

第五章

经济评估方法

1 导言

发展中国家大量的动物遗传资源面临危险。而用于保护与可持续利用的资金来源又非常有限，这就意味着经济分析能够在确定保护与遗传改良的优先发展重点方面发挥重要作用。在这方面，重要的任务特别包括：确定动物遗传资源在社会各行业中的经济贡献；通过可以使保护畜禽多样性的成本效益的鉴别资助重点项目评估；以及为促进个体农民或社区的动物遗传资源保护帮助经济激励和制度安排的设计。

Swanson (1997) 指出，人类社会一直在通过涉及生物多样性耗损过程不断扩展和发展。这个过程可以在维持畜禽多样性生物资源和人类社会从这个畜禽的耗尽而获得的益处的利弊来理解。因此，动物遗传资源侵蚀可以被看成用较少范围的特殊“改良”品种替换畜禽现有的名单。这种替换不仅通过替换而发生，而且通过因生产系统改变而使用杂交育种和淘汰畜禽而发生。因此，动物遗传资源侵蚀需要在生产系统演变的

情况下理解（包括生物物理的、社会经济的和市场的改变）以懂得基因型选择和对动物遗传多样性的威胁。参见第二部分以了解畜牧生产系统发展趋势的进一步讨论。

从经济的观点出发，动物遗传资源侵蚀可以视为驱动力对特殊基因型投资所产生的一种偏见的结果，这又造成对更具多样性集品种的投资不足的结果。经济合理性建议，投资决策将由两个选择项的相对盈利能力来决定（假设风险中等市场运作完美）。但是，从农民的观点，相关的汇报率指为他（她）们所增加的回报率而不是作为社会或整个世界所增加的回报率。对于农民来说，在导致损失的活动的回报率比动物遗传资源保护活动的回报率高时，损失一个品种将在经济上是合算的，特别在后者的回报可能由增加人们而不是农民的非市场利益时尤其如此。这种歧异由于存在着投入和产出价值的不同而变得更加复杂，他们不会反映它们的经济缺失。

第四部分

插文 93 经济价值

家畜饲养者可以从畜禽多样性保护获得利益,因为他们对动物的需求能够产生各种各样的农业生态系统并完成一系列功能。除为销售和供家庭消费供应产品外,家畜还可以提供与其他农场/农户活动相关的投入物功能。家畜能够提供肥料提高作物产量,运输投入物和产品,以及还可以用作畜力。在农村财政和金融市场发展尚不完善的地区,它们能够使农户长期理顺收入和消费水平之间的差距。家畜由储蓄和保险组成,可以平息作物歉收和与作物相关收入的轮转形式。它们能够使农户积累资金和多样性,还起到与其畜主的现状和责任相关的一系列社会文化作用 (Jahnke, 1982; Anderson, 2003)。在生态系统的维持方面畜禽还起到重要的作用,例如放牧管理日益被认为生物多样性保护的一个重要工具。

以上段落所提到的价值是直接或间接使用价值的组成部分。其他价值与使用无关,但是简单地说与品种生存相关 (生存价值和遗产价值)。另一种类型的价值是从将来的不确定性概念而产生的。将来的不确定性是避免风险 (可选择值) 驱动力所致,也是一个品种损失的不可逆性和相关信息损失所致。

“总体经济价值” (TEV) 在正常情况下等于所有直接和间接利用价值的总和再加上非利用价值和可选择价值: $TEV = DUV + IUV + OV + BV + XV$ 。式中:

直接利用价值 (DUV) 是从特别包括实际利用所获利益,例如粮食、肥料和皮革以及文化/宗教仪式的使用。

间接利用价值 (IUV) 是从生态系统功能演变的利益。例如一些动物在某些植物物种的传播中起到关键作用。

选择价值 (OV) 是从为将来的利用选择而保护一种资产所给予的价值而获得的价值。它是一种发生新动物疾病或干旱/气候变化的保险价值 (假设将来和风险规避的不确定性)。巧妙地不同但是与选择价值和准选择价值相关。准选择价值与通过一种资源的保护而产生的将来信息的附加额外价值相关。准选择价值因品种损失的不可逆转性质而产生 (产生后无进一步知识), 准选择价值甚至可以在没有将来和风险规避的不确定性的情况下发生。

遗产价值 (BV) 测量任何个体从其他人可能在将来从一种资源获利的知识自然获利。以及生存价值 (XV) 是简单地从了解现有的一种特殊资产存在的满足而获得的价值 (例如蓝鲸、水豚或 N' Dama 黄牛)。

有些资产价值可以在这些种类之间重复,要避免重复计算。孤立选择、遗产和生存的企业是存在问题的。这种评估方法的基本原则和程序仍有争论。

资料来源:摘自 Arrow 和 Fisher (1974); Jahnke, (1982); Pearce 和 Moran, (1994); Anderson, (2003); Roosen 等, (2005)。

