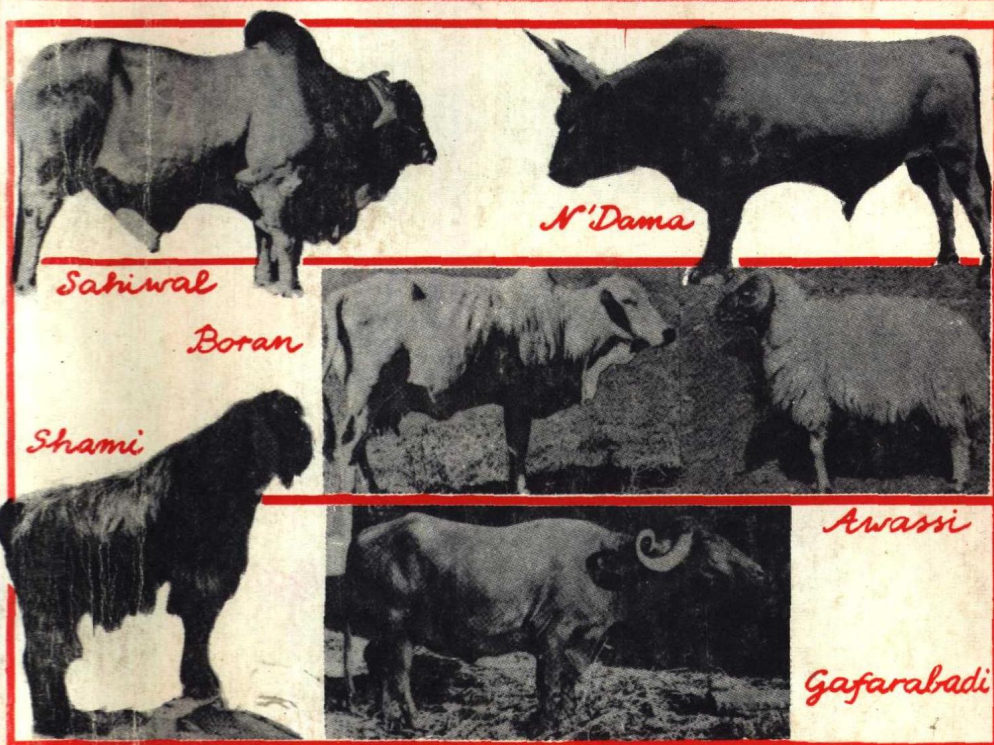


动物遗传资源 保护和管理

粮农组织
动物生产和卫生
文集

24



中国
农业科技出版社
北京 1988



联合国
粮食及农业组织

90年6月27日

动物遗传资源 保护和管理

1230

粮农组织
动物生产和卫生
文集

24

作者： 联合国粮农组织
联合国环境规划署
(动物遗传资源保护和管理技术研讨会文集)



A0130194



中国农业科学院科技文献信息中心
根据其同
联合国粮食及农业组织的协议出版

中 国
农业科技出版社
北京 1988



联合国
粮食及农业组织

责任编辑 贝刚

中国农业科技出版社出版 (北京海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

军事科学院印刷厂印刷

开本: 787 × 1092毫米 1/16 印张: 18.75 字数 310 千字

1988年12月第一版 1988年12月第一次印刷

印数: 1 - 3000册 定价: 10.00 元

ISBN 7 - 800 26 - 102 - 6 / S · 72

本书原版为联合国粮农组织的动物生产和卫生文集(24) 动物遗传资源保护和管理
(FAO Animal Production and Health Paper NO.24, Animal genetic resources
conservation and management, M-22 ISBN92-5-101118-4, FAO and UNEP 1981)

本书中所用名称及材料的编写方式并不意味着联合
国粮农组织对于任何国家、领地、城市或地区或其
当局的法律地位或对于其边界的划分表示任何意见
使用“发达经济”和“发展中经济”这两个词是出于
统计上的方便, 并不是对某个国家或地区在发展过
程中已达到的发展阶段作出的判断

CPP/88/9
ISBN7-80026-102-6/S 72

版权所有。未经版权所有者事前许可, 不得以电子、机械、照相复制等
任何方法或其他程序全部或部分翻印本书, 或将其存入检索体系, 或发
送他人。申请这种许可应写信给联合国粮农组织出版司司长(意大利罗
马 Via delle Terme di Caracalla, 00100)并说明希望翻印的目的和份数。

