

DOI: 10.3969/j.issn.1000-7083.2011.03.039

东北林区半人工养殖林蛙对当地自然生态保护影响的调查与分析

王维胜, 马建章*

(东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨 150040)

摘要:应用资料收集法和实地调查法, 调查、评估并分析了东北林蛙养殖区域自然生态变化趋势、东北林蛙养殖业从业人员行为的影响及养殖业发展的可持续性。结果表明开展林蛙半人工养殖的区域几乎全部是自然生态状况良好、具有重要保护价值的区域; 林蛙半人工养殖方式极大地提高了区域性森林生态系统中林蛙的数量, 进而将导致自然生态系统发生一系列变化, 这些变化对自然生态状况的影响有利有弊, 并存在不确定性; 林蛙养殖从业人员的从业行为或行为倾向, 既有有利于当地自然生态保护的一面, 也有不利于当地自然生态保护的隐患。在调查与分析的基础上, 提出了如下建议: 加强林蛙资源本底调查, 坚持对林蛙半人工养殖区域自然生态变化的监测和研究, 统一林蛙半人工养殖区域各经营活动的经营权, 研究制定东北林蛙半人工养殖技术规范, 引导从业人员规范操作等。

关键词: 东北林蛙; 半人工养殖; 自然生态保护

中图分类号: Q959.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2011)03-0456-04

The Investigation and Analysis of Effect on Natural Ecology of Northeast Forest Frog Semi-breeding in the Northeast Forest Area

WANG Wei-sheng, MA Jian-zhang*

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

Abstract: The changing trend on natural ecology in breeding areas of northeast forest frog, the effect of practitioner's behavior and the sustainability of frog breeding were investigated, evaluated and analyzed. The research indicated that the artificial breeding were always in the areas with better nature resources and important values for protection. Semi-artificial breeding remarkably improved the quantity of the northeast forest frog population in local forest ecosystem, and induced a set of changes of the nature ecosystem. But these changes were uncertain. The behaviors and prefers of employees not only benefit to local nature conservation, but also maybe damage the nature. Based on the research, investigation of northeast forest frog, monitoring and studying the changes of nature in semi-artificial breeding areas should be strengthened. And unifying the right of operating activities, establishing technique criterion, leading practitioners to operate with standardization are proposed.

Key words: northeast forest frog; semi-breeding; natural ecology protection

东北林蛙 *Rana dybowskii* 是东北林区人工养殖的主要物种。民间传说东北林蛙具有较高的药用价值和营养价值, 长期以来东北地区就有捕收林蛙食用或经营利用林蛙油的传统习惯。随着社会经济的发展, 市场对林蛙及其加工产品的需求不断增长, 经营利用林蛙的经济效益日益提高。在这一背景下, 有的林区以承包方式确定承包区域的林蛙捕收, 在东北林区得到迅速推广, 促进了相关产业的经济效益, 在解决林区禁伐、限伐后职工就业问题等方面发

挥了积极作用。但必须注意到, 林蛙半人工养殖模式已覆盖了东北林区较大的面积, 需要高度关注其对当地自然生态保护可能造成的影响或潜在影响, 促使当地自然生态、资源和社会经济得以协调、可持续发展。基于上述思考, 2010 年 5~9 月笔者在黑龙江省和吉林省就林蛙半人工养殖模式对当地自然生态保护进行初步的调查评估, 在此基础上提出消除负面影响、发挥正面积影响的管理措施和政策建议, 供有关部门参考。

收稿日期: 2011-03-03 接受日期: 2011-04-09

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30870301); 黑龙江省自然科学基金重点项目(ZJN0604-02)

作者简介: 王维胜(1968~), 博士研究生 * 通讯作者 Corresponding author, 中国工程院院士, E-mail: jiangzhangma@163.com