以上个体和公共回报率之间的歧异是十分重要的。正如 Pearce 和 Moran (1994) 所述,对国家资产的更广泛的总体经济价值 (TEV - 参见插文 93) 的承认可以在改变它们使用的决定而变得有

利,特别是在投资决定能够提出侵蚀/毁灭或保护之间的明显选择时尤其如此。当生物多样性 (和遗传资源) 保护活动产生了市场不能获取的经济价值时,这种“失败”的结果是一种激励反对遗传

资源保护且有利于侵蚀这样资源的经济活动的畸变。

从经济观点来看,这样的结果与市场失败相关(即在由生物多样性保护而产生的外部效益的“迷失市场”而引发的畸变);干预失败(即由政府干预市场的行动而产生的畸变,甚至在有些看来提供社会目的服务的市场);和/或全球适宜拨款失败(即没有市场/机制捕获全球重要的外部价值)。值得注意的是全球迷失市场能够与当地市场失败和干预失败共存。生物多样性和遗传资源的丧失就是这种情况。

从以上价值的类型可以明显地看出,当今的经济决定在很大程度上依赖于第一种类和直接利用价值,尽管其他种类可能有相等或更大重要性。例如,据估计,约80%的低投入发展中国家的畜牧生产系统属于非市场作用,而只有20%属于直接生产产出。与此形成鲜明对照,90%以上的高投入发达国家的畜牧生产系统属于直接生产产出(Gibson和Pullin,2005)。通过专门集中到直接利用价值,生物多样性和遗产资源保护看来一直被低估,导致造成对与动物遗产资源保护不匹配活动的偏见。

2 经济分析方法的发展

尽管在集约化(大多为发达国家)商品农业中改良品种的经济效益有大量文

献报道,在发展中国家的现有的典型生产系统中本地品种和品种特性价值的重要性却研究甚少。有浩瀚的关于一般遗传资源和生物多样性价值的概念和理论文献(通常为有关植物和野生动物)。但是,只是在FAO/ILRI培训班(ILRI,1999)之后鉴别出的潜在动物遗产资源评估方法和其后ILRI发起的项目(动物遗产资源保护和持续利用经济性项目),以及其伙伴测试这些方法并开展了有关这些方法的有意义的研究。

这些工具和它们的发现很少在影响政策制定和农民生计的情况下使用。迫切需要进一步的研究,以更好理解在日益动态情况下的基因型偏好的含义。这些情况特别包括:

- 市场全球化;
- 气候变化和环境退化;
- 新流行性动物疾病的发生;
- 生物技术领域的发展;以及与《生物多样性公约》相关的发展。

千年发展目标包括的全球消灭贫困的努力也需要改善额外基因型对扶贫的潜在贡献的理解,以改善动物遗产资源计划的有利于贫困的目标。在这种情况下,支持机构创新和技术应用的研究也起到重要的作用。这些领域对于动物遗产资源管理是十分重要的且有重要的社会经济范围。

动物遗产资源经济的发展相对缓慢有许多原因,包括以下事实:测量种质多样性对畜禽发展的益处不同;需要

第四部分

表 102
评估方法综述

评估方法	目的	对动物遗传资源保护和持续利用的贡献
第一组：确定品种实际经济重要的方法（政策制定者和育种者以及一些农民最感兴趣的问题）		
积累需求和供给	鉴别品种对社会的价值。	评估与动物遗传资源损失相关的潜在损失。
农场和农户剖面	鉴别品种对社会的价值。	评估与动物遗传资源损失相关的潜在损失。
积累的生产力模型	按品种确定农民的净回报率。	在多项有限投入物条件下，证明某个品种的经济重要性。
知识产权和合同	为动物遗传资源收益率创造共享的“公平和平等”市场和支持。	为动物遗传资源保护筹集资金和激励政策。
应急评估方法 I (例如：二分式选择、紧急排序、选择试验)	按品种确定农民的特性价值偏好和净回报率。	证明某一品种的经济重要性。
市场份额 I	给出某一品种的当前市场价值。	证明某一品种的经济重要性。
第二组：确定动物遗传资源保护计划的成本和收益率和为农民的参与制定目标的方法（政策制定者和农民最感兴趣的问题）		
应急评估方法 II (例如：二分式选择、紧急排序、选择试验)	鉴别社会是否愿意为动物遗传资源保护支付资金（WTP）。鉴别农民是否愿意接受（WTA）因饲养本地动物遗传资源而不是外来品种的补偿金。	定义经证明的最大经济保护成本。
避免生产损失	给出没有动物遗传资源保护条件下的潜在生产损失的量值范围。	至少在这个级别证明保护计划成本。
机遇成本	鉴别维护动物遗传资源多样性的成本。	定义动物遗传资源保护计划的机遇成本。
市场份额 II	展示某一品种的当前市场价值。	证明保护计划的成本。
最低成本	鉴别动物遗传资源保护的高效计划。	定义保护计划的最低成本。
安全最低标准	评价涉及维护最低可行畜群的利弊。	定义动物遗传资源保护计划的机遇成本。
第三组：设置动物遗传资源育种计划的重点方法（农民和育种者最感兴趣的问题）		
育种计划的评估	鉴别种畜改良的净经济利益。	使保护的动物遗传资源的经济利益最大化。
遗传生产功能	鉴别种畜改良的净经济利益。	使保护的动物遗传资源的预期经济利益最大化。
特征方法（Hedonic）	鉴别特性价值。	评估与动物遗传资源损失相关的潜在损失。 理解品种偏好。
农场模拟模型	模型改善了农场经济的动物特性。	使保护的动物遗传资源的经济利益最大化。