© 粮农组织

北京 中文版 1988 年

联合国粮农组织和环境规划署关于动物遗传资源的保护及管理技术研讨会文集

前 言

在此使用“动物遗传资源”一词，主要包括所有栖居在地球上已经改变或尚未改变的环境条件下，动物的繁殖、品种、类型和种群数量。对这些资源的保护及管理，是粮农组织和环境规划署共同关注的问题。联合国粮农组织副总干事Ralph W·Phillips博士已在会议开幕式上就粮农组织在此领域的活动作出了很好的总结。他的总结也收录在本论文集集中。

在世界上所有发达的温带地区，每一动物品种经过育种者几个世纪缓慢而有效的选择和培育，继之以本世纪的科学繁育计划，每一种属的少数品种的生产性能已达到了很高的水平。这导致欧洲及其他区域的本地低产品种被高产的“改良品种”所取代。在一些气候温和的国家，对动物产品需求的不断增长，已导致这种方针在全球实施。由于靠实行简易的人工授精方法来更新家畜群体，这就存在着遗传损失的危险。这个问题已出现在欧洲。进而，这种大规模的级进的方法在那些不一定适合的气候条件下也广泛地采用。进口基因是很容易的（例如进口精液），但创造这些进口基因所适应的环境却不是一件容易的事，在许多情况下，采用系统杂交繁育计划比使用一个温带品种进行级进更适宜。这种计划要求保留适应当地环境条件的品种。

由于联合国召开了人类环境会议，联合国环境规划署（UNEP）已开始把监视无论何种原因面临灭绝危险的家畜的品种作为它的一个任务。由于联合国粮农组织和环境规划署均对保护家畜品种有兴趣，这两个组织共同制定了计划，并于1974年开始施行，1980年完成了这个计划。计划的最后阶段是召开动物遗传资源保护和管理技术研讨会。会议已于1980年7月2～6日在罗马举行，会议的目标是：

1. 讨论和分析当前世界家畜遗传资源的现状，目的是提出改进这种生物资源管理的方法和实施措施，以把家畜遗传损失减到最小的限度。
2. 讨论导致遗传变异性下降的原因，包括家畜特异品系和品种数量的减少。
3. 评论世界性、地区性和各个国家对家畜遗传资源的保护和管理所采取的措施。
4. 建议在家畜遗传资源方面各国应采取国家性的行动和国际间的协作。

参加会议的代表和观察员来自世界46个国家和4个国际性组织。关于会议的讨论和建议的一篇简要报告已经发表。本出版物是这次会议的各种研究报告的正文。

译校：曾 毅 黄洪涛

目 录

第一部分	引言	
第一章	对珍贵动物遗传资源的鉴定、保护和有效利用	(3)
第二章	主要讲话	(8)
第二部分	已进行的动物遗传资源保护工作	
第三章	粮农组织和联合国环境规划署在保护动物遗传资源工作上的协作	(19)
第四章	非洲国际畜牧研究中心有关动物遗传资源保存的研究	(28)
第五章	亚洲和大洋洲育种研究促进协会在动物遗传资源保护方面所做的工作	(36)
第六章	英国动物遗传资源保护	(42)
第七章	保加利亚动物遗传资源的保护	(60)
第八章	印度动物遗传资源的保护	(65)
第九章	法国濒危家养品种的保护政策	(72)
第十章	各国代表团关于动物遗传资源及其保护情况的报告	(87)
第三部分	保持适宜遗传变异性的必要性	
第十一章	采食行为和消化能力对营养反应的影响	(107)
第十二章	适合于不同环境的遗传类型	(127)
第十三章	未来家畜的育种	(140)
第十四章	家畜对其环境的适应性	(148)
第十五章	家畜生产的集约体系和粗放体系的效率	(157)
第四部分	变异性减少的原因和测定方法	
第十六章	地方品种消失	(165)
第十七章	关于单用品种的遗传枯竭问题	(177)
第十八章	用血型测定遗传变异性和帮助选择	(186)
第十九章	配种体系在保存家畜遗传资源方面的重要性	(205)
第五部分	怎样保持遗传变异性	
第二十章	在逆境中进行选择和杂交育种的策略	(215)
第二十一章	保存家畜资源的新的生物技术	(221)
第二十二章	国家间合作保存畜牧品种资源	(223)
第二十三章	地方品种的育种计划	(227)
第六部分	动物遗传资源管理	
第二十四章	农场大家畜遗传原种保存与管理的组织工作	(239)

