

家蚕种质资源价值分类及评估方法研究 ——以菁松×皓月品种骨干亲本 757、758 为例

宋新华¹, 王建芳², 李玉平¹, 秦芳¹, 吕英华¹, 杜明¹, 高凯¹

(1. 西北农林科技大学动物科技学院, 陕西杨凌 712100;
2. 西北农林科技大学理学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 本文研究探讨了家蚕种质资源的价值分类及评估方法, 并以菁松×皓月为例, 用市场价值法估算了其骨干亲本 757、758 的直接使用价值。研究表明, 种质资源 757、758 在 1982~2000 年间, 年平均直接使用价值为 98 543 893 元, 对今后该领域的研究方向和重点提出了初步建议。

关键词: 特种经济动物饲养; 价值评估; 家蚕; 种质资源

中图分类号: S882.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-2850(2008)06-0279-4

Study on the value classification and valuation methodologies of silkworm germplasm resources ——by mainly parents 757 and 758 of Jingsong×Haoyue for example

SONG Xinhua¹, WANG Jianfang², LI Yuping¹,
QIN Fang¹, LV Yinghua¹, DU Ming¹, GAO Kai¹

(1. *College of Animal Science, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100;*
2. *College of Science, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100*)

Abstract: The value classification and valuation methodologies of silkworm germplasm resources was studied first. According to the valuation methodologies, taken mainly parents 757 and 758 of Jingsong×Haoyue as an example, the direct use value has been assessed by market value methodologies. Final result indicates parents 757 and 758 produced about RMB 98 543 893 annually during 1982~2000. Some suggestions were put forward for the future research.

Key words: special economic animal feeding; valuation; bombyx mori.; germplasm resources

0 引言

家蚕种质资源又称家蚕遗传资源、家蚕基因资源等, 是蚕茧生产和丝绸工业的重要物质基础, 是维持家蚕基因多样性、物种多样性、生态多样性的重要保证, 同时也是保障我国蚕丝业可持续发展的重要基础。1992 年巴西联合国环境与发展大会通过的《生物多样性公约》中对“遗传资源”的定义是“遗传资源是有实际或潜在价值的遗传材料”^[1]。因此, 正确、全面地评价家蚕种质资源的价值, 科学地评估某一亲本在实用品种中的作用, 有助于家蚕种质资源的收集、保存、利用和创新, 促进种质资源的研究利用和产权保护。

1 家蚕种质资源的价值分类

长期以来, 蚕业科技工作者对家蚕种质资源的研究主要集中在收集、保护和作为基础材料进行实

基金项目: 陕西省科技攻关计划项目 (2007K02-08)

作者简介: 宋新华 (1965-), 男, 副研究员, 硕士生导师, 主要研究方向: 特种经济动物饲养及遗传学。

E-mail: songxinhua@nwsuaf.edu.cn

用品种选育、作为模式昆虫进行基础遗传学研究等方面，对家蚕及近缘野生种在生物学属性领域进行了大量研究^[2]，并提出了我国家蚕种质资源持续保存的重点任务^[3]。对家蚕种质资源所作出的价值评价多集中于如抗病、抗逆、丰产、茧丝品质等生物学属性的直接使用价值方面和在基础学科如分子生物学研究价值方面，且多是对某突变品种的价值评价和研究利用，对某些已经直接或间接利用的品种或品系价值没有较为详细有力的数据分析和佐证，对种质资源的非使用价值等潜在价值研究更是少有涉及。

自从联合国大会通过了《世界自然宪章》，特别是1992年巴西联合国环境与发展大会通过的《生物多样性公约》生效以来，人们对生物多样性和自然生物资源及其价值有了新的认识。有学者尝试着用经济学的许多方法对包括种质资源在内的许多自然生物资源的各种价值进行分类评估，形成了几种种质资源价值的分类体系^[4~7]。