资料来源：引自 Drucker 等（2001）

进行经济分析的数据可用性十分有限，以及家畜的非市场价值是重要的考虑因素。要获得这样的数据常常需要对所使用的经济技术进行改良，这可以在参加和快速农村评估方法相结合中使用。

除了这些困难以外，有一整套其他经济领域的分析技术可以适用与实施这样的分析。Drucker 等 (2001) 综述了这些方法。在它们可能使用的实践目的的基础上，Drucker 等将这些方法大体分类成3组（非相互排斥）。

- 第一组) 确定濒危品种的实际经济重要性；
- 第二组) 确定动物遗传资源保护计划的成本和效益以及为参与农民制定目标；
- 第三组) 动物遗传资源计划中重点的设置。

许多这些方法有明显的概念缺点和集约数据要求（预知详细描述请参见 Drucker 等, 2001）。但是，人们可以看到它们产生放在市场、非市场有用的估计价值，以及对设计育种和保护策略有用的潜在品种属性类型有用的估计价值。以下一章将概述这些方法。目标既是展示这些方法的潜在用途，又是提供本地动物遗传资源经济重要性方面的信息（不可避免地具有地区特异性）。为了实现这一目标，展示了一系列特殊的研究，并举例说明了各种工具的应用。许多发现给出了在研的生产系统内特别本地畜禽品种的内在有用价

值。在每一个章节的开始重点地突出了结论。更详细的综述可以在 Drucker 等 (2005) 的文献中找到；Zambrano 等 (2005) 提供了这个领域的解释性参考文献。

3 经济方法在动物遗传资源管理中的应用

以下案例是在表102所列分类标准的情况下向大家展示的。

3.1 畜禽遗传资源对农民的价值⁷

- 适应性特性和非收入功能形成了本地品种动物对畜禽饲养者的总价值的重要组成部分。
- 常规生产力评估标准对评估生存畜禽生产是不够的，趋向于高估了品种替换的益处。

Tano 等 (2003) 和 Scarpa 等 (2003a, 2003b) 使用了所叙述的选择试验 (CE) 来评估畜禽本地品种所表达的基因型特性。据报道，对于畜禽饲养者来说，适应性特征和非收入功能形成了该动物的总体价值。例如，在西非由 Tano 等 (2003) 所进行一项研究中，人们发现与品种改良计划的目标相一致的最重要的特性是抗病性、适宜役用和繁殖性能。牛肉和牛奶生产的重要性次之。这些研究的结果也表明，可以调查目前畜禽群体尚未广泛承认的遗传确定特性的价值，但是遗

⁷ 使用第一组评估方法。

第四部分

传确定特性是育种和保护计划的理想候选选项（例如抗病性）。

Karugia 等（2001）使用了一个涉及全国和农场水平的累计需求和供应方法。他们争论称，由于忽略了补贴的好处，忽略了管理所增加的成本，例如兽医支持服务，以及与本地基因型损失相关的较高风险和社会环境成本，杂交育种计划的常规经济评估方法过高地估计了它们的益处。在肯尼亚乳牛场的应用中，试验结果建议，在国家水平，杂交育种对社会福利起到了全面积极的影响（以消费者/生产者剩余测量为基础），尽管考虑的重要社会成本组成部分大大地降低了净利润率。但是，农场水平的生产性能在使用外国品种替换本地瘤牛的“传统的”生产系统的情况下得到了一些提高。

比较不同基因型（本地山羊与国外杂交山羊品种）的生产性能，Ayalew 等（2003）获得了类似的结论。在许多生产系统中的产肉和产奶特性的第二重要性使这些作者争论不休，评估生产力的常规标准对于生存型畜禽生产系统是不足够的，因为：

