



高等学校规划教材

GAODENG XUEXIAO GUIHUA JIAOCAI



赵永聚 主编

动物遗传资源保护概论

DONGWU YICHUAN
ZIYUAN BAOHU GAILUN

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE



高等学校规划教材

GAODENG XUEXIAO GUIHUA JIAOCAI

DONGWU YICHUAN
ZIYUAN BAOHU GAILUN

动物遗传资源保护概论

赵永聚 主编

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE



内容简介

动物遗传资源保护的重要意义不仅在于维持生态平衡,为人类保持一个和谐的自然环境,而且也是保护人类自身生存和经济发展不可缺少的资源。本书主要包括动物遗传资源多样性与形成机制、动物遗传资源保护现状、动物遗传资源保护原理和一般途径、自然保护区的建立与管理、生物技术在动物遗传资源保护中的应用、动物遗传资源多样性保护的有关法规、行动计划和国际组织、动物遗传资源的管理与利用等内容,同时系统介绍了畜禽、实验动物、渔业和野生动物等遗传资源的保护现状。

本书可作为各类大专院校动物学专业的教材或参考书,也可作为其他生物学工作者和环境保护主义者的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

动物遗传资源保护概论/赵永聚主编. —重庆:西南师范大学出版社,2007.9
ISBN 978-7-5621-3962-1

I. 动… II. 赵… III. 遗传—动物资源—资源保护—概论 IV. Q953

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 144379 号

动物遗传资源保护概论

赵永聚 主编

责任编辑:杜珍辉

整体设计: 周娟 钟琛

出版、发行:西南师范大学出版社

重庆·北碚 邮编:400715

网址:www.xscbs.com

印 刷:四川外语学院印刷厂
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:12.75
字 数:321千字
版 次:2007年9月第1版
印 次:2007年9月第1次
书 号:ISBN 978-7-5621-3962-1

定 价:21.00元

编 委 会

主 编 赵永聚(西南大学)

副主编 闵令江(青岛农业大学)

马友记(甘肃农业大学)

编 者 (按拼音顺序排列)

李拥军(扬州大学)

罗洪林(西南大学)

王 勇(中国人民解放军第三军医大学)

王玉琴(河南科技大学)

翁朝红(集美大学)

徐恢仲(西南大学)

杨国锋(青岛农业大学)

赵 伟(山东德州学院)

赵中权(西南大学)

朱香萍(青岛农业大学)

主 审 张家骅(西南大学)

审 稿 李发弟(甘肃农业大学)

董国忠(西南大学)

在全球动物遗传资源宝库中,由于我国幅员辽阔、自然生态条件复杂多变,形成了丰富多样的动物遗传资源,无论在质量上,还是在生态地理适应性上都独具特色。由于受人类活动的剧烈影响,乱捕滥猎和动物自然栖息地频繁地遭到破坏,动物遗传资源急剧下降,致使某些物种处于濒危或灭绝的境地,进而造成生态系统平衡失调和影响人类的持续发展。人类正面临动物遗传资源日益枯竭的危险。

动物遗传资源保护的重要意义不仅在于维持生态平衡,为人类保持一个和谐的自然环境,而且也是保护人类自身生存和经济发展不可缺少的资源。这种观念和意识正逐渐深入人心。同时,有感于广大青年学子对保护动物遗传资源工作的满腔热情,为能使他们对保护动物遗传资源有通识的了解,我于2005年开始为不同专业的学生开设了这门课程,报选该课程的同学比较踊跃,反映不错。我在2005冬季查阅大量资料,编写了大纲和讲义,体会到编写《动物遗传资源保护概论》教材的必要性和难度。同时,编写《动物遗传资源保护概论》教材的想法也很快得到有关方面的重视和支持。于是我邀请了国内相关专业的教师进行编写,几易其稿,终于与读者见面。

本书主要包括动物遗传资源多样性与形成机制、动物遗传资源保护现状、动物遗传资源保护原理和一般途径、自然保护区的建立与管理、生物技术 in 动物遗传资源保护中的应用、动物遗传资源多样性保护的有关法规、行动计划和国际组织、动物遗传资源的管理与利用等内容,同时系统介绍了畜禽、实验动物、渔业和野生动物等遗传资源的保护现状。希望本书对读者系统了解动物遗传资源状况、合理保护利用动物,尤其是濒临灭绝的动物有一定的参考价值。