第二十五章	家禽遗传资源管理.....	(251)
第二十六章	拉丁美洲本地种的保存.....	(260)
第二十七章	东半球稀有家畜在农业上的潜力.....	(272)
第二十八章	保存及管理动物遗传资源的国际组织问题.....	(287)

第 一 部 分

引 言

第一章

对珍贵动物遗传资源的鉴定、保护和有效利用

Ralph W. Phillips
(粮农组织副总干事)

我很高兴代表总干事向与会诸位表示欢迎。看到如此众多的杰出的动物遗传学家集会研究动物遗传资源的鉴定、保存和有效管理等问题，确实非常令人鼓舞。这是人类未来至关重要的问题，但尚未被人们所认识，也很少加以注意。

事实上，有些人争辩说，对于动物遗传资源无需注意，因为这个星球上将没有许多动物生存的地方，因此，科学家无需关心它们的改良。如果真的是这样，而作为动物遗传学家届时也将处于濒危状态。

我不想深入探讨这个问题，但允许我举出四个理由证明我为什么相信不仅在本世纪，而且在今后许多世纪都将需要许多种动物和动物遗传学家。

地球表面大部分是放牧地，只有通过牲畜的利用才有可能从中收获作物。

在人口最稠密的地区——发展中国家，据估计其农业人口到本世纪末将超过20亿，其中农业劳动力将为8.23亿人。他们绝大部分将生活和工作在很小的农场，主要动力来源是阉牛和其他役畜。

世界各地的农场，不管是在发达国家或在发展中国家，也不论他们采用什么样的耕作制度，农场的绝大部分产品仍是粗饲料和副产品，只有家畜才能将其转化为适于人类消费的产品。

如果发展中国家的人民渴望有发达国家人民保持的经济水平，那么他们对畜产品的需求也必然会持续增长。

由于地球上人口的迅速增长而使食物需求量增加，还由于人类必须学会控制自己的迫切需求，并把这种需求稳定在某一程度上，因此，人类必须自己支配动植物遗传资源，以解决人类之所需。

作为一位动物遗传学家，我想我们必须承认，在这个领域中植物遗传学家已远远走在前头。这部分地是由于植物材料比较容易得到，管理费用也较便宜，并由于一些经改良的植物遗传类型迅速推广至各发源中心，因此对植物遗传材料的威胁一般能较早发现。此外，第一代主要作物的植物遗传学家，要比第一代动物遗传学家提早约一个世代，因此我们必须赶上去。

我们的绝大部分主要农畜品种是距今6,000~11,000年间驯化的，而大部分牛、绵羊、山羊和猪则是距今8,000~10,000年前驯化的。

在动物驯化、遗传学发展和开始在动物育种中应用的漫长历史中，发生了许多遗传变异。总的来说，这些变异要比人们开始应用遗传学知识所取得的变异大得多。但变异速度很缓慢，有证据表明，高度专门化动物在漫长遗传前期中得到进化。在未经改良条件下的自然选择，以及在进化期间的适者生存，无疑均是在抗病和抗恶劣气候环境中具有遗传优势的缘故。当人们进行选择奶产量、羊毛产量和其他性状时，有可能保存对自然环境条件的适应性。

在许多科学领域取得迅速进展的时候，我们对动物遗传学的认识也有了发展。于是，遗传学开始得到应用，特别是温带地区一些发达国家，在农业生产上发生许多改进，获得了高的遗传变异率，许多品种达到较高的专门化程度。在高投入情况下（在饲养、管理和健康护理上），总的目标是：通过较佳的投入和产出比，不仅取得高产量，而且增加效益。奶、肉、蛋和羊毛产量已增长的程度，在本世纪初是不敢想象的。这样，吸取的较少饲料就可满足需要，因此生产单位只需少量土地。虽然每头高产畜禽的总成本要高，但每单位产出的成本一般是下降的。

