

• 综述 •

药用动物规范化养殖研究中的关键问题

李 薇*, 梁倩影, 喻良文, 徐鸿华, 赖小平

(广州中医药大学, 广东 广州 510006)

摘 要: 查阅近 20 年相关文献, 综合分析药用动物人工养殖的研究成果及存在的问题。对动物药 GAP 的关键技术如野生变家养及引种驯化、优良品种选育、养殖地选择及仿野生养殖基地建设、专用饲料研制、病虫害防治、药材质量控制和评价等进行总结和分析, 以便引起研究者的重视。GAP 关键技术是动物类中药的安全有效以及可持续性开发利用的重要保障。

关键词: 药用动物; 人工养殖技术; 规范化养殖

中图分类号: R282.74

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2008)12-1899-03

Key problems in studies on standardized cultivation for medicinal animals

LI Wei, LIANG Qian-ying, YU Liang-wen, XU Hong-hua, LAI Xiao-ping

(Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 514006, China)

Key words: medicinal animals; artificial cultivation technology; standardized cultivation

动物类中药在我国应用历史悠久, 有应用范围广、作用强等特点, 是中药的重要组成部分。我国药用动物种类虽然丰富, 但相当部分的动物药材主要依靠野外捕捉加工入药。随着社会经济快速发展和人民生活水平的日益提高, 人们对动物类中药的需求也与日剧增, 加之某些动物类中药资源的不合理开发利用和自然生态环境的破坏, 使得药用动物资源日益减少, 甚至濒临灭绝的地步。如赛加羚羊、印度犀牛、野马、华南虎、东北虎等种类野生资源几近绝灭, 黑熊、林麝、原麝、马鹿、林蛙、蛤蚧、玳瑁、穿山甲、大灵猫、小灵猫等种类资源显著减少。显而易见, 有限的野生资源已不能满足市场需要。特别是我国先后颁布的一系列濒危动物保护法规和条例的实施, 受到保护的药用动物物种进一步增加或升级, 使动物药的研究和应用受到较大的限制。据统计, 目前仅有 30 多种动物可以人工养殖^[1], 这个数字对于人类已延用了数千年的 1 600 余种^[2]陆地和海洋动物药而言, 就显得微不足道了。因此, 如何将有限的野生药用植物资源转变为可持续性生产的人工药用动物资源就成为非常重要和紧迫的重要课题。

近年来, 关于药用动物人工养殖的研究已取得了瞩目的成就, 且在许多方面取得重大突破性进展。然而, 动物类中药人工规范化养殖是一项新生课题, 相关的研究存在着诸如基础研究严重不足, 关键技术科技含量不高, 整体水平仍然较为落后等问题。为此, 本文将综合分析近年来国内外关于药用动物人工养殖研究取得的成果和存在的问题, 结合国家食品药品监督管理局 2002 年 4 月颁布的《中药材生产质量管理规范》的要求, 对药用动物规范化养殖研究中值得重视的

几个关键问题进行讨论, 以期引起药用动物规范化养殖研究者的重视。

1 野生变家养及引种驯化是动物药规范化生产的基础

与药用植物一样, 药用动物的引种驯化同样也是研究通过人们的培育使野生变为家养, 以及将家养动物引种到新的生存条件下生长发育、遗传、变异等规律的科学。但与药用植物相比, 药用动物资源相关问题的研究较为薄弱, 因此, 在某种意义上药用动物的引种驯化任务更为艰巨。通过多年野生变家养及引种驯化的实践已经证明, 只有加强药用动物资源变野生为家养以及引入的外来品种如何达到优质丰产方面的研究, 才能真正实现定向培育药用动物的新种类、新品种, 更有效地开发药用动物资源、缓解动物类中药的紧缺问题。所以, 药用动物的野生变家养及引种驯化是规范化生产的基础。