本书是集体劳动的结晶,众多支持的成果。如果本书有价值,首先要感谢各编者不计较名利、鼎力相助的精神。本书受西南大学立项支持,在编写过程中,参阅了国内许多专家的资料及研究成果。另外,青岛农业大学沈伟博士、贵州农业厅毛凤显博士提供大量资料,我校研究生郑双艳、窦娟霞修改了相关章节,西南师范大学出版社杨光明老师、教务处彭里老师提供许多帮助,在此表示感谢。感谢西南大学博士生导师张家骅教授主审该书,西南大学董国忠教授和甘肃农业大学博士生导师李发弟教授对本书部分章节进行了审稿,提出了许多宝贵意见。

由于本书编写时间仓促,加之编者水平有限和经验不足,错误和缺点在所难免,恳请读者批评指正。

2007年4月

1	第一章 绪论	
	第一节 动物遗传资源概况	1
	一、动物遗传资源	1
	二、动物遗传资源的价值	2
	三、我国动物遗传资源概况	3
	第二节 动物遗传资源保护	4
	一、概念	4
	二、动物遗传资源保护的意义	5
	三、动物遗传资源保护概况	6
	四、加强我国动物遗传资源保护的建議	7
9	第二章 动物遗传资源多样性与形成机制	
	第一节 动物遗传资源多样性	9
	一、动物遗传资源多样性的概念和含义	9
	二、动物遗传多样性的功能等级	11
	三、动物遗传资源多样性的时空布局	11
	第二节 动物遗传资源多样性的检测方法	13
	一、形态标记	13
	二、细胞遗传标记	14
	三、生化遗传标记	14
	四、分子遗传标记	15
	第三节 动物遗传资源多样性的测度	17
	一、杂合度	17
	二、多态信息含量(PIC)	17
	三、遗传距离	17
	四、基因和基因型频率	18
	五、Hardy-Weinberg 定律	18
	六、固定指数	18
	第四节 动物遗传资源多样性形成机制	19
	一、DNA 复制	19
	二、染色体畸变	19
	三、基因突变	21
	四、重组	22
23	第三章 物种濒危、灭绝与外来种问题	
	第一节 物种濒危	23
	一、物种濒危	23
	二、物种濒危的原因	24