- 他们不能捕捉畜禽的非营销利益；
- 单一限制性投入物的核心概念对于生存型畜禽生产是不适宜的，因为多种限制性投入物（畜禽、劳力、土地）涉及到生产过程中。

在埃塞俄比亚东部高原，该研究涉及到评估生存型山羊生产的累计生产力模型的使用。结果表明，与传统管理方法相

比较，使用改良管理方法的本地山羊羊群产生了明显较高的净经济利益，这就对本地畜禽不能充分地对管理水平的改善作出回应的流行说法提出了挑战。进而表明，在考虑的生产系统的生存模式下，杂交品种山羊比本地山羊品种更有生产力和更有利可图前提是错误的。因此，这个模型不仅强调了本地动物遗传资源对农民的价值，而且也为建议健康改良干预提供了更实际的平台。

3.2 保护的成本和利益⁸

- 当与当前向商业家畜界提供的补贴额和保护利益相比较时，原位品种保护计划的实施成本可以相对较少。但是，存在少数这样的保护项目，甚至当本地品种的价值被认识和实施支持机制的地方，也可鉴别出许多缺点。
- 有关畜禽异地（冷冻）保存的成本和利益方面，类似工作仍然非常有限。但是，在技术可行能够将畜禽物种的冷冻保存和再生的成本降到与植物物种的冷冻保存和再生的成本相同水平的情况下，将证实广泛保护的努力的经济基础。

原地保存（*in situ* conservation）

Cicia 等（2003）的文献表明，可以使一个说明偏好探索的二分式选择来估计建立受威胁的意大利 Pentro 马的保护计

⁸ 使用第二组的评估方法。

表 103

在一系列评估方法条件下的保护利益和成本——Box Keken 猪案例（墨西哥 Yucatan 地区）

评估方法	保护措施和持续利用利益	保护成本措施
市场份额	US\$/ 年.	US\$/ 年.
避免生产损失（仅 Yucatan 州）	US\$490 000	
应急评估（消费者品味试验）	US\$1.1 百万	
应急评估（生产商选择试验）	US\$1.3 百万	
和最小成本 / 机遇成本方法		US\$2 500 ~ 3 500

资料来源: Drucker and Anderson (2004)。

划利益。可以使用一个生物经济模型来估计与保护相关的成本，然后再实现一个成本—效益分析。效益估计是以社会是否愿意为保护支付费用为基础的，因此，可能与这种特殊情况的生存价值相关。结果不仅表明了与建议的保护活动（效益/成本比大于 2.9）相关的大量正面净现实价值，而且表明，这种方法对参与增加动物濒危品种的稀少资金分配政策制定者是一个有用的决策支持工具。

Drucker 和 Anderson (2004) 也发现了与保护相关的大量净现实价值。作为墨西哥 Yucatan 地区濒危的 Box Keken 猪案例研究的一部分，使用了一系列评估方法且进行了关键性评估（表 103）。该表中的两种技术的缺点是，它们不是以消费者剩余测量方法为基础，即在品种损失的情况下，没有计算价格变化和替换可能性。尽管鉴别的缺点和价值只能进行大约估计的事实，这项研究表明，保护的利益明显超过这种情况的成本。

甚至在本地品种的价值已经被认可和实施支持机制的地区，也可以鉴别明

显的失败。在畜禽生物多样性保护措施及其它们在欧盟的潜在成本的检查中，Signorello Pappalardo (2003) 报道称，根据《FAO 世界红色警告名单》许多濒危品种不在支持支付之列，因为它们没有出现在国家的农村发展计划中。进而，该结果表明，在支付支持款项的地方，他们没有考虑不同品种所面临的不同濒危危险等级。进而，不充分的支付水平意味着稀有本地品种的支付仍然无利可图。理想地说，支持支付应该设置成能够反映社会愿意为保护措施支付费用，但是，这不是通常的情况，也不总是需要保证利润率。

在一些 Drucker (2006) 描述的案例研究中，尽管保护成本已经显示属实，缺乏足够的激励，本地品种保护还相对较少。根据安全最低标准 (SMS) 文献，这个试验所使用的框架假设只需要维持品种的最低生存群体，就能够维护本地畜禽品种保护的利益。一般来说，实施安全最低标准 (SMS) 的成本由维护本地品种而不是外来和杂交品种的机遇成本（如果存在的话）组成。此外，保护计划的行政和技

第四部分

术支持成本也需要计算在内。基于安全最低标准 (SMS) 等于“不濒危”的FAO 测量值, 即大约 1000 头繁殖动物, 使用经济案例研究的数据(意大利和墨西哥)获得了经验成本估计值。当这两个数值与畜牧界当前提供的补贴额(低于补贴总额的 1%) 和保护利益(利益/成本比大于 2.9) 进行比较时, 结果支持了实施安全最低标准 (SMS) 的成本较低的假设(取决于物种/品种和地点, 这些数值界于每年 3000~425000 欧元之间)。在发展中国家, 成本被证明是最低的, 在估计的当今存在的 70% 的畜禽品种在丧失的危险也最高的发展中国家的条件下, 这就非常振奋人心, (Rege 和 Gibson, 2003)。