这些遗传改良的迅速发展，并不是不付代价就可取得的。例如经改良的品种正迅速取代欧洲各地的地方品种。劳费格恩 (Lauvergne, 1975) 的研究表明，在115个地方品种中，只有30个仍保持原来性状。同时，由于对一些生产性状进行精选，在现存品种中的遗传基础正变得更加局限和狭窄。因此，在品种内或品种间的遗传变异性下降了。不论是地方适应品种，或是在良好饲养、管理和气候条件下（包括改善畜舍条件）经进一步选育的专门化品种，适应自然环境这一重要性状都正在减少。不幸的是，在很大程度上忽视了对一些适于不太复杂环境的品种的培育。

相反的，人们会争辩说，在已选育的品种中，这种变异性消失的现象事实上是很少见的，并且通过对高产性状的精选有可能出现新的变异。例如，用温带品种与热带品种杂交育成的新品种可用于温带的温暖地区，这些新品种能保持种内总的遗传变异，虽然这种变异性因另一些品种的消失而受到威胁。

地球上一些环境条件较差的地区，特别是热带和雨量少或高海拔的边缘地区，那里的动物遗传改良计划常不如温带生产条件良好的地区受到重视。在这些地区要想获得较高生产水平，经常采用的做法是从温带地区引进高产品种。这种引进品种的政策，在气候条件不太恶劣，饲料供应充足，和管理水平能满足高产品种需要的地方能获得很大成功。

也有一些中间地区，对温带家畜，如高产专门化奶牛的精细管理，尽管由于适应性差，其繁殖力较低，寿命较短，但产量仍比地方品种高。在这种条件下，从杂交种选育的，或从温带品种和本地品种间进行系统杂交选育的新品种，通常具有最大的经济意义。但这些做法要取决于原本地品种应具有适宜的品质。

在热带和在半干旱和高海拔的边缘地带的广大地区，只有适应性强的地方品种，或在类似条件下已进化的品种才能生存和繁殖。这些地区原本是绵羊、山羊、肉用牛和骆驼的产地，而一些高海拔地区，则是牦牛、羊驼、马驼和山羊驼的产地。很清楚，这些地区需要有适应当地条件和高生产率的品种，试图采用从温带地区引进种畜一般都遭到失败。因此，不再进一步采用引进不适应的品种，而注重于引进品种改良技术。如果在

过去半个多世纪这些地区在遗传改良上，与温带地区一样也作出很大努力，人们必将看到其取得的重大进展。

一些发展中国家虽然正努力引进和利用一些不太出名的品种，及保存一些尚未被专门化品种所取代的遗留品种，但他们当前最注意的是继续对少量专门化品种做进一步改良，或者应用这些品种进行杂交育种。

前面所述的一些发展中国家忽视对专门化品种的培育，他们引进一些适应性差的种畜，常使改良地方品种的计划受到影响，急需对这种情况进行调查和建立更有建设性的育种方法，以保证有价值的地方品种不致被削弱或消失。遗憾的是，许多发展中国家由于缺少动物遗传学家，以及缺乏适当的组织机构和资金，而阻碍了育种工作的进行。

最令人感到鼓舞的是，最近在许多发达国家出现了一些保存正在消失的品种的组织，在一些发展中国家和地区，出现了一些研究动物遗传资源的组织。

这些国家和地区的组织首要任务之一是记录地方品种。记录中需要包括品种数量、分布、主要特性和生产能力。第二步是确保这些仅有的遗传材料在其真正价值未被了解之前不致消失。这项工作由亚洲大洋洲育种研究促进协会（SABRAO）承担，可作为其他保护组织仿效的模式。

这项涉及世界范围的工作，如果能有效地妥善处理，则需有许多国家采取行动。粮农组织作为食物和农业领域中一个重要国际组织，它所处的地位要求在其计划和资源限度内，对其成员国提供帮助，它也居于唯一能起协调作用的地位。在粮农组织章程中所列举的粮农组织的各种功能中，人们可看到有五项特别与这一问题有关：

- （1）有关营养、食物和农业情报的收集、分析、翻译和传播；
- （2）促进科学技术的研究；
- （3）改进教育和行政管理，以及群众知识的传播或推广；
- （4）保护自然资源；
- （5）应各国政府要求提供技术援助。