三、动物遗传资源濒危优先顺序划分 24

第二节 物种灭绝 25

一、物种灭绝的概念 25

二、物种灭绝状况 26

三、动物灭绝的原因 27

四、物种灭绝的内在机制 30

第三节 外来种问题 31

一、我国动物入侵种的侵入途径 31

二、中国主要外来动物 32

三、外来入侵种扩散过程 35

四、动物入侵种对我国造成的危害 36

五、我国应采取的对策 38

39 第四章 动物遗传资源保护原理和一般途径

第一节 动物遗传资源保护的基本原理 39

一、动物保护中的基本单元——ESU 39

二、岛屿生物地理学理论 40

三、Meta-种群理论 40

四、最小存活种群和种群生存力分析理论 41

五、缓冲区和廊道理论 41

第二节 动物遗传资源保护的群体遗传学基础 42

一、近交增量 42

二、影响保种效率的群体遗传学因素 43

第三节 遗传资源保护一般途径 45

一、就地保护 45

二、迁地保护 47

三、离体保护 49

52 第五章 自然保护区的建立与管理

第一节 自然保护区概述 52

一、自然保护区的概念 52

二、自然保护区的分类 53

第二节 自然保护区的设计 62

一、建立自然保护区原则 62

二、自然保护区设计原则 62

三、保护区的形状与大小 63

四、建立自然保护区的步骤 64

五、自然保护区的命名 64

第三节 自然保护区的管理与评价 65

一、自然保护区的管理体系 65

二、自然保护区的评价 66

69 第六章 生物技术在动物遗传资源保护中的应用

第一节 种群遗传变异分析 69

一、染色体多态性的检测 69

二、同工酶和蛋白电泳技术 70

三、DNA 多态性分析技术 70

第二节 遗传物质的低温保存 74

一、概述 74

二、动物精子的冷冻保存 74

三、动物细胞株的冷冻保存 77

四、哺乳动物胚胎的冷冻保存 77

五、哺乳动物卵的冷冻保存 80

第三节 动物繁殖技术 82

一、人工授精 82

二、胚胎移植 84

三、体外受精 87

四、显微受精 89

五、动物转基因 90

六、动物克隆 92

第四节 动物基因组和 DNA 文库 93

一、动物基因组 93

二、基因定位 95

三、DNA 文库 96

第五节 动物疾病诊断与控制 96

一、动物疾病的诊断 96

二、动物疾病的控制 97

三、疾病诊断和控制对动物遗传资源保护上的应用 99

100 第七章 动物遗传资源保护的有关法规 和国际组织

第一节 动物遗传资源保护的国际协定 100

一、《生物多样性公约》 100

二、《濒危野生动植物国际贸易公约》 101

三、《南极海洋生物资源保护公约》 101

四、《波恩公约》 101

五、《国际重要湿地特别是水禽栖息地公约》 102

六、《国际捕鲸规则公约》 102

七、其他野生生物保护条约 102

第二节 动物遗传资源保护的国内法规 103

第三节 动物遗传资源保护的国际组织 105

一、国际自然和自然资源保护联盟 105

二、世界野生生物基金会 105

三、国际爱护动物基金会 106

四、世界野生生物保护学会 106

五、联合国粮食与农业组织 106

107 第八章 动物遗传资源的管理与利用

第一节 动物遗传资源的监测 107

一、动物遗传资源监测简史 107

二、动物遗传资源监测的目的、分类与原则 108

三、动物遗传资源监测的方法与技术 109

第二节 动物遗传资源信息系统建设 111

一、资源信息系统的发展 111

二、资源信息系统构成 112

三、动物遗传资源信息系统建设的方法 112

四、动物遗传资源信息系统发展趋势 114

第三节 动物遗传资源的获取与惠益分享 115

一、动物遗传资源的主权、所有权、使用权与知识产权 115

二、动物遗传资源市场化与惠益分享 116

三、动物遗传资源获取的国际体系 116

第四节 动物遗传资源的开发与利用 117

一、动物遗传资源的开发与利用意义 117

二、动物遗传资源利用理论 118

三、动物遗传资源的利用方式 119

四、家养动物原始品种的选育提高 119

121 第九章 畜禽遗传资源保护

第一节 国内外畜禽遗传资源概况 121

一、畜禽遗传资源与保护 121

二、我国的畜禽遗传资源 123

第二节 我国畜禽遗传资源保护 126

一、我国畜禽遗传资源保护简介 126

二、我国畜禽遗传资源保护的主要问题 129

第三节 畜禽遗传资源保护理论与方法 130

一、原位保存的群体遗传学基础 130

二、畜禽遗传资源保护方法 131

	三、系统保种简介	133
	第四节 进出口与畜禽遗传资源保护	134
	一、畜禽遗传资源进出口方式	134
	二、畜禽遗传资源进出口	134
	三、进出口畜禽遗传资源保护的必要性	135
	四、进出口畜禽遗传资源保护的措施	135
138	第十章 实验动物遗传资源保护	
	第一节 概述	138
	一、实验动物的概念	138
	二、实验动物的作用	138
	三、实验动物分类与遗传学特点	140
	四、实验动物遗传资源保护面临的主要问题	142
	第二节 实验动物遗传资源保护的意义及其对策	144
	一、实验动物资源保护的意义	144
	二、实验动物遗传资源保护的对策	144
148	第十一章 渔业生物遗传资源保护	
	第一节 概述	148
	一、渔业生物遗传资源的概念与分类	148
	二、我国渔业生物遗传资源的特点	149
	三、渔业生物遗传资源的作用	152
	第二节 渔业生物遗传资源保护措施	153
	一、渔业生物遗传资源保护与利用中存在的问题	153
	二、渔业生物遗传资源保护与可持续利用的对策	156
163	第十二章 野生动物遗传资源保护	
	第一节 野生动物遗传资源的地位和价值	163
	一、野生动物遗传资源的概念	163
	二、我国野生动物遗传资源的特点与现状	164
	第二节 中国野生动物遗传资源保护	167
	一、中国野生动物遗传资源保护的行政管理	167
	二、建立自然保护区	168
	三、重点保护的野生动物	169
	四、宣传教育和科学研究	170
	五、人工繁殖(驯养)、狩猎、经营和保护	171
	六、进出口与野生动物遗传资源保护	172
174	主要参考文献	
176	附录	