《中国生物多样性国情研究报告》(1995~1997)^[5]中提出生物多样性的总经济价值应该包括直接使用价值、间接使用价值、潜在使用价值和存在价值。王健民等^[6]将种质资源按类型分为自然存在价值和社会利用经济价值；按时间尺度分为历史价值、现代价值和未来价值。薛达元^[4]则提出了选择价值介于使用价值和非使用价值之间的观点。目前被国内外大多数学者认同的是 SMALE^[7]等基于自然生物种质资源的价值分类体系（如表1所示）。

表1 种质资源的价值分类

Tab.1 Classification for germplasm resources

| 种质资源总价值 | | Total value of germplasm resources | | |
|------------------|--------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|
| 使用价值 Use value | | 非使用价值 Non-use value | | |
| 直接使用价值 | 间接使用价值 | 选择价值 | 遗赠价值 | 存在价值 |
| Direct use value | Indirect use value | Option value | Bequest value | Existence value |

家蚕种质资源作为自然生物资源的重要组成部分，在理论上应符合该价值分类体系。

家蚕种质资源的直接使用价值是指直接提供原料茧等生产资料和消费物品，以及提供景观、娱乐等环境物品（如彩色茧、观赏蚕等）方面的价值；间接使用价值指提供生态系统服务功能的价值，如近缘野生种；选择价值是为将来可能利用种质资源而进行的必要贮备，类似于为保证一种资源的将来供应所支付的保险费^[8]；遗赠价值是指为后代的利用遗留下来的使用和非使用价值；而存在价值则指人类为确保种质资源的继续存在而支付的费用，与现在或将来的利用有关，如家蚕品种资源的保育。

在非使用价值包括的3种价值中，选择价值和遗赠价值都包含有为人类将来开发和利用贮备资源的含义，界限区分比较模糊，难以定量计算^[9]。本文将二者合称为潜在价值，即：

$$\begin{aligned} \text{家蚕种质资源总价值} &= \text{使用价值 (A)} + \text{非使用价值 (B)} \\ &= \text{直接使用价值 (Aa)} + \text{间接使用价值 (Ab)} \\ &\quad + \text{潜在价值 (Ba)} + \text{存在价值 (Bb)} \end{aligned}$$

2 家蚕种质资源直接使用价值的评估方法

2.1 直接使用价值的评估方法与依据

借鉴目前生物多样性价值评估及其它自然资源价值评估的方法^[10~12]，以市场价值法对家蚕种质资源直接使用价值进行评估，其公式为

$$V = S \times \Delta Q \times P \quad (1)$$

式中， V 为年均增产价值； S 为年均种植面积（养殖张数）； ΔQ 为种质资源利用前后产量的变化（平均增产数）； P 为产品市场价格。

以式(1)对家蚕种质资源的直接使用价值进行评估时，主要基于两点依据：1) 家蚕种质资源的直接使用价值主要是通过以该种质资源为骨干亲本进行杂交育种或系统选育，进而选育成功实用品种

在生产中直接使用而实现的，而该实用品种的大面积推广和效益的增加与其骨干亲本的几个突出优良性状密切相关。所以根据种质资源的特性和育成品种在生产中应用的情况就可以对该种质资源创造的直接使用价值进行估算；2) 假设在以某个种质资源为骨干亲本育成实用品种的过程中，育种家所投入的精力和劳动与其它品种选育是相等的，而且育成品种的大面积饲养条件并没有特殊要求，那么以该骨干亲本育成的品种在同等的饲养条件下增加的产量就是该种质资源创造的直接价值。

