

依靠科技进步实现哈士蟆产业化

许殿申

史历延

(吉林省农科院长白山生物资源研究所,公主岭 136100) (哈尔滨市南岗区农林水利局)

提 要 通过对我省长白山区生态环境、哈士蟆资源和市场导向以及养殖、加工的现状分析,指出目前哈士蟆产业化中存在的问题和逐步实现哈士蟆产业化的具体措施。

关键词 哈士蟆;产业化;集约化养殖;产品加工

根据我省长白山区非耕地资源极为丰富的特点,笔者认为,推进哈士蟆产业化进程,使山区农民摆脱贫困,提早进入小康生活水平,具有重要的现实意义。本文按照农业产业化的基本内涵,全面剖析了哈士蟆产业的现状,指出实现哈士蟆产业化的具体措施。

1 得天独厚的自然资源

1.1 哈士蟆资源

据《中药大辞典》记载,哈士蟆包括 2 个亚种,中国林蛙(*Rana temporaria* Chensinesis David)和黑龙江林蛙(*Rana amurensis* Boulenger)^[1],主要分布在我国东北、华北和西北地区。为了开展优良哈士蟆选育的研究,1989~1990 年我们先后对东北三省和内蒙古部分地区的哈士蟆资源进行调查。结果表明,虽然这三省一区都有哈士蟆分布,但在种群间就其适应性、繁殖力、发育速度和肤色都有较大差异。我省长白山区哈士蟆具有体大、产油量高的特点。四龄蛙活重可达 40 g 以上,产干蛙油(输卵管)3.0 g 以上;繁殖率高,产卵量达 1 800~2 000 粒。这是由于长白山区哈士蟆长期生活在这种特殊的生境中,封闭自群繁育的结果。因此,我省长白山区 20 多个市(县)与其它省份相比,在非农业绿色资源产业化上具有独一无二的强势哈士蟆种群。

1.2 生态、气候和地热资源

我省哈士蟆主要生活栖息在长白山地区,该地区土地面积 9 万 km²,占全省土地面积的 51%,囊括 20 多个市(县)。这个地区 90%的土地由茂密的森林覆盖,在纵横交错的沟川中,有大约 80%的树木是阔叶林,林下植被繁茂,枯枝落叶较多,加之该地区年降雨量在 800~1 000 mm,夏季炎热,最高温度可达 30℃左右。高温、高湿给昆虫的繁殖提供了良好的条件,所以,昆虫种类多、密度大,给哈士蟆提供了天然食物和良好的生态环境。另外,哈士蟆赖以生存的另一个重要条件是水,它不但需要在水中孵化,而且在蝌蚪变态后整个生活史都不能离开水源。长白山区具有丰富的水利资源,是松花江和嫩江的发源地,在整个山区,河流纵横,水系交织成网。温暖的泉水在寒冷的冬季为哈士蟆提供了越冬的地热资源。因此,我省东部山区、半山区有适宜哈士蟆养殖的良好生态和地理条件。

2 国内外哈士蟆市场导向

2.1 哈士蟆市场趋势

随着人们对哈士蟆营养和医药价值认识的不断深入和社会经济的发展,哈士蟆的自身价值不断提高。近 20 a 来,哈士蟆市场价格调查表明,省内产区雌哈士蟆的价格由 1975 年的 0.2 元/只,上升到 1997 年的 6 元/只,增加了 30 倍。

蛙油出口价格由 1975 年的 100 元/kg,上升到 1997 年的 4 400 元/kg,价格增长了 44 倍。另外,自 1985 年以来,市售哈士蟆的重量发生明显变小的趋势,由 40 g 左右的蛙下降到 30 g 以下。