第一章 绪 论

第一节 动物遗传资源概况

一、动物遗传资源

(一) 概念

遗传资源(Genetic resource)是我们今天常常听到的一个词汇。在《生物多样性公约》中遗传资源是指具有实际或潜在价值的遗传材料。所谓遗传材料是指来自植物、动物、微生物或其他来源的任何含有遗传功能单位的材料。因此,遗传资源是指具有实际或潜在价值的来自植物、动物、微生物或其他来源的任何含有遗传功能单位的材料。

我们知道,许多野生动物物种虽然没有种(Species)以下的遗传变异分类单位,但就其种本身也是丰富遗传材料的载体。此外,就物种潜在价值的鉴别方面也没有现成的标准,即有些物种虽然目前尚未发现其特别价值,但随着科学技术的发展,物种的潜在价值将被不断发掘出来。因此遗传资源有广义和狭义的概念。所谓广义的遗传资源是指具有实际经济价值(亦包括诸如社会、文化、环境等方面价值)的动植物和微生物种和种以下的分类单位(亚种、变种、变型、品种、品系、支系、类型)及其遗传材料(包括器官、组织、细胞、精子、卵子、胚胎、染色体、基因和 DNA 片段、遗传信息等)的所有生物遗传功能单位,包含了物种、组织、细胞、基因等多个层次。我们可以看出,广义遗传资源的概念较大,实际上包括了地球上所有有价值(实际的和潜在的价值)生物种类所拥有的基因资源。而传统上狭义的遗传资源主要指品种资源,所谓品种资源是选育新品种原始材料的类型和品种的总称,是选育动植物优良品种的物质基础,这些材料可以直接选择创造新品种,也可以作为杂交育种的亲本。

同样,广义上的动物遗传资源(Animal genetic resource)是指具有实际或潜在价值的来自动物的任何含有遗传功能单位的材料,主要包括动物基因组、基因及其产物的器官、组织、细胞、血液、制备物、重组脱氧核糖核酸(DNA)构建体等遗传材料及相关的遗传信息资料。而狭义上的动物遗传资源就是动物物种或品种资源。从上面的概念可以看到,广义的动物遗传资

源是建立在物种或品种资源之上的,但同时又大大拓展了传统的品种资源概念,即不但包括了物种或品种资源,而且还包括与品种相关的遗传信息资料,更微观地揭示了动物遗传资源的实质。

(二)动物遗传资源的特性

1. 可恢复的耗竭性资源

动物遗传资源是一种可耗竭、可更新的自然资源。动物遗传资源可随着群体中基因资源的耗竭和数量的减少而消失,但同时具有再生性,即在被利用后,能通过自我繁殖增长和更新得到恢复。动物遗传资源固有的优良特性还可通过扩大群体规模、优化内部结构等措施来恢复。

2. 可选择的多用途资源

动物遗传资源用途比较广泛,可以用作食品、药材、工业原料、科学实验材料、观赏物等。随着科学技术的发展和对动物遗传资源的进一步了解,其用途会更加广泛。同时在不改变原品种特征的基础上,动物遗传资源固有优良特征特性,特别是数量形状,可通过选择得以进一步提高。

(三)分类

动物遗传资源主要包括以下种类:

1. 畜禽遗传资源:畜禽及其卵子(蛋)、胚胎、精液、基因物质等遗传材料。

2. 实验动物遗传资源:科学研究、教学、生产、鉴定及其他科学实验的动物、模式动物等及其遗传材料。

3. 渔业生物遗传资源:海洋和淡水养殖鱼类、无脊椎养殖动物(虾、蟹、贝、藻等)等物种及其品种资源,亦包括野生渔业资源物种。

4. 野生动物资源:生存在天然自由状态下或来源于天然自由状态,虽然已经短期驯养但还没有产生进化变异,具有经济价值、社会价值和生态价值的各种动物总体。

二、动物遗传资源的价值

动物遗传资源是地球生命经过长期发展进化的结果,是人类赖以生存和持续发展的物质基础,为人类提供了食物、能源、医药、娱乐等基本需求。丰富多样的动物与它们的物理环境共同构成了人类所赖以生存的生物支撑系统。动物遗传资源多样性的存在,使得人类有可能多方面、多层次地持续利用动物资源,为人类的生存环境提供保障。简而言之,动物遗传资源于人类有直接价值和间接价值。