事实上, 无论是野生变家养, 还是将家养动物引种到新的生存环境都需要经历驯化过程。我国已经有许多成功驯化、变野生为家养的实例, 如环节动物: 宽体金钱蛭^[3]; 软体类动物: 牡蛎^[4]; 节肢动物: 少棘蜈蚣^[5]、全蝎^[6]、地鳖虫^[7]等; 鱼类动物: 海马^[8]; 两栖类动物: 中国林蛙^[9]、蟾蜍^[10]; 爬行类动物: 乌梢蛇^[11]; 鸟类动物: 乌骨鸡^[12]; 哺乳类动物: 复齿鼯鼠^[13]、灵猫^[14]、林麝^[15]、梅花鹿^[16]、黑熊^[17]等。然而, 驯化工作的成功与否, 关键在于切实掌握所选品种的原产地的自然环境、该品种的生物学特征和生态要求, 以及生长发育相应阶段的生态环境和对各种生态因子的反应等, 以便通过人为方法, 创造一定条件, 使其逐渐适应新环境的生活。药用动物生物特性相关的研究主要集中在形态特性和生活习性

收稿日期: 2008-05-28

基金项目: 国家科技部重点支撑计划项目(2006BAI06A11-02); 广东省科技计划项目(2007B020701004)

* 通讯作者 李 薇, 教授, 主要从事中药资源品种鉴定和质量评价方面研究。 E-mail: liwei-li@163.com Tel: 13660014541

两个方面。形态特征方面的观察主要包括雌雄性动物各生长阶段形态特征的描述及变化规律,帮助饲养人员对其进行分类、辨别及健康检查。而药用动物的生活习性则主要包括栖息环境、活动规律、食性调查以及一年四季气候和环境变化对动物的影响等。通过生活习性的调查可以了解具体药用动物在野生状态下对生存条件的要求,栖息的适应范围和特点,其中重点应包括光照、温度、湿度、水、土壤等。不同的动物有不同的生活习性和生活方式,即使同一种动物在不同发育阶段也表现出不同行为和食性差异,通过调查可以帮助确定动物的饲养模式和管理制度。调查其食性则可了解药用动物在不同环境、季节和不同生长发育阶段的变化和需求等,这些资料都会为人工养殖的条件提供重要依据和指导。

2 优良品种选育是动物药规范化生产的核心

药用动物中大多数是野生种。有一些虽已养殖多年,但没有很好的选育,混杂状态严重,产量和有效成分的量都与野生种有很大差异。因此,药用动物优良品种的选育对提高药材产量、改善药材外观品质、保障药材的内在质量、降低或避免病虫害造成的损失具有重要意义。由此可见,优良品种选育是动物药规范化生产的核心研究内容。我国自 20 世纪 60 年代就开始了茸鹿种间和亚种间杂交的全面系统的研究工作,并获得了大量的研究资料,为茸鹿杂种优势的利用奠定了理论和技术基础,对茸鹿的繁育和生产起到了重要推动作用。郑兴涛等^[18]利用我国 3 种茸鹿(梅花鹿、东北马鹿和天山马鹿)的正反交、回交、级进杂交、横交等多种杂交组合方式,筛选出了东北梅花鹿(♀)与东北马鹿(♂)杂交、天山马鹿(♂)与东北马鹿(♀)杂交的种间和亚种间的最佳杂交组合方式,极大地提高了养鹿业的经济效益。李和平^[19]通过对我国鹿茸品种间杂交优势的比较研究,证实了清原品系(♂)与乌兰坝品种(♀)杂交表现出明显的杂种优势。此结果表明,如果以优良梅花鹿品种或品系来改良普通梅花鹿群,将会取得明显的改良效果。此后,分别利用人工授精技术^[20]、同期发情技术^[21]、甾体激素免疫技术^[22]、基因技术^[23]等现代繁殖技术证实了茸鹿杂交品种的受胎率、繁殖率、鲜茸产量以及鹿茸性状等方面均有明显提高。近年来的相关研究主要集中在亲体动物的选择、繁殖的外界影响因素调查、提高繁殖效果的措施和条件筛选等方面,虽取得了显著成绩,但所涉及到的药用动物较少。然而,不同药用动物各自有着不同的生物学特性,如何针对每种动物的特点,经过人为的选择、定向培育与提纯复壮,培养出符合市场需要的优良品种仍然是今后需要加强的研究重点。