目前出售活蛙和干蛙油价格几乎相等,在某种意义上说,出售活蛙比生产蛙油更赚钱。更加值得注意的是,在部分市(县)市场上,以大量出售石蛙作为哈士蟆市场的补充。由于清朝皇族(满族)长期生活在长白山区,他们用哈士蟆作为滋补强壮品和治疗肺、肾二经疾病。所以,长白山产的哈士蟆油在南方及东南亚国际市场享有盛誉。自 90 年代以来,东南亚蛙油售价持续在 800 美元/kg 以上。因此,我省的哈士蟆资源与市场潜力较大,给发展哈士蟆产业化带来了良好的市场机遇。

2.2 哈士蟆市场的可持续性

随着哈士蟆产业化的实现,哈士蟆市场在相当长的一个时期内会保持相对稳定或上升的趋势,其主要原因有如下 3 点。

2.2.1 哈士蟆油的需要量增加

众所周知,哈士蟆油的保健作用可与鹿茸、人参并驾齐驱,而它对机体各器官功能的调整是循序渐近,逐步提高机体的免疫力,延缓衰老。哈士蟆油对靶器官以外的器官作用很小。与它相比,鹿茸和人参则有促进心血管收缩、升高血压之功效。所以,有相当一部分患有冠心病和高血压的中老年人不能服用;另外,在未来的 30 年内,我国社会已进入老年化,老年人口比例增加,心血管疾病是导致死亡的主要原因,这样就使绝大多数想长寿的人们被吸引过来,导致哈士蟆油需求量增加。

2.2.2 哈士蟆即将成为国内外名贵菜肴

哈士蟆不但作为滋补保健药品,而且还是名贵菜肴。近 20 年来,国内已经认识到哈士蟆肉是低脂肪、高蛋白、含有蛙醇和 ATP、ADP 营养成分的动物性食品,适口性强,哈士蟆肉已被越来越多的人所认识。国外一些国家也有以蛙为菜肴的饮食文化,尤其是在欧洲和北美,某些民族吃蛙早已成为荣华富贵的象征,这里需要指出的是法国、意大利和美国等国家将是我们今后哈士蟆的主要出口国。

2.2.3 哈士蟆是可持续发展的绿色食品

哈士蟆只以昆虫为食,而昆虫对化肥、农药又非常敏感,农药残留量较小。因此,它是目前污染程度最低的食品,倍受世人欢迎。

3 人工养殖哈士蟆的科研和生产现状

3.1 哈士蟆养殖的科研现状

我省是开展人工养殖哈士蟆的最早省份,自 1980 年以来,省科委就开始立项开展此类研究工作,先后取得几项科技成果。目前,生产中大力推广的应用农业工程方法养殖哈士蟆技术,对哈士蟆各生物学时期都进行了比较深入的研究。在繁殖期应用塑料大棚孵化收到了

良好的效果^[2],蝌蚪饲养期选择出日粮中最佳蛋白质水平为 29.5%^[3],面对秋冬贮蛙死亡率高研究出贮蛙技术,使日死亡率降低到 0.4%^[4],并且总结了养殖哈士蟆的技术规程^[5],使原来封山养哈士蟆的回捕率由 3% 提高到 10.5%,大大提高了劳动生产效率。哈士蟆性别控制技术使雌蛙表现率达 70% 以上。

3.2 养殖哈士蟆生产现状

由于市场调控作用,山区农民已经认识到养殖哈士蟆是致富的途径之一。自 1990 年以来,封沟养蛙的农民越来越多,各地(县)农业局、林业局、特产局根据本地情况,制定长远发展规划,邀请有关专家,为科学养蛙培训,建立示范基地,召开现场会,推广先进的养蛙技术,指导农民养蛙。截止 1996 年底,据省特产局统计资料表明,全省共计封沟养蛙 3 000 多条,分别为吉林地区 1 556 条、通化地区 1 236 条、白山地区 436 条、延边地区 470 条、辽源地区 24 条。由于科研部门为养蛙提供先进技术和服 务,加上政府部门政策导向的双重作用,东部山区 80% 的乡镇都有数目不等的养蛙户。我们到桦甸、敦化、舒兰、靖宇等市(县)进行调查,结果表明,效益有佳有劣,分析效益较好的专业户,他们在养殖技术上按科学养蛙技术规程去做,并且具备良好的管理能力,科技投入与效益成正比。一条宽 2 km,长 2.5 km 以上的沟,年收入都在 10 万元以上,他们在实践中体会到科技是第一生产力的作用。这个事实告诉我们,只要科技成果物化之后,就会产生明显的经济效益。