(一)直接价值

动物遗传资源的直接价值在其被直接用作食物、药物、能源、工业原料时体现出来,通常可以用货币形式表现。家养动物不仅为当今人类生活提供了主要的动物性蛋白质,而且在人类社会的发展过程中,在狩猎、运输等多方面都起过重要的作用。

人类猎取、饲养、宰杀动物的主要驱动力是经济效益。世界许多地区食物蛋白质主要来源于牛、羊、猪、鸡、鸭等少数几种畜禽。这些产品有的直接供人类食用,也有的作为动物饲料

间接地为人类提供动物蛋白质。我国是世界上畜禽遗传资源最为丰富的国家之一。这些畜禽遗传资源是培育新品种和新品系、保护生物多样性、实现畜牧业可持续发展的重要物质基础,也是满足未来育种需求的重要基因库。在不发达的国家或地区,人们还相当依赖获取野生动物作为食物,如加纳人和扎伊尔人所需蛋白质的 3/4 来源于野生鱼类、昆虫和蜗牛等。除直接为人类提供食物外,动物还在其他方面为人类生活做出了巨大的贡献,如野生动物被用来改良畜禽,每年价值达到数十亿美元。相当多的动物提供了重要的药物,如水蛭素是珍贵的抗凝剂;蜂毒可治疗关节炎;某些蛇毒制剂能控制高血压。此外一些动物还是重要的医药研究模型和实验动物,如小鼠、大鼠、恒河猴等。

(二)间接价值

动物遗传资源还具有间接价值,主要是维持物种多样性和生态平衡,为人类社会适应自然变化提供了选择的机会和原材料,如为寻找新的养殖动物、提取新的药物提供材料,为畜禽及农作物品种改良提供遗传物质,为控制和治疗疾病等方面提供更多的机会等。

三、我国动物遗传资源概况

在全球动物遗传资源宝库中,我国幅员广阔,地形、地貌多种多样,气候复杂,动物物种多样性以及与此相关的遗传多样性十分丰富,仅以中国脊椎动物占全世界脊椎动物种类的比例便可见一斑(表 1-1)。

表 1-1 中国脊椎动物种类及其占全世界脊椎动物种类的比例

项目	兽类	鸟类	爬行类	两栖类	鱼类
全世界	4 180	9 000	6 000	3 300	21 723
中国	572	1 186	380	220	2 831
占世界的比例(%)	13.68	13.178	6.33	6.67	13.23

引自季维智等,《遗传多样性研究的原理与方法》,浙江科学技术出版社,1990。

中国哺乳动物分布类群和种类极为丰富,而且拥有许多特有的珍稀动物。中国也是世界鸟类分布种数最多的国家之一,在动物地理区划上中国地处古北、东洋两界,这在世界上是绝无仅有的。中国鸟类中有些科的种数占世界种数的 50% 以上。如戴胜科(*Upupidae*)、鸛科(*Muscicapidae*)、岩鸛科(*Prunellidae*)、潜鸟科(*Gaviidae*)、瓣蹼鹬科(*Phalaropodidae*)、鹤科(*Gruidae*)、鸛科(*Phaethontidae*)等。鸛科在我国分布有 356 种和 295 亚种,占世界总数的 75% 以上,是研究鸟类物种多样性的好材料。全世界鹤科共有 15 种,见于我国的就有 9 种,其中白鹤(*Grusleucogeranus*)、黑颈鹤(*Grusnigricollis*)、丹顶鹤(*Grusjaponensis*)等都在物种保护上具有重要价值。我国同时也是世界上鱼类多样性最为丰富的国家之一,已记录的鱼类在 2 831 种左右,占世界鱼类总种数的 13.23%,其中内陆水域(河流和湖泊)鱼类 1 000 种左右。

另外,我国形成了丰富多样的畜禽品种资源,而且质量上也独具特色,有许多宝贵的基因。我国畜禽品种资源可分为地方型、选育型(即通过引入品种与地方品种杂交培育成的品种)、引进型(即国外引入的畜禽良种)。20 世纪 80 年代初查明我国共有畜禽品种、类群 596 个,约占全世界总数的 11%,已经列入《中国畜禽品种志》的 287 个,其中牛品种(奶牛、肉牛、