2.2 菁松×皓月主要亲本 757、758 直接使用价值的评估

菁松×皓月是 1982 年通过全国农作物品种审定委员会审定的一对多丝量春用家蚕品种，推广 26 年来经久不衰，目前仍是多个省份的春蚕当家品种，也是全国家蚕品种鉴定的对照品种。其亲本分别是中系 781、757，日系 782、758，骨干亲本为 757、758。757 具有体质强、眠性快、饲养容易、食桑活泼、净度优良和配合力好等优点，758 具有茧丝质优良、产丝量多、解舒优和配合力好等优点^[2]。正是因为其骨干亲本在丝质、强健性等方面的优良表现，其后被多次作为亲本应用到其它实用品种中，选育成功并通过审定的实用品种有 13 对之多^[2]。也使得菁松×皓月在茧丝性状上表现优异，至今仍是育种家在丝质性状方面赶超的目标。

据统计，1982~2000 年的 19 年间全国蚕茧主产区共推广饲养菁松×皓月品种 41 778 428 张^[2]，年均饲养 2 198 865 张。由于其它方面的统计数据相对缺乏，每张平均增产采用了该品种审定时的农村鉴定成绩 3.39 kg/张^[13]，平均蚕茧价格采用 1988~2005 年的全国鲜茧价格的统计数据 13.22 元/kg^[14]。按照上述家蚕种质资源直接使用价值的评估方法，1982~2000 年的 19 年间 757、758 的年均直接使用价值为

$$V = S \times \Delta Q \times P = 2\,198\,865 \text{ 张} \times 3.39 \text{ kg/张} \times 13.22 \text{ 元/kg} = 98\,543\,893 \text{ 元}$$

3 讨论

1) 据报道，美国孟山都公司从源自中国上海的 1 份野生大豆种质资源中发现了高产基因，在世界多个国家申请专利，试图限制包括中国在内的 100 多个国家对该种质资源的开发利用^[15]。可见在世界范围内已经展开了一场对种质资源（基因）的争夺战，即所谓“谁掌握品种，谁就控制世界”的“种子战争”^[3]。只有进一步树立种质资源的价值论，正确合理地评估种质资源的各种价值，建立产权保护机制和管理体系，才能有效地保护我国珍贵的家蚕种质（基因）资源。

2) 有关种质资源价值存在、价值评估的研究在我国刚刚起步，现有的研究大多集中在生物多样性和自然资源的价值评估方面。家蚕作为自然资源的重要组成部分在这方面的研究更是空白。今后应在确立家蚕种质资源存在价值、定量与定性相结合的价值评估理论和方法、确定种质资源在市场交易中的定价及在生产中的贡献率、收集保存确立其产权制度以及其潜在价值等方面开展进一步的研究工作，以期尽快建立家蚕（桑树）种质资源的价值实现模式和价值评估方法。

3) 局限于统计数据，讨论时假设了一个基本前提，即该品种的抗性和饲养技术与其它品种一样，饲养过程中没有增加或减少消毒防病和劳动成本，因而省略了人力资本法估算种质资源直接使用价值的环节。本文仅以菁松×皓月 1982~2000 年共 19 年的推广量为例，采用市场价值法对其骨干亲本 757、758 的直接使用价值进行了估算。其中平均增产幅度和平均鲜茧价格采用了不同来源、不同年份的统计数据，但所得结果仍基本反映了该种质资源通过菁松×皓月品种所创造的直接使用价值。如果把以该种质资源为亲本育成的其它品种计算在内，则 757、758 的直接使用价值会更高。

4) 生产中推广的家蚕品种是四元杂交种，菁松×皓月的优良性状和增产性能是 4 个亲本共同作用的结果。本文所得出的种质资源的直接使用价值也可以理解为 4 个亲本通过菁松×皓月这对品种所表现出的共同价值。要精确计算某一亲本的直接使用价值，应该以没有这个亲本的品种为对照。

5) 菁松×皓月品种最为突出的优点是丝质好，解舒优良，茧丝长。其更大的价值表现在茧丝加工、缫丝印染等后续产业。

[参考文献] (References)