所有这些，当然都在食物和农业范围内。

在这些项目下，粮农组织已开展了有关动物遗传资源的活动。粮农组织进行这项工作可追溯到1946年，如果我列举一些这项活动的历史也许对诸位有用。这里我也想谈一些个人看法，因为在这个问题上，我个人与粮农组织的兴趣有一定联系。

我自己对本课题的兴趣可追溯到半个世纪以前，那是1930年6月，当时我是研究生，开始研究夏天炎热温度对公羊生殖力的不利影响。事实上，我的博士论文选用这个不常见题目：“热调节作用和阴中的机制”。那时候，每次授予学位时只有几个获得博士学位。根据密苏里大学的惯例，在授予学位节目单上，需印上每届博士论文题目。我的论文题目无疑地引起一些人的注意。在以后12年左右时间内我的兴趣从生理学基础扩大到研究许多与环境适应性有关的遗传学和生理学方面的问题。

在那些年代，经中国和印度政府向美国国务院和农业部借调，我作为动物育种顾问，在中国和印度呆了14个月。在这期间，罗斯福总统于1943年在弗吉尼亚温泉召开食物和农业大会，建立了一个临时委员会，以后导致粮农组织的正式成立，并于1945年10月在魁北克召开了粮农组织第一届大会。1943年末，驻重庆美国大使馆的一位朋友让我

看到温泉会议的报告，引起我对粮农组织工作的兴趣。

在中国和印度的工作也进一步引起我对动物育种与环境的关系问题的兴趣，返回贝尔茨维尔后，我撰写了一篇“培育适应不良环境的家畜”的文章，那时候，粮农组织正开始一项研究计划，表示愿意将这篇文章发表，后来刊登于粮农组织办的农业研究第一期。

魁北克会议后不久，粮农组织中设立一些部门处理经济学、营养、渔业和林业等方面的事宜。当时，粮农组织总干事约翰奥尔（John Orr）爵士〔以后为博伊德奥尔（Boyd Orr）勋爵〕致力于建立一个世界食物局，故未建立农业处。许多政府对这种做法越来越表示担心。为了消除这些顾虑，约翰奥尔爵士在粮农组织大会的第二次会议之前，在哥本哈根召开了一个农业常务顾问委员会会议，1946年夏末，我应邀在该委员会工作，我的贡献之一是起草了一份报告，建议粮农组织承担动物遗传材料的编目工作，这项建议为该委员会所采纳。

在这次会议期间，我应邀为粮农组织工作人员。1946年12月2日，我离开研究室，开始在粮农组织工作，为当时动物生产科负责人，这个科以后成为动物生产和健康处。我还有第二个任务：筹备建立农业处。此后我成为该处副处长，该处经过一些改变，成为现在的农业局。在1946年严冬12月一个上午，粮农组织的农业工作人员组织起来，包括我、一个土壤学家和两个秘书。

从那一早期阶段开始以来，我们对有关动物遗传资源的鉴定、保存和管理已采取了一些建设步骤，这里仅介绍三类活动。

第一类是有关出版物，包括：

- 印度和巴基斯坦的瘤牛（Joshi和Phillips, 1953）；
- 非洲牛的类型和品种（Joshi, McLaughlin和Phillips, 1957）；
- 欧洲牛的品种，第一、第二卷（French, Johnsson, Joshi和McLaughlin, 1966）；
- 地中海绵羊品种（Mason, 1967）；
- 水牛的饲养和健康（Cockrill主编，1974）。

这些书籍不仅对动物遗传材料编目分类有重大作用，而且还着重探讨了这些遗传材料的保存和有效利用的问题。

第二类活动是召开许多有关动物遗传资源的评议会，第一次会议是1966年召开的，对动物遗传资源问题进行全面考察，随后三次评议会是有关牛的（1968年）、有关猪的（1970年）和有关家禽的（1973年）。我有幸主持这三次评议会，这些评议会是本次会议的先驱，与会者都显示了他们的个人才能。

第三类活动是1974年初开始进行的一项研究，它得到了联合国环境规划署的资助和其他援助。根据这个项目进行的活动，包括有关地中海绵羊品种减少的报告，有关阿富汗、伊朗和土耳其绵羊品种的报告，以及对西非和中非耐锥体虫病的牲畜和生产力高的热带绵羊的调查，有关拉丁美洲动物遗传资源的专家评议会，有关湿润热带奶牛育种等的报告，编制专门保护畜群的目录，以及这次评议会——本项目的最后一次活动。我们对联合国环境规划署的远见，和对这些问题的关心和支助表示感谢。他们对本次评议会给予