肉奶或奶肉兼用牛、水牛及牦牛)98个(含引进品种29个),马品种66个(含引进品种18个),驼品种4个,绵羊品种79个(含引进品种26个),山羊品种48个(含引进品种4个),猪品种113个(含引进品种11个),鸡品种107个(含引进品种50个,其中蛋鸡品种26个,肉鸡品种24个),鸭品种35个(含引进品种5个),鹅品种21个(含引进品种1个),火鸡品种3个。20多年来,又有一些新的品种和类群不断被发现。我国畜禽不仅数量多,而且还有不少品种以其独特、优良的遗传性状和经济价值而著称于世,例如我国的太湖猪以其性成熟早、产仔多、繁殖率高而闻名国内外;金华猪皮薄骨细,腌制成金华火腿质佳味美,在国内外素享盛誉;我国西南所产的小型猪(或称微型猪),是生物学、医学科研中的重要实验动物;生活在海拔4 000 m左右严寒少氧高原上的牦牛,是世界独特的牛种,在雪封千里的草地上仍能负重开路,自古被誉为“高原之舟”,同时又为高原人民提供肉、奶、毛皮等主要生活用品;我国的滩羊和中卫山羊生产二毛裘皮,毛穗弯曲美观,为世界著名的裘皮羊品种;湖羊羔皮毛股呈波浪形花纹,光泽美观,为我国珍贵的羔皮羊种,同时又具有繁殖率高的可贵遗传特性;我国培育的中国美利奴羊,成年母羊净毛量超过3 kg,周岁时羊毛长度达9 cm以上,羊毛质量好,具有色白、弯曲、净毛率高等特点,是一个高水平的细毛羊新品种;在广西西部和四川凉山的调查中分别发现的广西矮马和安宁果下马,体高100 cm上下,是我国古时“高三尺,乘之可骑行于果树下”的“果下马”的重现,与英国著名的舍得兰矮马不相上下;广东的三黄鸡以其肉嫩味美而饮誉港澳,已成为我国活鸡出口数量较多的鸡种;江西和福建的丝羽乌骨鸡,是配制我国传统名药“乌鸡白凤丸”的主要原料,也是世界特有的药用珍禽;绍兴鸭适于圈养,性成熟早(100~120天即可开产)、产蛋多(年产蛋200~210枚);高邮鸭适于放牧饲养,觅食力强,具有产“双黄蛋”的特点,是腌咸蛋的上好原料;建昌鸭以产肥肝著名,填肥三周,其肝重即可达300 g以上,年产蛋150枚,为我国优良的肉蛋兼用鸭品种;北京鸭不仅产蛋多(年产蛋200~220枚),且肉质优良,制成烤鸭,皮脆而肉嫩,味道鲜美,为我国肉用鸭良种,久已闻名于世,很早就被英、美等国家引种;广东狮头鹅形体大且生长快,70 d体重即可达6 kg左右,成年鹅体重达10 kg以上,为世界稀有的肉用鹅品种。

第二节 动物遗传资源保护

一、概念

动物遗传资源保护(Animal genetic resource conservation)是今天大家耳熟能详的词汇,但在不同情况下,动物遗传资源保护有不同含义。^[1]从畜牧学角度考虑,动物遗传资源保护就是保存品种(Breeds conservation),简称保种,就是要尽量全面地、妥善地保护现有的动物品种(包括特殊的生态型),使之免遭混杂和灭绝,使优良性状、生产能力和特征不丧失;从遗传学角度考虑,动物遗传资源保护就是保存基因,使原种基因库中的基因不丢失,即保护原种所含基因的多态性。^[2]这是与遗传多样性联系紧密的一个概念;从社会学和生态学角度考虑,动物遗传资源保护就是保护生态多样性中的动物资源。^[3]因为无论是品种还是物种,都是人类社会和自然界的遗传资源,它们是社会发

角度考虑,动物遗传资源保护就是保存动物遗传资源的性状。育种主要是通过对具体性状的选择而达到遗传改良的目的。保种就是要妥善保存某些现在或将来有用的性状,作为未来育种的素材。概括地说,动物遗传资源保护就是要尽量全面地、妥善地保护现有的动物遗传资源,使之免遭混杂和灭绝,其实质就是使现有的基因库中的基因资源尽量得到全面的保存,无论这些基因目前是否有利用价值。