4 哈士蟆产品加工现状

4.1 蛙油(输卵管)成分分析及药理作用研究

据中医专著 1975 年版《中医大辞典》记载,蛙油入肺、肾二经,具有补肾益精、养阴润肺、滋补强壮的作用。用它治疗病后、产后身体虚弱、肺癆吐血、肾虚引起的咳喘、咳血、精力不足和神经衰弱等病有较好疗效。赵文英、侯振荣等人对吉林省辉南产的哈士蟆油成分进行了分析,分离出 7 种有效单体,它们是胆甾醇类化合物^[6,7];药理实验验证了中医理论的正确性。用小白鼠做的试验表明,小白鼠抗疲劳时间比对照组长 40 min;耐高温能力比对照组长 14.7 min(1 倍还多);用果蝇做延年益寿试验表明,30 d 实验组存活率为 86%,对照组仅为 15%。另外,还证实蛙油具有提高体内 SOD 活性的作用,促进肾衰的恢复^[8]。

4.2 蛙油的深加工

为了提高蛙油的附加值,许多科研单位相继开展了有关蛙油深加工方面的研究。1992 年吉林农大食品科学系研究出哈士蟆油口服液,1995 年抚松县华实有限公司与上海二医大共同研究出哈士蟆精、生命活力胶囊、哈士蟆油口服液,于 1996 年投产,共创利润 275 万元。

4.3 哈士蟆副产品的开发利用

哈士蟆躯体及其器官都有重要的应用价值,通过研究证明均可作为医疗保健品。例如,长白山区生物资源研究所与白求恩医大共同合作(1989 年)研制的青春霜,就是利用蛙卵提取物作为主要成分,治疗痤疮和淡化老年斑,临床有效率达 95% 以上。胡耀辉等人利用蛙胴体研究的骨肉粉,用于补充儿童和妇女钙的摄入量,防止少儿软骨病和提高骨骼质量,预防妇女老年脱钙有着重要的保健作用。目前这些研究成果尚处于储备状态,一旦社会生产力达到一定水平,即可投入生产,使产品进入流通领域,显示出科技产业化的巨大作用。

5 养蛙生产及加工中存在的问题

5.1 哈士蟆生产力水平较低

虽然我们采用的农业工程方法养殖哈士蟆技术已将回捕率提高了 3 倍,但这还是十分有限的,绝大部分哈士蟆还得依靠大自然供给天然食物。因此,在生产过程中,难以摆脱大自然的束缚,出现了 3 个难以解决的问题。

5.1.1 幼蛙死亡率高

气候是影响幼、成蛙存活量的关键性因素。如果遇到干旱年份,6 月末、7 月初持续高温,使刚变态的幼蛙在上山途中因体内水分蒸发过多,加之粘有土粒,行走困难而死亡。7~8 月份持续干旱,昆虫繁殖力低,幼、成蛙因无食物而死亡。另外,由于过度砍伐和清林,降低了林地郁闭度,并在放养区内出现大片光板地,也是影响成活率不可忽视的因素。

5.1.2 天敌危害严重

幼蛙变态之后,青蛙、蟾蜍、鸟、蛇等都是它的天敌。成蛙的天敌主要是地鼠、蛇、麝鼠、黄鼬,由于这些天敌和蛙共享同一生态环境,人们无法在深山密林中看护哈士蟆。

5.1.3 管理困难

由于哈士蟆下山是在秋季多雨的夜晚,并且在小溪、河流中生活,另外蛙场多设在深山密林远离村庄的地方,给不法分子造成可乘之机,偷抢严重。

5.2 优良品种缺乏

由于养殖没有实现集约化,无法对不同群体蛙的一些生产性状进行比较研究,很难选出优良种蛙群体。

5.3 哈士蟆产品药用机理不明确

对哈士蟆产品的有效成分还不十分明确,在产品开发过程中,人们需要弄清各种有效成分在机体内的作用原理,这样有利于对有效成分的提取和剂型的研制,开拓国内外哈士蟆产品市场。