了大量财政支持。我们也感谢非洲国际畜牧研究中心 (ILCA) 对于上述耐锥体虫病牲畜的调查所给予的协作。

在这次评议会上, 诸位还将听到根据我们正规和野外计划已进行的和正进行的其它活动。

对粮农组织如何加强与其成员国的协作, 如何加强与动物遗传资源发展计划有关的各国和地区组织的协作, 在这个问题上我想谈一些个人看法。在你们的讨论中, 很自然会提出一些问题。

我个人因为对此课题较感兴趣, 也试图对议程中的许多技术问题作进一步评论。对于动物育种学, 我想留给你们中在这方面更有研究的人。我要提及的是, 你们是否也考虑到在恶劣条件下品种改良所需的方法不同于在良好气候条件下和良好农业技术和经济环境下已证明是成功的方法。你们还应记住, 在这种条件下, 需要有更为经济的测定生产性能的方法。通过重新研究这些方法, 在进入现代遗传学、高级记录系统和电子计算机的时代之前, 还可能再获得进展。

最后让我再谈一点个人声明, 1946年末我离开研究室时, 我自己曾做过承诺, 即一旦我与自己选择的研究领域失去联系, 我将退休。

我已设法保持这种接触, 虽然联系线索已磨损得很细, 但我今日能出席会议, 表明这条线还未断。我很高兴在你们论文集中有我的一小部分, 祝这次评议会获得最大成功!

译校: 曾 毅 刘乃琴

第二章

主要讲话

M. S. Swaminathan
(印度计划委员会副主席)

2.1 导言

在本次会议开始之际, 首先我要向粮农组织和联合国环境规划署致意, 感谢他们邀请世界一些杰出的动物遗传资源保护专家在这里集会。大约 60 年前, N. I. 瓦维洛夫 (N. I. Vavilov) 对植物遗传资源保护的科学和经济意义的论证, 引起人们对这方面工作更广泛的兴趣, 因此, 成立国际植物遗传资源委员会, 目前正在国际农业研究磋商小组领导下活动。国际植物遗传资源委员会的成立, 引导对植物遗传资源进行科学的和系统的不断收集、保护和评价, 以及重点鉴定和有计划的活动。

大多数发展中国家的畜牧部门在国民经济中占有重要地位。如印度等国家, 自从开始农业生产以来, 就把种植业和畜牧业结合起来, 这种种植和畜牧并行的农业是他们的一种生活方式。现在也还普遍认为这是对小农和无地农工提供额外收入和就业的唯一方法。事实上, 像印度等国家的畜牧业专家所面临的巨大挑战是技术的标准化, 它可帮助无土地农民从经营畜牧业获得经济效益。这明显地需要有高度稳定的舍饲牧场管理系统。必须要有社会和经济促进因素, 以产生对保护遗传资源必要的政治和公众承诺, 特别是在资源有限、竞争和需求又多的贫穷国家。普遍目睹的土壤侵蚀已引起人们注意, 而有价值的动植物基因的侵蚀则为人们所忽视, 直到疾病的传播, 或其他生产问题必须用遗传方法解决时才引起人们的重视。

由于我们的经验仅限于印度的农业经济, 所以我论述的动物遗传资源保护问题对印度社会经济和科学有重要意义。

2.2 印度畜牧部门在收入和就业中的作用

在印度经济中, 畜牧部门是作物生产部门的重要同盟军。根据国民核算统计, 这个部门 1977~1978 年的生产总值, 按 1970~1971 年不变价格计算, 约为 50 亿美元, 占农业总产值的 16.3%。到 1977~1978 年底为止的过去八年中, 这一部门所记录的产量不断上升, 按不变价格计算, 共增长了 24%, 见表 2.1。

畜牧业在农业总产值中所占的比重, 从 1970~1971 年的 15.4%, 上升到 1977~1978 年的 16.3%, 其间 1976~1977 年达到最高记录为 17.6%。

表2.1 1970~1971年到1977~1978年印度农业总产值
(按1970~1971年不变价格计算)