1 调查评估方法

1.1 问卷调查和实地调查

于 2010 年 5~9 月采用问卷调查法和实地调查法,对 2008、2009 年度黑龙江省和吉林省的 20 个东北林蛙养殖区域(包括森工林业局)的 274 个半人工养殖场进行了调查,向从事林蛙半人工养殖活动的从业人员发放统一的调查问卷,在专业人员指导下完成问卷内容的填写后,回收汇总和分类分析。问卷调查内容包括半人工养殖区域自然条件调查、饲养管理调查和养殖状况及管理政策调查三个方面。其中自然条件调查涉及 9 项内容,饲养管理调查涉及 11 项内容,养殖状况及管理政策调查涉及 10 项内容,成本等 4 项内容为 2008~2009 年连续 2 年调查的数据。

1.2 信息资料收集

通过查阅近年来相关文献、政策和政府信息公开信息、资料,收集有关野生动物保护管理和林蛙繁育利用等方面的资料。包括:有关野生动物保护管理的法律法规和其他规定;有关林区生态建设和生态保护的规划、战略和相关政策、规定;有关林蛙主要生物学特性的研究信息、资料;有关林蛙繁育利用产业状况的信息、资料;有关自然生态调查评估的依据、原则和标准;有关林蛙半人工养殖区域及其周边自然生态变化或事件的信息、资料。

1.3 评估分析

对调查和收集的信息、资料加以整理、分类、汇总,对其自然生态变化趋势、从业行为影响进行评估和利弊分析,在此基础上提出相应的建议。

2 结果与分析

2.1 开展林蛙半人工养殖的区域自然生态状况

调查的 274 处林蛙半人工养殖区域全部是森林区域,在其 270 份有效问卷中,有 94.44% 的区域林龄超过 40 年,保存有超过 50 年树龄的大树,森林郁闭度在 70% 以上;98.15% 的区域林下灌木种类繁多,灌木和草本植物生长茂盛,枯枝落叶层深厚或较厚;87.41% 的区域林下昆虫种类较多;49.63% 的区域经常有野猪、狍、鹿等大型动物出没;35.19% 的区域有少量大型野生动物;其他 15.93% 的区域有雉类、野兔等小型动物;95.56% 的区域内有常年或季节性溪流。表明开展林蛙半人工养殖的区域,植被状况良好、生物多样性丰富、水源涵养能力较强,几

乎全部是自然生态状况良好、具有重要保护价值的区域。事实上这也是开展林蛙半人工养殖的必备自然条件(杨富亿等,2000;白福祥等,2006;徐彦兵等,2009)。因此,保护好这些区域的自然生态,应当符合当地自然生态保护的方向。

2.2 自然生态变化趋势及利弊

变态后的林蛙以昆虫为食,同时又是蛇类、鼠类、鼬类、鸟类等野生动物的捕食对象,处于食物链的中段(沈光普,1981;王大名,苏岫岷,1996;裘文泽等,2002;王英范,李爱民,2004;杜继红,2006;张彦民等,2008)。在半人工养殖过程中,由于人为措施极大改善了蛙卵孵化及蝌蚪发育的条件和营养状况,使得蛙卵孵化成活率和进入山林的幼蛙数量得以极大提高(许殿申等,1993;王忠友,2006;袁福荣,2006;张英男,2007),其结果将对自然生态产生影响。

2.2.1 林蛙捕食对象——昆虫数量大幅下降

变态后的林蛙每年有 5~6 个月的时间生活在森林中,以捕食昆虫为生,可保护树木不受虫害,通过保护和培育林蛙资源,可保护生态环境,减少人工防治虫害的投入(成秀贤,吴春霞,1993;李景才,2008)。有文献认为生物防治害虫是很有前途的方法(黄祝坚,康景贵,1977)。在访问调查中,一些养殖场反映在正常的气候情况下,这些区域夏季蚊虫叮咬现象明显少于其他森林区域,且这些区域没有发生严重森林虫害。以现阶段自然生态保护基本要求为判定依据,森林害虫数量大幅度下降应当视为有利影响;但必须注意到,同区域生存的珍稀濒危的昆虫种群也可能受到严重威胁,有一定的负面影响。