5.4 哈士蟆产品加工层次较低

目前,在产品深加工方面深度不够,缺乏保健药品和治疗重大疾病的配合药物。

5.5 原料不足生产成本高

由于养殖尚未实现集约化,总产量低,全省蛙油产量仅 3 万 kg 左右,并且价格昂贵,成本高,不能保证及时、充足供给。

6 依靠科技加速哈士蟆产业化进程

根据我省哈士蟆生产力水平较低,哈士蟆总产量不能满足市场需求的现实。笔者认为,实现哈士蟆产业化,就目前而言不存在着市场问题,而是如何依靠科技进步,提高哈士蟆养殖效率,蛙油及副产品深加工同步进行,结束只卖原料、加工产品少的局面,提高养蛙的附加值。

实现哈士蟆产业化的途径有别于其它农业产业化。哈士蟆产业是边缘产业,基础性研究比较薄弱,科技产业化程度比较低,所以出现了技术落后于市场发育的现象,哈士蟆和蛙油严重短缺,市场价格达 4 400 元/kg。因此,实现哈士蟆产业化,首先是养殖产业化,其次才是加工产业化。这样才能保证加工原料的供给,形成加工反馈,促进养殖大发展的良好产业化格局。那么如何实现这种格局,关键在于把高科技引入哈士蟆产业,来一次新的技术革命。具体措施如下:

6.1 加速现有科研成果的物化

我省在“八五”期间完成了“应用农业工程方法养殖哈士蟆技术”和“林蛙性别控制技术”

研究,这两项技术实用性很强,群众易于掌握。可是,绝大部分养殖专业户还没有应用,因此,在没有实现集约化养殖哈士蟆之前,应该大力推广这些技术,提高哈士蟆产量。

6.2 应用高新技术, 组装集约化养殖哈士蟆的配套技术

鉴于畜牧业发展的经验,传统的养殖方式只能作为产业化发展的补充,而养殖产业化必须依靠集约化养殖技术,解决生产中存在的3个比较棘手的问题。虽然集约化养殖哈士蟆,采用小面积、高密度人工供给饵料(昆虫)难度很大,但是通过不断的技术攻关是能够实现的。集约化养殖的实现,给提高哈士蟆总产量、育成优良哈士蟆提供了必备的基础条件。在孵化期,可采用物理或化学方法,使哈士蟆同步排卵,应用配合饵料技术育壮蛙,促进哈士蟆的生长发育;通过应用生物性别控制高新技术,建立大规模雌性蛙生产基地,使雌蛙表现率达95%以上;缩短哈士蟆生长发育周期,获得较高的产量和经济效益。总之,通过集约化配套养殖技术的组装,建立养殖哈士蟆的产业集团,形成种蛙、商品蛙生产的二级饲养体系,为市场提供充足的哈士蟆和蛙油。

6.3 加强哈士蟆产品深加工的研究, 生产出具有高附加值的产品

在财力允许的情况下,开展哈士蟆产品深加工研究,为实现哈士蟆产品的产业化做好技术贮备。目前,我省已经研究出哈士蟆保健类产品,以后要着重加强对蛙油及其它产品的深层次精加工研究。在蛙油加工方面,加强对它的7个具有生物活性单体进行药理作用的研究,提取有效成分。加强准字号药物研究,使其在治疗和预防危害人类生命的重大疾病方面,消除蛙油在消化系统内因降解造成有效成分的损失。

在蛙皮综合利用方面,通过对其保鲜作用对化学成分进行定性、定量分析,提取有效成分,开发生物保鲜剂。对蝌蚪体内的高效抗衰老成分进行研究,生产出长寿药品,创造更大的经济效益。