保护动物遗传资源与保持群体的基因多样性有着密切关系,但两者的具体内容又有所不同。保护动物遗传资源的实质是保护现有的动物的数目以及特定基因型或特定基因组体系。而保持群体的基因多样性的实质是保持动物所拥有的基因种类数。从某种程度上讲,与品种特征、特性无关的单个基因丢失,不会影响品种的发展,但是某个基因的丢失将会打破原有的基因型或特定基因组体系的平衡性,从而间接影响品种特征、特性的表达。

二、动物遗传资源保护的意义

动物遗传资源是人类赖以生存的物质基础,对动物遗传资源科学地管理和保护,使它们不仅能够生存,而且还能够增殖,从而为持续发展提供基础。动物遗传资源保护主要有经济、社会、科学、文化和历史等方面的意义。

(一) 经济意义

动物遗传资源保护是指人类管理和利用这些现有资源以获得最大的持续利益,并保持满足未来需求的潜力,它是对自然资源进行保存、维持、持续利用、恢复和改善的积极措施,这些措施对于人类有着直接的经济意义。家养动物是同人类关系最为密切、最为直接的部分,是长期进化形成的宝贵资源。它的任何一点利用都可能在类型、质量、数量上给肉、蛋、奶和毛皮等养殖业生产带来创新。满足人类需要的家养动物改良就是依赖于家养动物的遗传多样性。家养动物及其野生近缘种的遗传变异为畜禽遗传育种提供了不可缺少的基因材料。现有动物遗传资源保存具有潜在的重要经济价值,在过去的几十年里,对于动物产品消费的变化和生产条件的改变,生产者都能够及时应变,这在很大程度上取决于当时家畜、家禽群体中存在有相当广泛的可利用遗传变异。我们无法准确预测遗传多样性的缩小和消失、遗传的均质化或遗传资源的枯竭对我们的畜牧业将带来多大的灾难性后果。同时,面对众多的动物遗传资源,我们还远未知道哪些物种将来是有用的。许多濒于灭绝的生物,其对人类的潜在价值仍然是个谜。

保护家养动物遗传资源的重要经济意义在于:第一,保护畜禽遗传资源,有利于保持生物多样性,实现可持续发展战略;第二,保护畜禽遗传资源,有利于促进畜牧业发展,增加农民收入;第三,保护畜禽遗传资源,有利于培养畜禽优良品种,提高畜牧生产水平和畜产品市场竞争力;第四,保护畜禽遗传资源,有利于满足人民对畜禽产品需要的多样性。

(二) 社会意义

动物遗传资源保护的社会效益远远大于它的经济效益。动物遗传资源的可持续发展是文明社会的标志之一。动物遗传资源保护有助于形成良好的社会风气,有助于建立文明的法制社会。我们应该使爱护动物的人及其所从事的工作得到社会的赞许,而捕杀、偷猎国家野生保护动物的人被绳之以法。在北京曾出现过天鹅被偷猎者枪杀的事件,引起了社会舆论的

极大关注,肇事者很快落网。可以说动物遗传资源保护反映了人的精神面貌和社会秩序。

动物遗传资源多样性保护也是保持生态平衡的重要内容,生态环境对人类的重要性应受到充分的重视,丰富多彩的大自然是人类社会进步的物质基础。

(三)科学意义

动物遗传多样性是动物遗传育种研究的基础,我们可以利用群体间以及个体间的遗传变异来研究动物的发育和生理机制。深入了解动物驯化、迁徙、进化、品种形成过程以及其他一些生物学基础问题,是很有科学价值的。一些具有特殊基因的畜禽品种更是研究的理想对象。特别是近年来对畜禽基因图谱的研究,以及对特定基因,如控制动物生长、繁殖和疾病发生的基因的鉴别和控制技术的研究,对特异畜禽遗传资源的需求更为迫切。

(四)文化和历史意义

如上面所述,我国有许多特有种。特有种是指那些分布范围狭窄,仅生存于某一局部地区的物种,如大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、白暨豚(*Lipotes vexillifer*)、扬子鳄(*Alligator sinensis*)等物种。鉴于中国的特有种的形成比较复杂,与地质、气候和生物进化的进程有关,研究这些特有种本身就代表了中国的一种文化现象。被誉为我国“国宝”的大熊猫,憨态可掬,是人们最喜爱的珍稀动物之一,同时也是世界野生动物保护基金会的标志动物。畜禽品种是在特定的自然生态环境和社会历史条件下,经过人类长期驯化、培育而成的,对这些遗传资源的保存也为一个国家的文化历史遗产提供了活的见证。与建筑物和地理遗址具有历史价值一样,畜禽品种资源也同样具有历史价值。对这些濒危动物遗传资源的保存,应该像对待一个国家其他文化遗产一样给予高度的重视。