2.2.2 个别野生动物种群会受到严重影响

与林蛙处于同一生态位的其他蛙类等野生动物种群受到挤压,其生存空间减小,营养状况恶化,最终将导致种群萎缩,特别是对其中的珍稀濒危物种,其威胁将十分严重。如东北林蛙和黑龙江林蛙产卵地相同,蝌蚪期又栖居在同一水体空间,食物组成相似,故其生存竞争较为激烈(于丹等,1992)。从现阶段自然生态保护基本要求来判定,这类影响应视为不利因素。

2.2.3 对林下灌木和草本植物的影响

昆虫数量下降可能有利于林下灌木和草本植物的生长。有文献报道,昆虫作为动物界种类最多的类群,其 1/3 是取食植物的种类,它们对植物施加巨大的自然选择压力,据估计可消耗 10% 的植物产量(王琛柱,钦俊杰,1998)。在林蛙取食的昆虫种类中,大多数是植食性昆虫(朴仁珠,1985;赵尔宓,1990;赵文阁等,

2009)。因此,昆虫数量下降在一定程度上可能有利于林下灌木和草本植物的生长。这不仅有利于改善水土保持状况,而且当这些区域的面积达到一定规模,从长期的角度来看还将促进草食兽类密度的提高。调查中发现,约 1/7 的调查区域反映有野猪危害的现象。当然,这种现象除草食动物的天敌数量下降外,林蛙数量的增加也是一个重要因素。因此可视为有利影响。

2.3 从业行为影响评估和利弊

林蛙半人工养殖不仅有自身特定的从业行为,并且其从业目标还将驱使从业人员采取一系列延伸行为和带有主观愿望的行为倾向,进而对该区域自然生态产生各种影响。

2.3.1 从业行为合法性 林蛙半人工养殖活动的完整从业行为包括:获得蛙卵、在人造孵化池投卵孵化、将孵化成活的蝌蚪转移至发育变态池继续喂养直至幼蛙自然上山、适时捕收从山林中回到水域的成蛙(董明水,2001;李东风,陈伟庭,2005)。根据《野生动物保护法》和《陆生野生动物保护实施条例》,国家现行法律法规对野生动物驯养繁殖持鼓励原则,林蛙等非国家重点保护野生动物的驯养繁殖未设定限制条件和行政许可项目,因此这一养殖活动与国家法律法规没有抵触。林蛙在东北林区属于原生物种(谢锋等,1999;于洪贤,蒋超,2005),在山林放养这一物种的行为也不属于外来物种监管范围。2000 年林蛙被列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》,因此从野外捕收成蛙可按陆生野生动物狩猎行为加以管理。考虑到国家法规对非国家重点保护陆生野生动物狩猎设定的基本管理原则是确保猎捕量低于资源增长量,而林蛙半人工养殖活动促使该物种种群数量的增长远远高于其自然繁殖成活数量,可以初步判定这类捕收活动不会危及其种群的生存和繁衍,原则上符合国家法律法规。

2.3.2 延伸从业行为及行为倾向 除上述必要的从业行为外,还必须考虑从业人员从事林蛙半人工养殖活动的最基本的主观意图,以及在这一主观意图驱使下从业人员延伸采取的行为及行为倾向。在市场经济背景下,可以断定正常的最基本的从业主观意图应该是获取最大的经济收益,这涉及到价格和林蛙出售量。由于价格主要是受市场因素调节,在养殖环节从业人员的努力目标则应当是获取尽可能高的林蛙捕收量。在这一主观意图的驱使下,从业

人员可能采取的行为或行为倾向包括以下几种情形。

① 维护生境的行为及行为倾向 林蛙半人工养殖的特点是“人养蝌蚪天养蛙”。为确保林蛙在山林中较高的成活率和生长量,维护好这些区域的生境、防止人为干扰就成为从业人员的自觉意愿。问卷调查和访问调查表明,4.01%的从业人员反映蛙场被投毒,23.36%的从业人员反映蛙场有放牧现象,5.84%的从业人员反映自己承包的蛙场曾遭遇偷蛙。从业人员对他人在其从业区域施放农药、林下开垦种植、林下放牧、偷伐林木和滥采松籽等行为持强烈的抵制态度,对影响其水体水质的污染、投毒等情况保持高度警惕,并常在自身能力范围内采取制止和阻扰措施,或向管理或执法部门举报和求助。这对当地自然生态保护具有正面的积极作用。