3 养殖地选择及仿野生基地建设是动物药规范化生产的必要条件

养殖场是养殖药用动物的生存环境,为养殖的动物提供适宜的生态环境对动物的形态结构、生理机能和遗传性状都有深刻影响,进而影响动物药产品的性状乃至其效能^[24]。

人工养殖场过去主要是在室外圈养搭建,后逐渐改变为室内封闭养殖,如建养殖池、养殖房、养殖箱、养殖笼等。现代养殖技术对养殖场的要求也很苛刻,如特别注意消毒,防止

细菌病虫害的污染损害。此外,在养殖场配备先进的养殖设施,除了可以避免病虫害外,还可以保障动物的食物和水等条件。有时为了提高养殖效益,还应用一些混养技术,如利用恒温生态混养技术^[25]以实现药用动物的一棚多养,既增大立体养殖空间,又提高了经济效益,互补性强,节能省工,便于操作管理。然而,对于习惯于自由往来的动物而言,封闭式养殖场并不一定是根据动物的生活习性而建造的,其中环境的光线、温度、湿度、酸碱性等方面也不一定适合所养殖的动物。特别是封闭式养殖场的高墙、围栏,甚至于电网等防逃措施,虽可以有效地阻止动物逃跑,但无疑对其生长发育有一定影响。因此,与药用植物一样,目前更提倡建立仿野生养殖基地,为药用动物生长发育创造一个与野生状态相似的环境,该环境条件如土壤、空气、阳光、水分、养分、生物条件等均按照药用动物生物学特性及活动规律来确定。不过该技术尚处于实验研究开发阶段。研究者们目前已经意识到养殖地选择及仿野生基地建设是动物药规范化生产的必要条件。随着进一步地深入研究,药用动物的养殖条件会不断完善。

4 专用饲料的研制是动物药规范化生产发展的关键

药用动物食性较复杂,有肉食性、草食性、杂食性之分,食物范围有广食性、狭食性、单食性之分;大部分独立生活,但也有寄生动物和共生动植物。为饲养的药用动物所提供的饲料主要有:植物性饲料、动物性饲料、矿物性饲料和特殊饲料。植物性饲料又包括了青饲料、多汁饲料、精饲料和粗饲料。现阶段我国对药用动物食性的了解并不充分,家养条件下所供应的食物,并不能满足药用动物不同生长发育阶段如幼龄期、育成期、成年期的需要。而对不同生物学时期如配种期、妊娠期、产仔哺乳期、冬眠前后和蜕皮前后等所需特殊营养的了解就更为缺乏,造成人工养殖的药用动物繁殖障碍,生长发育受阻,体质衰弱,产品质量下降。面对这一问题,有必要借助养殖技术较为成熟的食用动物农家猪饲料的研究成果。目前已有专为农家猪提供不同营养,不同需要而组成的不同饲料,如能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、青绿饲料、粗饲料、糟渣类饲料等,既提高了经济效益又降低了养殖成本。由此可见,要生产出符合临床预防和治疗疾病的动物类中药,就必须有符合药用动物生物特性的专用饲料。因此,专用饲料的研制是保障动物药规范化生产发展的关键。

5 病虫害防治技术是动物药规范化养殖的重要保障

在动物有机体的生命活动过程中,经常要与外界环境中各种各样因素接触,如果在接触过程中,动物因机体对外界环境因素不适应,机体抵抗力减弱或因外界环境中的因素作用过大及毒力过强,则往往会对动物身体造成功能、代谢和形态结构的破坏,从而导致机体内部各种固有的动态平衡失调而发生疾病。动物病虫害按病因可分为传染性疾病、非传染性疾病和寄生虫疾病 3 类。目前,大多采用的是综合性防御措施^[26],即消灭疫源、切断传播途径和提高动物抗病能力。其中主要包括对饲养药用动物的房舍、笼架、笼具、食具场所等定期进行消毒和对药用动物进行健康检查等预防疾病的措施。这些措施对人工养殖的药用动物的确有不可替代的作用,但

从另一角度来看,目前尚缺乏更深层次的研究,如病虫害发生发展规律、动物抵御机制以及病虫害对药材品质的影响等方面都较少有深入的研究,这在某种程度上限制了人工养殖药用动物的大规模发展。由此可见,病虫害防治技术是药用动物规范化生产的主要技术之一,是规范化生产的重要保障。