- [1] 薛达元. 中国生物遗传资源现状与保护[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2005.
XUE D Y. Status and protection of bio-genetic resources in China[M]. Beijing: China Environmental Science Press, 2005. (in Chinese)
- [2] 冯家新. 家蚕育种选集[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2002.
FENG J X. Selected works on the breeding of silkworm[M]. Hangzhou: Zhejiang University Press, 2002. (in Chinese)
- [3] 代方银, 鲁成. 家蚕基因资源持续保存的重要意义与我国的任务[J]. 中国蚕业, 2001, 22 (3): 8~12.
DAI F Y, LU C. The important meanings of persistent genetic resource conservation & Chinese mission[J]. Sericulture in China, 2001, 22(3): 8~12. (in Chinese)
- [4] 薛达元. 生物多样性的经济评价——长白山自然保护区实例研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1997.
XUE D Y. The economic evaluation of biodiversity: study on Changbai Mountain nature reserve case[M]. Beijing: China Environmental Science Press, 1997. (in Chinese)
- [5] 国家环境保护局. 中国生物多样性国情研究报告[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
State Environmental Protection Administration of China. Chinese biodiversity: a country study[M]. Beijing: China Environmental Science Press, 1998. (in Chinese)
- [6] 王健民, 薛达元, 徐海根, 等. 遗传资源经济价值评价研究[J]. 农村生态环境, 2004, 20 (1): 73~77.
WANG J M, XUE D Y, XU H G, et al. On the economic evaluation of genetic resources[J]. Rural Eco-environment, 2004, 20(1): 73~77. (in Chinese)
- [7] SMALE M, KOO B. What is genebank worth[M]. Washington, USA, 2003.
- [8] 朱彩梅, 张宗文. 作物种质资源的价值及其评估[J]. 植物遗传资源学报, 2005, 6 (2): 236~239.
ZHU C M, ZHANG Z W. Review of research on valuation of crop germplasmresources[J]. Journal of Plant Genetic Resources, 2005, 6(2): 236~239. (in Chinese)
- [9] 马传栋. 资源生态经济学[M]. 济南: 山东人民出版社, 1995.
MA C D. Eco-economics of resources[M]. Jinan: Shandong People's Publishing House, 1995. (in Chinese)
- [10] 郭中伟, 李典谟. 生物多样性经济价值评估的基本方法[J]. 生物多样性, 1999, 7 (1): 60~67.
GUO Z W, LI D M. The basic approaches for valuation of biodiversity[J]. Biodiversity Science, 1999, 7(1): 60~67. (in Chinese)
- [11] 侯元兆, 王琪. 中国的森林资源价值核算研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
HOU Y Z, WANG Q. Research on the accounting for the value of forests resources in China[M]. Beijing: China Environmental Science Press, 1998. (in Chinese)
- [12] 王舒曼, 王玉栋. 自然资源定价方法研究[J]. 生态经济, 2000(4): 25~26.
WANG S M, WANG Y D. Research on pricing approach for natural resources[J]. Ecological Economy, 2000(4): 25~26. (in Chinese)
- [13] 宋翠娥, 徐孟奎, 孙毓瑜, 等. 家蚕春用品种菁松、皓月的育成[J]. 蚕业科学, 1985, 11 (4): 205~211.
SONG C E, XU M K, SUN Y Y, et al. Breeding of Jinshong and Haoyue for spring rearing[J]. Science of Sericulture, 1985, 11(4): 205~211. (in Chinese)
- [14] 肖丽萍, 朱方容. 广西蚕茧价格变迁与蚕业生产发展的研究[J]. 蚕业科学, 2006, 32 (2): 236~241.
XIAO L P, ZHU F R. The price fluctuation of silkworm cocoon and the development of sericulture in Guangxi province[J]. Science of Sericulture, 2006, 32(2): 236~241. (in Chinese)
- [15] 徐海根, 王健民, 强胜, 等. 外来物种入侵·生物安全·遗传资源[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
XU H G, WANG J M, QIANG S, et al. Alien species invasion, biosafety and genetic resources[M]. Beijing: Science Press, 2004. (in Chinese)