总之,蛙体每个器官和组织都尚待开发,通过产品的综合加工,生产出更多的产品,对降低成本,增加龙头企业的效益,反馈促进山区哈士蟆养殖业朝着集约化、规模化的方向发展,形成哈士蟆资源保护、开发持续发展的良性循环。

参 考 文 献

- 1 江苏医学院编. 中药大辞典. 上海:上海人民出版社, 1975. 1650
- 2 许殿申,等. 不同孵化方式对中国林蛙卵孵率、蝌蚪变态率的影响. 野生动物, 1993(6): 27~29
- 3 许殿申,等. 中国林蛙蝌蚪日粮中最佳蛋白质水平筛选. 全国首届经济动物营养学术研讨会, 1989
- 4 许殿申,等. 模拟中国林蛙秋冬生活环境贮藏种蛙. 特产研究, 1992(2): 52~53
- 5 许殿申,等. 应用农业工程方法养殖中国林蛙技术规程. 中国农学通报, 1992(3): 44~45
- 6 赵文英,等. 哈士蟆油的化学成分. 沈阳药科大学学报, 1996(13): 256~296
- 7 赵文英,等. 哈士蟆油的化学成分. 沈阳药科大学学报, 1997(14): 24~29
- 8 侯振荣,等. 哈士蟆油的药理作用研究. 全国经济动物养殖、加工研讨会, 1995

Suggestions for Accomplishing Rana (*Temporiaia chensinensis* David) Production Industrialization Depend of Science Technology

Xu Dianshen et al

(Institute of Changbai Mountain Biological Resources, JAAS, Gongzhuling 136100)

Abstract The problems of rana (*Temporiaia chensinensis* David) production industrial-

ization were analyzed based on the present situation of ecological condition in Changbai Mountain, resources of the rana, market, production and processing. The concrete suggestion for accomplishing rana production industrialization was proposed.

Key words Rana, Production industrialization, Intensive breeding, production and processing

(上接第 30 页)

4 结 语

通过对盐碱湿地井灌水稻氮、磷、钾配方施肥试验研究, 获得氮、磷、钾 3 种施肥因素与水稻产量的数学模型:

$$y = 7362.848 + 586.472x_1 + 495.954x_2 + 209.739x_3 + 102.826x_1x_2 + 91.931x_2x_3 - 298.448x_1^2 - 264.262x_2^2 - 241.885x_3^2$$

并得到模型的最优解: 施纯氮 235.45 kg/h, 施磷(P_2O_5) 85.82 kg/h, 施钾(K_2O) 63.58 kg/h, 其施肥比例为 3.7 : 1.35 : 1。同时得到了最佳效益施肥量为: 施纯氮 207.85 kg/h, 施磷(P_2O_5) 78.12 kg/h, 施钾(K_2O) 59.60 kg/h。从而获得了盐碱地井灌水稻氮、磷、钾三要素施肥的最佳配方。

参 考 文 献

- 1 丁希泉. 农业应用回归设计. 长春: 吉林省科学技术出版社, 1986

(上接第 44 页)

参 考 文 献

- 1 陈幼春. 当今肉牛业的前景. 中国西门塔尔牛增刊, 1995
- 2 冯仰廉等著. 实用肉牛学. 北京: 科学出版社(第四版), 1995
- 3 陈幼春. 皮埃蒙特牛育种近期进展. 黄牛杂志, 1994(3)

The Primary Studies on Selection of Variety and Utilization for Beef Cattle in Jilin Province

Hu Chenghua Zhang Guoliang

(Academy Branch of Animal Husbandry of Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100)

Abstract The paper dealt with the selection of beef cattle variety, establishment of crossbreeding system and variety combination for beef cattle crossbreeding system according to the actual situation of beef cattle production, demand of consume market and possibility of development in the future in Jilin province.

Key words Beef cattle, Selection of variety, Establishment of system for beef cattle crossbreeding, Variety combination.