② 选择性放养行为及行为倾向 调查显示,自然孵化仍是东北林区林蛙半人工养殖的主流,但在雌性林蛙较高的市场售价的驱使下,已经有超过半数的从业人员开始采取人为控制手段促使孵化个体雌性比例剧增。如东北林蛙自然状态下雌雄比例一般为 2:3 或 1:2,雄性过多或过少都不利于受精(赵文阁等,2009),而 2010 年吉林省安图县的两家养殖场林蛙雌雄性比分别达到了 1:1 和 1.59:1。虽然尚难评估其对自然生态系统的影响,但对维护该物种遗传多样性而言,其影响无疑是负面的。

③ 人工辅助生虫或投喂饲料等行为及行为倾向 为提高林蛙在山林中的成活率和生长量,增加食物来源常常成为从业人员采取的一项重要措施(王大名,苏岫岷,1996;王忠友,2006)。问卷调查和访问调查掌握的信息也显示,已经有 12.85%的从业人员采用人工辅助生虫方式增加林蛙食物,有的还探讨补饲人工饲料。可以推测,如果上述措施能够实现低投入、高产出的效益,就可能被业界广泛采用。从理论上推测这一行为及行为倾向可能对自然生态系统造成的影响,会缓解同生态位其他蛙类的食物竞争压力,如缓解东北林蛙与黑龙江林蛙在蝌蚪期的生存竞争程度(于丹等,1992)。是否如此尚待观察证实。

以上情况表明,为保障或提高林蛙捕收量,从业人员的从业行为或行为倾向,既有有利于当地自然生态保护的一面,也有不利于当地自然生态保护的隐患。还有一些行为如人为辅助生虫等,其对自然生态系统的影响及这类影响长期积累的后果,尚存在较大的不确定性,需要长期监测和研究。

3 建议

鉴于林蛙半人工养殖区域良好的自然生态状况和较大的保护价值,并考虑到各种影响将长期、持续积累,那么保护管理工作的重点就应当对各种影响的利弊和不确定性分别采取相应的措施,做到兴利除弊,在该养殖业持续存在的情况下促使自然生态状况不断改善,真正做到统筹兼顾自然生态保护与产业的协调和可持续发展。为此目的提出如下建议。

3.1 加强东北林蛙本底调查

加强林蛙半人工养殖区域的本底调查,在分布有珍稀濒危昆虫、蛙类或其他可能受林蛙威胁物种的区域,应当停止养殖活动,必要时还应考虑相适应的保护措施。

3.2 对东北林蛙养殖区域自然生态变化进行监测与研究

坚持对林蛙半人工养殖区域自然生态变化的监测和研究,尤其关注不利影响的累积程度和不确定影响的变化趋势,一旦这些影响发展到可能对自然生态系统造成严重危害,必须提前研究应对措施,并加以实施。

3.3 统一林区各项经营活动的经营权

考虑到从业人员为获得尽可能高的林蛙捕收量将自然产生维护生境、制止人为干扰活动的需求和主观愿望,应将林蛙半人工养殖区域的其他经营权如松籽采收等统一承包,并向承包者施加看护责任,从而降低保护成本、提高保护成效,并减少不同经营方之间的矛盾和冲突。可以预见,上述经营权统一后,承包者虽不会放弃采收松籽的利益,但为兼顾其捕收林蛙的利益,其采取的采收松籽方式会自觉地最小化对生境的不利影响。

3.4 对林蛙从业人员进行宣传教育并采取有效的监管措施

为减少林蛙被其他野生动物捕食或干扰造成的损失,林蛙养殖从业人员可能出现非法猎捕野生动物的行为倾向,故应对其加强宣传教育,还要采取有效的监管措施,在可能的情况下对实际发生的上述损失予以必要的补偿,如减免承包费等。