单位: 千万卢比

部 门	1970~ 1970	1971~ 1972	1972~ 1973	1973~ 1974	1974~ 1975	1975~ 1976	1976~ 1977	1977~ 1978
农 业 部 门	20730	20800	19692	21051	20783	23093	22096	24412
种 植 业	17531	17549	16315	17619	17249	19292	18204	20441
畜 牧 业	3197	3250	3375	3430	3533	3799	3891	3971
狩 猎 和 捕 猎	1	1	1	1	1	1	1	1
畜牧业所占比重%	15.42	15.62	17.14	16.30	16.99	16.45	17.61	16.26

资料来源:《国民核算统计》,印度中央统计局编。

畜牧业部门为大批劳动力提供了就业机会。1961年进行的普查,试图对畜牧业部门的384万工人(占全国总劳力的2.04%)进行全面调查。1971年的普查,仅着重于调查工人的主要活动,所得出的劳动力数字与1961年普查的数字不好比较,调整这个差数,1971年畜牧业部门的劳动力估计为431万人,10年间增加了12.2%。1961年和1971年,印度劳动力的分配,按大的产业分类,包括畜牧业部门,见表2.2。

根据乳业计划的技术和经济可行性的报告,乳业生产的发展将为农村地区更多妇女提供劳动就业机会。这项报告说,在乳业计划得到充分实施时,能为将近185万人提供全年就业机会。乳业的劳动集约程度可从下述的估计进行测算。地方母牛和水牛每头每年可提供131~135人日工作,而杂交母牛和改良水牛每头每年可提供242和232人日工作。这表明需要用适宜的遗传改良方法来提高地方品种的产奶潜力。

据印度国家农业委员会的观察,在农村地区,仅次于种植业的畜牧业具有巨大劳动就业潜力。这个部门在促进有利于贫穷农民收入的再分配上做出了重大贡献。这个部门在其各种辅助活动中所具有的巨大固有潜力可提供间接就业机会,如家畜饲料生产、乳品加工、家禽设备,以及以皮革、毛皮、骨、羊毛、猪鬃等为原料的畜牧加工工业,据国家农业委员会的估测,1972年到2000年,畜牧业部门将另外提供1,000万人年直接就业机会。作为预测1978~1983年就业情况的一部分,我们曾估算按1978~1979年的价格,畜牧业部门在1977~1978年的每100万卢比总产值可提供234~261标准人年工作(273天)。在整个经济中按提供就业机会划分,畜牧业在89个部门中居于前8个部门。

在人口中经济上较弱阶层是指通过畜牧生产活动来补充其收入的一些人。这就是印度国家统计局调查局1970~1971年在农村调查的主要发现。在所调查的农户中约有半数须有补充收入,其中92%参加畜牧生产活动。详见表2.3。

表2·2

1961和1971年印度各行业中工人分布情况

部 门	工 人 数 (百 万 人)	
	1961	1971*
农业各部门**, 未包括畜牧业	133.96	163.02
畜牧业	3.84	4.31
矿 业	0.96	1.05
制造业和维修	18.65	21.35
电气、煤气和水	0.66	0.56
建 筑	2.15	2.43
贸易、饭店和旅馆	7.96	9.70
运输、贮藏和通讯	3.14	4.60
服务业	17.35	19.88
总 计	188.67	266.87

资料来源：1961年普查材料和1971年调整普查数字。

* 1971年普查时，接受调查的工人着重于其主要活动。国家统计局第27次概约调查（1972~1973），对工人的概念与1961年普查时的概念近似。这次调查所得参加率已应用于1971年的人口普查，以获得调整过的估计，对产业部门的分配情况也作了估计。

** 包括渔业、林业，以及采伐、狩猎和捕猎等部门。

表2.3 印度农村从各种辅助农业活动中有补充收入的农户数 (%)
(1970~1971年)

参 与 的 活 动	农 户 数 (%)	
	小种植业农户	靠工资收入农户
畜牧业	41.6 (92%)	50.3 (92%)
乳 业	24.8	28.6
家 禽	12.9	15.9
其他畜牧生产	3.9	5.8
其他辅助活动	3.4 (8%)	4.3 (8%)
合 计	45.0	54.6

资料来源：国家统计局调查局第234号报告：关于农村人口中贫困阶层的经济问题。