6 质量稳定可控是动物药规范化养殖追求的目标

动物类中药成分不同于植物类药材,含有大量的蛋白质及其水解产物,主要包括氨基酸、动物肽毒、酶及糖蛋白等。因其与人体中某些物质相似,因而可直接用于改善人体的生理功能,具有较强的生理活性,如腹蛇毒中的抗栓酶^[27],蟾酥中的有升压、强心作用的脂蟾毒配基^[28],鹿茸中能刺激核酸和蛋白质合成的多胺类化合物^[29],地龙中具有解热作用的嘌呤类成分^[30]等。关于动物药活性成分的研究近几十年有一定进展,特别是近年来分子生物学技术的引进,逐步出现了利用中药所含的蛋白质、抗血清、同工酶、染色体等方法进行中药鉴定的研究,从而有效地解决了动物的基原鉴定中存在的许多疑难问题。郭月秋等^[31]用抗梅花鹿血清进行免疫凝集试验以鉴别鹿心与其伪品牛心、羊心、猪心,结果表明抗梅花鹿血清与不同来源的鹿心组织均产生显著的凝集反应,而与伪品组织不发生凝集反应。姜大成等^[32]用溶剂提取法对蚂蚁、哈蟆油、龟板、蛤蚧、蕲蛇、五灵脂、鹿鞭等16组54种动物类药材进行红外光谱鉴别研究,结果表明:绝大多数动物类药材的红外光谱鉴别特征明显,稳定性和重现性均较好。这些方法的应用对于解决长期存在的因动物类中药缺乏特异的次级代谢产物或专属性强的化学成分而无法准确鉴定的难题无疑有突破性进展。尽管如此,由于动物药化学成分种类繁多,结构复杂,有很多是大分子化合物,分离和分析难度较大。现行的动物类药材标准仍然大多停留在药材的外观性状、显微特征以及理化定性的水平上,很少有成分定量评价指标,不能完全反映中药材的真正质量^[33]。更缺乏与临床疗效相关成分、重金属及有毒、有害物质的监控。严重阻碍了动物类中药的健康发展。由此可见,质量稳定可控仍是动物规范化养殖亟待解决的关键问题。

7 结语

药用动物的研究涉及到的知识领域非常广博,已涉及到的学科有生物学和生物化学、生药学和天然药物化学、毒物学和药理学、食品学和营养学、经济生物学和资源利用学、农药学和环境保护学、生理学和发生学、畜牧养殖和水产加工学、分类学和生态学、生命化学和仿生学等诸学科^[34]。由于动物药的研究起步晚、基础薄弱、领域广、时间长、花费大,兼之原有的研究方法和技术具有局限性,对药用动物的生态习性的了解不足,缺少根据动物药自身特点的研究方法。总之,上述药用动物人工养殖需要解决的关键问题实质上也是保证药用动物人工养殖正常发展的关键性技术,是解决利用与保护矛盾的关键环节,也是防止动物药在流通领域出现质量下滑的根本出路,是动物药资源可持续利用的重要保证。

参考文献:

- [1] 白庆余. 我国药用动物的养殖技术和动物药的生产现状 [J]. 中国药杂志, 1992, 27(12): 710-712.
- [2] 张保国, 张大禄. 动物药 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2003.
- [3] 王兴礼. 宽体金钱蛭的人工繁殖技术 [J]. 内陆水产, 2006, 31(2): 24-25.
- [4] 杨春, 苏秀榕, 李太武. 牡蛎养殖技术 [J]. 水产科学, 2003, 22(5): 31-33.
- [5] 刘亚珠. 少棘蜈蚣的规范化养殖 [J]. 基层中药杂志, 2002, 16(6): 46-47.
- [6] 谢保令. 全蝎人工养殖技术 [J]. 广西农业科学, 1989(3): 43-45.
- [7] 徐佐民, 徐永生. 地鳖虫人工饲养技术 [J]. 今日科技, 1998(3): 9-10.
- [8] 刘国信, 茹贺军. 海马的人工养殖技术 [J]. 水产科技情报, 2006, 33(6): 254-256.
- [9] 白福祥, 李玲, 蔡伟. 中国林蛙人工养殖技术 [J]. 中国林副特产, 2006(6): 49-50.
- [10] 李建鑫. 蟾蜍的人工养殖技术 [J]. 经济动物学报, 1997, 1(3): 42-44.
- [11] 刘军, 钟福生, 周剑涛, 等. 乌梢蛇的仿生态饲养试验 [J]. 中国林副特产, 2005(1): 30-32.
- [12] 毛德荣, 周正清. 景东山地乌骨鸡规模养殖繁育技术 [J]. 养禽与禽病防治, 2002(3): 36-37.
- [13] 刘文华, 李永善. 复齿鼯鼠人工养殖技术研究 [J]. 经济动物学报, 2000, 4(4): 24-28.
- [14] 徐怀亮. 灵猫的人工养殖及活体取香技术 [J]. 畜牧业, 1999(4): 64-65.
- [15] 邓银才. 林麝的人工养殖与取香技术 [J]. 特在经济动植物, 2003, 6(10): 9-11.
- [16] 余海波, 周鹏, 左小芳. 梅花鹿的人工养殖技术 [J]. 湖北畜牧兽医, 2005(1): 46-49.
- [17] 余海波. 黑熊的人工养殖和活体取胆汁技术 [J]. 特种经济动植物, 2004, 7(3): 6-7.
- [18] 郑兴涛, 李和平, 赵蒙, 等. 我国茸鹿育种研究进展及现代茸鹿育种探讨 [J]. 经济动物学报, 2000(4): 46-51.
- [19] 李和平. 中国茸鹿品种(品系)间的杂交效果 [J]. 东北林业大学学报, 2002, 30(2): 87-89.
- [20] 刘丽娟, 滚双宝, 罗玉柱, 等. 利用人工授精技术杂交改良甘肃马鹿的研究 [J]. 中国畜牧业, 2006, 42(9): 17-19.
- [21] 赵利平, 王忠武, 王景武, 等. 同期发情技术在梅花鹿繁殖上的应用研究 [J]. 经济动物学报, 2003, 7(3): 24-26.
- [22] 郑兴涛, 王利智, 李玉伟, 等. 甾体激素免疫提高梅花鹿双胎率的试验 [J]. 中国畜牧杂志, 1992(2): 37.
- [23] 杜智恒, 白秀娟. 梅花鹿生长激素基因单核苷酸多态与产茸量性状的相关性 [J]. 遗传, 2007, 29(3): 337-342.
- [24] 冉懋雄, 周厚琼. 中国药用动物养殖与开发 [M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 1999.
- [25] 王志阳, 安华. 几种药用动物的恒温生态混养技术研究 [J]. 中草药, 2000, 31(9): 703-704.
- [26] 王光亮. 药用动物养殖技术 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2006.
- [27] 孔令春, 彭卫珍, 厉夏女. 蜈蚣抗栓酶的临床应用进展 [J]. 海峡药学, 2007, 19(4): 66-68.
- [28] 高艳荣, 张莉, 张磊, 等. 蟾酥及其有效成分的药理作用及机制研究进展 [J]. 武警医学院学报, 2003, 12(5): 406-408.
- [29] 王玉, 张辉. 鹿茸化学成分的研究进展 [J]. 吉林中医药, 2006, 26(12): 73-75.
- [30] 马福家, 徐品鸡, 孙炜. 蚯蚓活性成分与应用研究进展 [J]. 中华医学研究杂志, 2004, 4(2): 130-133.
- [31] 郭月秋, 陈代贤, 刘辉, 等. 鹿心及其伪品的免疫凝集试验鉴别探讨 [J]. 中医药学报, 2000, 28(1): 62-63.
- [32] 姜大成, 张洁, 邓明鲁. 16组54种动物药材的红外光谱鉴别研究 [J]. 中草药, 1999, 30(2): 75.
- [33] 徐鸿华, 丁平, 贺红, 等. 岭南药材执行中药材生产质量管理规范(GAP)的关键技术探讨 [J]. 广州中医药大学学报, 2006, 23(5): 419-423.
- [34] 李建平, 林拮, 邓明鲁. 中国动物药概况(续) [J]. 中药研究与信息, 2003, 5(9): 24-26.