然而, 需要确定安全最低标准 (SMS) 成本所需组成部分的更粗略数量估计, 需要在应用实践之前实施。这样的经济评估值需要既包括所考虑的整个品种/物种的数量, 又要包括保证尽可能多地考虑组成它们总体经济价值的各项因素。

移地保护

有关畜禽的异地(冷冻)保护的成本和利益的类似工作十分有限, 没有畜禽冷冻保护技术那么多, 虽然进步的步伐非常迅猛, 仍然在少数物种中发展十分完善。然而, Gollin 和 Evenson (2003) 争论称, 假设技术可行性使畜禽物种的冷冻保护和再生成本降到与植物物种的冷冻保护和再生成本相同的水平, “无疑

经济性将证明可以实施广泛的保护努力”(看来概率选择价值要比保护成本高得多)。

3.3 制定农民参与就地品种保护的目标⁹

- 原地保护计划在动物遗传资源保护中起到关键的作用。
- 农业特性在确定农民品种偏好差异中起到重要的作用。这种额外信息对设计成本效益保护计划有用。

Wollny (2003) 争论称, 需要采取以社区为基础的管理方法, 这样可以在通过动物遗传资源保护实现改善粮食安全和扶贫的策略中起到越来越重要的作用。这是因为, 本地畜禽群体的利用在很大程度上取决于社区决策和实施适宜的育种策略的能力。以社区为基础的动物遗传资源的管理对扶贫也起到了关键的作用 (FAO, 2003)。

在作物的情况下, Meng (1997) 建议, 保护计划应该制定目标让那些最可能继续保存本地品种的农户参加。因为这些农户将不用费很大力气就能参与保护计划, 可以鉴别一个“最低成本”计划。因此, 一个原地保护计划的成本可表达成, 需要将这些品种的相对优点提高到高于竞争性品种、竞争性物种或非农场活动的优点的成本。一个相对较少的投资就足以维持它们特殊农作系统中的优点。

⁹ 使用第二组的评估方法。

最近, 将这种鉴别低成本保护策略的概念性方法应用到估计墨西哥 creole 猪保护成本 (Scarpa 等, 2003b; Drucker 和 Anderson, 2004) 和埃塞俄比亚 Boran 牛的保护成本中 (Zander 等, 即将发表)。

Scarpa 等 (2003b) 表明, 对于墨西哥 creole 猪, 农户的相应年龄、教育年份、农户大小和有经济活动农户成员数量在解释品种特性偏好方面是重要的因素。与外国品种和它们的杂交品种相比, 年纪较轻、受教育较少和收入较低的农户对于本地仔猪的属性给予相对较高的价值 (Drucker 和 Anderson, 2004)。Pattison's (2002) 的发现进一步证实了这些研究结果。在将 creole 猪的群体扩大到 FAO 分类系统认为 “不濒危” 的可持续群体大小的实施十年保护计划的情况下, 该发现表明, 不太富裕的小农户将需要低水平补贴或甚至 (占案例的 65%) 根本不需要补贴。这一系列研究的前提是, 农场遗传资源多样性的继续保护可在社会和农民都维护遗传资源多样性为大多数人服务的地区获得了最大的经济效益。

Mendelsohn (2003) 争论称, 私人 (农民) 与公众价值之间存在着歧异, 保护必须首先证明为什么社会愿意支付明显 “无利润” 的动物遗传资源的理由, 然后必须设计能有效保护社会财富的保护计划。

3.4 畜禽保护计划的重点设置¹⁰

- 保护政策需要促进高效率的策略, 并能通过开发 “Weitzman-类型” 的支持决策工具实现这种高效率的策略。这样的工具允许在许多品种中拨发费用预算, 这样可以使保护品种之间的所期待的多样性最大化。

Simianer 等 (2003) 和 Reist-Marti 等 (2003) (插文 104) 提供了有关动物遗传资源领域的支持决策工具的概念开发的少数案例之一。承认目前濒危的本地畜禽品种的数量巨大, 也承认在有限保护预算的前提下, 并非所有的品种都能够保存下来这个事实, 研制了在品种集中的费用预算拨发框架, 这样可使保护品种之间的所期待的多样性最大化。借鉴 Weitzman (1993) 的方法, 有争论称, 保护方案的理想标准是将所期待的品种集的总体利用效率最大化, 它是多样性、灭绝概率和品种保护成本的一个加权总和值。借鉴第二组, 目前要求评估方法用作估计保护成本的一种方法。但是, 在在采用一种生计而不是一种保护成本方法的情况下, 可以使用第一组的方法。这种方法和原来 Weitzman 的研究都使用了以遗传距离为基础的多样性测量方法。但是, 值得注意的是, 也可以使用多样性的替换选择措施, 例如, 既包括品种间多样性又包括品种内多样性的测量方法 (Ollivier 和 Fouilly, 2005), 或利用以某些品种独特特性存在为基础的利用功能