3.5 制订东北林蛙半人工养殖的技术规范

研究制定林蛙半人工养殖技术规范,引导从业人员规范操作,实现自然生态保护前提下林蛙的最大产出量,避免其盲目、不当行为给当地自然生态造成损害。

5 参考文献

- 白福祥,李玲,蔡伟. 2006. 中国林蛙人工养殖技术[J]. 中国林副特产, 85(6): 49~50.
- 成秀贤,吴春霞. 1999. 东北地区发展林蛙养殖业的探讨[J]. 黑龙江科技, (3): 8~9.
- 董明水. 2001. 中国林蛙养殖存在的问题与对策[J]. 辽宁林业科技, (6): 29~30.
- 杜继红. 2006. 封沟养殖林蛙蝌蚪饲养管理要点[J]. 特种经济动植物, (5): 7.
- 黄祝坚,康景贵. 1977. 防止环境污染,提倡以蛙治虫[J]. 环境科学, (4): 55~56.
- 李东风,陈伟庭. 2005. 中国林蛙研究进展[J]. 辽宁师范大学学报(自然科学版), 28(1): 92~94.
- 李景才. 要像保护红松一样保护中国林蛙[N]. 中国绿色时报/2008/5月7日/第002版.
- 朴仁珠. 1985. 中国林蛙食性分析[J]. 野生动物, (4): 7~10.
- 裘文泽,裘辉,魏延平. 2002. 林蛙的养殖方式及经济效益[J]. 中国农村科技, (10): 29.
- 沈光普. 1981. 森林生态与虫害防治[J]. 江西农业大学学报, 5(1): 49~51.
- 王琛柱,钦俊杰. 1998. 昆虫与植物相互作用的研究进展[J]. 世界农业, 228(4): 33~35.
- 王大名,苏岫岷. 1996. 林下养殖中国林蛙技术的研究[J]. 辽宁林业科技, (6): 39~42.
- 王英范,李爱民. 2004. 林蛙封沟养殖及产品加工[J]. 特种经济动植物, (8): 4.
- 王忠友. 2006. 中国林蛙半人工养殖饲养管理技术研究[J]. 辽宁农业科学, (6): 15~17.
- 谢锋,叶昌媛,费梁,等. 1999. 中国东北地区林蛙属物种的分类学研究[J]. 动物分类学报, 24(2): 224~229.
- 徐彦兵,韩立忠,李振刚. 2009. 中国林蛙养殖技术[J]. 农村科学实验, (4): 37.
- 许殿申,姚和元,张福田. 1993. 不同孵化方式对中国林蛙卵孵化率蝌蚪变态率的影响[J]. 野生动物, 76(6): 27~29.
- 杨富亿,邵庆春,李景林,等. 2000. 长白山林区林蛙野外封沟养殖技术[J]. 水利渔业, 20(3): 16~18.
- 于丹,赵克尊,李俊涛,等. 1992. 中国林蛙的繁殖生态及其资源恢复[J]. 东北林业大学学报, (5): 89~93.
- 于洪贤,蒋超. 2005. 中国林蛙人工养殖现状及发展对策[J]. 国土与自然资源研究, (2): 86~87.
- 袁福荣. 2006. 提高林蛙孵化率和蝌蚪变态率的技术措施[J]. 中国水产, (6): 36~37.
- 张彦民,王长军,周铭刚. 2008. 林蛙养殖事业的发展和管理问题探讨[J]. 林区教学, (6): 182~183.
- 张英男. 2007. 长白山林区林蛙孵化期和蝌蚪期饲养技术[J]. 中国水产, (3): 43~44.
- 赵尔宓. 1990. 中国林蛙夏季生态学的研究[M]. 北京:中国林业出版社: 104~112.
- 赵文阁,曹良,田秀华. 2009. 东北林蛙养殖实用技术[M]. 哈尔滨:东北林业大学出版社.