap in wildlife population ecology. *Chinese Journal of Applied Ecology* (应用生态学报), 2013, **24**(4): 947–955 (in Chinese)

作者简介 曹 识,女,1990年生,硕士.主要从事野生动物可持续利用研究. E-mail: 504032004@qq.com

责任编辑 肖 红