¹⁰ 使用第二组的评估方法。

第四部分

多样性的测量方法（欲知植物遗传资源的解释请参见 Brock 和 Xepapadeas (2003)）。品种应该保护的各种含义可能又很大差异，取决于多样性指数的构成以及保护计划的总体目标（遗传资源本身的保护、使保护的独特特性的数量最大化，或使保护的畜禽多样性对生计的贡献最大化）。在这样的模型得到充分说明和拥有关键参数的基础数据的地区（目前缺乏保护成本和对生计的利益或贡献），可以在全球范围内将该框架应用于合理决策。

3.5 畜禽育种策略的重点设置¹¹

- 经济分析显示了使用遗传选择的贡献量级来提高生产，例如使用选择指数。
- 不仅需要经济目标的，而且需要包括可预见的甚至不可预见的将来需要的各种方法。
- 特征方法对于评估某些属性或特性与动物或畜产品价值的重要性是有用的，包括它们对选择策略的影响。

育种计划长期用选择指数作为畜禽多特性选择的工具。例如，Mitchell 等，(1982) 通过确定遗传力重要特性和分离遗传贡献对改良的生产性能的影响在英国测量了猪改良的遗传贡献值。通过用线性回归技术长期比较控制和改良小组，发现收益率很高，该地区的年成本为 2 百万英

镑而年收益为 1 亿英镑。据估计，商品生产中杂交育种的使用贡献了大约每年 1600 英镑。在高投入管理条件下，建立了几个物种的农场水平模拟模型，同时也注重了对遗传性状增益的测定。

在遗传生产功能模型的可选择价值重要性的情况下，Smith (1985) 争论称，基于经济目标的当前集的遗传选择在跨时的情况下是次优的。相反，在对将来需求不确定性情况下，选择应该“迎合可预见的甚至不可预见的将来需要” (Smith, 1985, p.411)。特别是，由于暂时市场的需求和/或生产条件的原因（例如，市场或分级要求、胴体或产品组成、对当前饲养条件的特殊行为适应），Smith (1984) 主张贮存目前尚无经济理想特性的畜禽，

通过使用特征方法，Jabbar 等，(1998) 表明，在尼日利亚，虽然仅仅因为品种而存在的一些价格差异，大多数价格差异是因为这些变量在一个品种动物之间存在着体高和胸围的差异。由于动物的类型或交易月份而形成的差异也比由于品种而产生的差异要大。Jabbar 和 Diedhiou (2003) 表明，用来确定畜禽饲养者的育种实践和尼日利亚西南地区的品种偏好程度的特征方法证实了有一种强烈的避开抗锥虫品种的趋向。在加拿大阿尔伯达省，Richards 和 Jeffrey (1995) 鉴别了乳用公牛的相应生产和类型特性的价值。预测了特征评估模型，该模型可以预测精液价格，作为一

¹¹ 使用第三组的评估方法。

头黑白花公牛的个体生产和长寿特性的函数。

3.6 总体政策分析方法的开发¹²

当前动物遗传资源多样性损失的快迅猛速度是许多潜在因素的结果。在一些情况下，生产系统和消费者偏好的变化反映了发展中经济和市场的自然演变；而在另一些情况下，由于本地、国家和国际政策的影响，生产系统、品种选择和消费者偏好受到了歪曲。宏观经济干预导致了这种歪曲的形成（例如，汇率和利润率）；法规性和定价政策（例如，税收、价格控制、市场和贸易法规）导致了这种歪曲的形成；投资政策（例如，基础设施开发）导致了这种歪曲的形成；以及体制政策（例如，土地所有权、遗传资源产权）导致了这种歪曲的形成。在政策因素对动物遗传资源的影响在广义上容易分辨的同时，我们却对它们的相对重要性知之甚少。

4 政策含义和将来的研究

以上研究显示，不仅有一系列可以使用的方法来评估畜禽饲养者品种/特性偏好，而且实际上可以使用这些方法来设计解决目前本地品种边缘化的趋势的政策。（Drucker 和 Anderson, 2004）：

- 承认畜禽饲养者将重点放在适应特性和非收入功能，以及在育种计划中需要考虑这些因素；
- 鉴别那些重点参与成本效益多样性最大化保护计划的品种；
- 对比大效益非畜禽饲养者列入品种保护计划所涉及的成本。

但是，正如近期在畜禽遗传资源经济评估所获得的进展已经理顺了一些（不是所有方法）方法/分析限制因素那样，数据可用性问题已经变得比较关键。数据要求意味着特别需要做到以下方面：

- 测量品种的生产性能参数；
- 给实际和潜在育种系统定性；
- 在不同生产系统条件下，鉴别本地品种的使用和农民对本地品种特性的偏好（包括农民给特异市场/非市场特性和他们愿意给特性之间的利弊所给出的价值），以及影响这些因素和使用替代品种的动力；
- 鉴别影响畜禽需求和价格的因素，包括政策—诱导的变化对农业商品（例如牧草/作物）价格的影响，以及在使用不同品种的情况下，外部（例如兽医服务）投入物的成本；
- 使用一种事前分析(exante analysis)方法，测量使用替代品种对生计的影响，同时测量实施的限制因素以及潜在获取/推广机制；
- 考虑以下因素的作用，例如土地所有权、农业潜在因素、人口密度、市场准入和一体化、执照申请要

¹² 潜在地使用第二组以及第一组的评估方法。

第四部分

求、税收体制、贷款和推广计划和教育等；

- 改善对以研究和开发为目的的畜禽种质资源继续获取和贸易的重要性理解，同时改善对动物遗传资源研究而引发的成本和利益问题的性质的理解。

除国家水平的畜禽生产数据极度丰富外，这样的信息都局限在主要品种，且大多忽略了对重要非市场的贡献。发展中国家的本地品种信息极度稀少。有一些项目，例如FAO的畜禽多样性信息系统(DAD-IS)和国际家畜研究中心(ILRI)最近建立的畜禽遗传资源信息系统(DAGRIS)都正在支持国家水平的计划。

目前的挑战是在改良农场动物遗传资源保护和持续利用中提高经济分析重要作用的意识。必须增强国家的能力，以使各国能够应用相关的方法/决策工具，并将它们并入更宽的国家畜牧发展过程。这样，可以将动物遗传资源的经济性的进一步工作（包括动态系统演变情况和与其他农业生物多样性组分的一体化），这样在适宜激励机制的后来设计中，才能使科研成果能够使农民积极获益并支持国家研究人员和政策制定者工作的地区。

参考文献

- Anderson, S. 2003. Animal genetic resources and sustainable livelihoods. *Ecological Economics*, 45(3): 331–339.
- Arrow, K.J. & Fisher, A.C. 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. *Quarterly Journal of Economics*, 88(2): 312–319.
- Ayalew, W., King, J.M., Bruns, E. & Rischkowsky, B. 2003. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from an Ethiopian goat development program. *Ecological Economics*, 45(3): 473–485.
- Brock, W. & Xepapadeas, A. 2003. Valuing biodiversity from an economic perspective: a unified economic, ecological and genetic approach. *American Economic Review*, 93(5): 1597–1614.
- Cicia, G., D'Ercole, E. & Marino, D. 2003. Costs and benefits of preserving farm animal genetic resources from extinction: CVM and bio-economic model for valuing a conservation program for the Italian Pento horse. *Ecological Economics*, 45(3): 445–459.
- Drucker, A.G. 2006. An application of the use of safe minimum standards in the conservation of livestock biodiversity. *Environment and Development Economics*, 11(1): 77–94.
- Drucker A.G. & Anderson, S. 2004. Economic analysis of animal genetic resources and the use of rural appraisal methods: Lessons from South-East Mexico. *International Journal of Sustainable Agriculture*, 2(2): 77–97.
- Drucker, A.G., Gómez, V. & Anderson, S. 2001. The economic valuation of farm animal genetic resources: a survey of available methods. *Ecological Economics*, 36(1): 1–18.
- Drucker, A.G., Smale, M. & Zambrano, P. 2005. *Valuation and sustainable management of crop and livestock biodiversity: a review of applied economics literature*. SGRP/IFPRI/ILRI. (available at www.ilri.org).

¹⁶ See www.ilri.org for full text versions of a number of these papers.

- FAO. 2003. *Community-based management of animal genetic resources*. Proceedings of the workshop held in Mbabane, Swaziland, 7–11 May 2001. FAO/SADC/UNDP/GTZ/CTA. Rome.
- Gibson, J.P. & Pullin, R.S.V. 2005. *Conservation of livestock and fish genetic resources*. Rome. CGIAR Science Council Secretariat.
- Gollin, D & Evenson, R. 2003. Valuing animal genetic resources: lessons from plant genetic resources. *Ecological Economics*, 45(3): 353–363.
- ILRI. 1999. *Economic valuation of animal genetic resources*. Proceedings of an FAO/ILRI workshop held at FAO Headquarters, Rome, Italy, 15–17 March 1999. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Jabbar, M.A. & Diedhiou, M.L. 2003. Does breed matter to cattle farmers and buyers? Evidence from West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 461–472.
- Jabbar, M.A., Swallow, B.M., d'Ieteren, G.D.M. & Busari, A.A. 1998. Farmer preferences and market values of cattle breeds of west and central Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 12: 21–47.
- Jahnke, H.E. 1982. *Livestock production systems and livestock development in Tropical Africa*. Kiel, Germany. Kieler Wissenschaftsverlag Vauk.
- Karugia, J., Mwai, O., Kaitho, R., Drucker, A., Wollny, C. & Rege, J.E.O. 2001. Economic analysis of cross-breeding programmes in sub-Saharan Africa: a conceptual framework and Kenyan case study. *Animal Genetic Resources Research* 2. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Mendelsohn, R. 2003. The challenge of conserving indigenous domesticated animals. *Ecological Economics*, 45(3): 501–510.
- Meng, E.C.H. 1997. *Land allocation decisions and in situ conservation of crop genetic resources: The case of wheat landraces in Turkey*. University of California, Davis, California, USA. (PhD thesis)
- Mitchell, G., Smith, C., Makower, M. & Bird, P.J.W.N. 1982. An economic appraisal of pig improvement in Great Britain. 1. Genetic and production aspects. *Animal Production*, 35(2): 215–224.
- Ollivier, L. & Foulley, J. 2005. Aggregate diversity: new approach combining within- and between-breed diversity. *Livestock Production Science*, 95(3): 247–254.
- Pattison, J. 2002. *Characterising backyard pig keeping households of rural Mexico and their willingness to accept compensation for maintaining the indigenous Creole breed: A Study of Incentive Measures and Conservation Options*. University of London. (MSc thesis).
- Pearce, D. & Moran, D. 1994. *The economic value of biodiversity*. London. Earthscan.
- Rege, J.E.O. & Gibson, J.P. 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*, 45(3): 319–330.
- Reist-Marti, S., Simianer, H., Gibson, G., Hanotte, O. & Rege, J.E.O. 2003. Weitzman's approach and breed diversity conservation: an application to African cattle breeds. *Conservation Biology*, 17(5): 1299–1311.
- Richards, T. & Jeffrey, S. 1995. *Hedonic pricing of dairy bulls – an alternative index of genetic merit*. Department of Rural Economy. Project Report 95–04. Faculty of Agriculture, Forestry, and Home Economics. Edmonton, Canada. University of Alberta Edmonton.
- Roosen, J., Fadlaoui, A. & Bertaglia, M. 2005. Economic evaluation for conservation of farm animal genetic resources. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122(4): 217–228.
- Scarpa, R., Drucker, A.G., Anderson, S., Ferraes-Ehuan, N., Gómez, V., Risopatrón, C.R. & Rubio-Leonel, O. 2003a. Valuing genetic resources in peasant economies: the case of 'hairless' Creole pigs in Yucatan. *Ecological Economics*, 45(3): 427–443.
- Scarpa, R., Ruto, E.S.K., Kristjanson, P., Radeny, M., Drucker, A.G. & Rege, J.E.O. 2003b. Valuing indigenous cattle breeds in Kenya: an empirical comparison of stated and revealed preference value estimates. *Ecological Economics*, 45(3): 409–426.

第四部分

- Signorello, G. & Pappalardo, G.** 2003. Domestic animal biodiversity conservation: a case study of rural development plans in the European Union. *Ecological Economics*, 45(3): 487–499.
- Simianer, H., Marti, S.B., Gibson, J., Hanotte, O. & Rege, J.E.O.** 2003. An approach to the optimal allocation of conservation funds to minimise loss of genetic diversity between livestock breeds. *Ecological Economics*, 45(3): 377–392.
- Smith, C.** 1984. Genetic aspects of conservation in farm livestock. *Livestock Production Science*, 11(1): 37–48.
- Smith, C.** 1985. Scope for selecting many breeding stocks of possible economic value in the future. *Animal Production*, 41: 403–412.
- Swanson, T.** 1997. *Global action for biodiversity*. London. Earthscan.
- Tano, K., Kamuanga, M., Faminow, M.D. & Swallow, B.** 2003. Using conjoint analysis to estimate farmer's preferences for cattle traits in West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 393–407.
- Weitzman, M.L.** 1993. What to preserve? An application of diversity theory to crane conservation. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1): 157–183.
- Wollny, C.** 2003. The need to conserve farm animal genetic resources through community based management in Africa: should policy-makers be concerned? *Ecological Economics*, 45(3): 341–351.
- Zander, K., Drucker, A.G., Holm-Muller, K. & Mburu, J.** (forthcoming). Costs and constraints of conserving animal genetic resources: the case of Borana cattle in Ethiopia.
- Zambrano, P., Smale, M. & Drucker, A.G.** 2005. A selected bibliography of economics literature about valuing crop and livestock components of agricultural biodiversity. SGRP/IFPRI/ILRI.