三、动物遗传资源保护概况

(一)畜禽遗传资源保护

畜禽资源保护是国家种畜禽管理的重要内容之一。我国有着丰富的畜禽遗传资源,加强畜禽遗传资源的保护工作,是保证我国畜牧业可持续发展的需要,是促进畜牧业结构调整、满足人民对畜产品优质化和多样化的需要,是培植我国畜牧业产业优势、增强国际竞争力的需要。世界各国都将家畜禽遗传资源保护工作作为应尽的职责,列为政府一项重要工作。我国对畜禽遗传资源保护工作是十分重视的,并采取了一系列措施,如拨专款抢救、保护受到威胁和濒临灭绝的畜禽品种、在原产地建立地方原种保护场、划定保护区、制定改良计划等等。但由于我国在畜禽保种方面还存在设施与手段落后、资金投入不足、盲目杂交利用等问题,造成部分畜禽品种数量减少,有的濒临灭绝,有的甚至已经灭绝,当前的畜禽遗传资源保护工作形势依然严峻。

(二)实验动物遗传资源保护

实验动物的发展状况是衡量一个国家和一个部门生命科学研究水平的重要指标。20世纪中期发达国家相继制定和颁布了动物法、动物福利法、动物保护法、实验动物法等来约束和规范实验动物的使用和管理。我国潜在的实验动物资源极其丰富,具备一个巨大的实验动物

原始资源库和基因库。我国的实验动物科技工作者已经在开发长爪沙鼠、鼠兔、旱獭、矮马、小型猪等我国特有的实验动物资源保护方面取得了令国际实验动物学界瞩目的成绩。1984年国务院批准建立了中国实验动物科学技术开发中心,制定了我国实验动物科学技术的方针、政策、法规和规划。通过建立国家级实验动物中心、研究野生动物实验动物化、保存和利用实验动物种质资源、健全动物管理条例,政府加强了对我国实验动物遗传资源的管理。但目前仍存在实验动物遗传资源的标准化程度不够、自主研发能力有待进一步提高等显著问题。

(三) 渔业生物遗传资源保护

我国渔业生物资源的丰富程度位于世界前列,有大量的特有种和稀有种,含有丰富的遗传基因,普遍具有适应性广、抗病能力强、经济价值高的特点。自20世纪50年代以来,我国组织实施了多次大规模的调查研究工作,取得了大量生物资源与环境数据,同时将渔业生物遗传资源研究与育种工作纳入国家统一规划和组织协调,颁布了渔业生物遗传资源保护的相关法规条例,重新修订并颁布了《渔业捕捞许可管理规定》,使保护走向法制化渠道。同时我国也存在已有的渔业遗传资源保护和管理的法律法规体系尚不完善、栖息环境不断恶化、渔业生物遗传资源破坏严重等问题。

(四) 野生动物遗传资源保护

作为世界上生物多样性极其丰富的国家,我国蕴藏着宝贵的野生动物遗传资源。在我国数十万种野生动物中,有相当一部分动物与我们的生产生活关系非常密切,是我们食物、衣物、药物、工农业产品以及其他特殊价值的提供者或者载体。新中国成立以来,为了加强对动物遗传资源的管理,保护和合理利用动物遗传资源,我国政府相继颁布了一系列关于动物遗传资源保护法律法规。同时国际条约和协定正在以惊人速度迅速发展。由于越来越多的人认识到野生动物遗传资源保护的重要性,对其的保护工作也在迅速开展着。但由于修路、开矿、筑河坝、城镇开发区建设、毁林和垦荒、过度放牧、围垦造田、环境污染等人为因素的加剧,野生动物遗传资源的生境遭到严重破坏,分布区日益缩小,遗传资源急剧消失。

四、加强我国动物遗传资源保护的建议

(一) 继续动物遗传资源的调查和编目工作,了解其资源状况

调查和详尽了解动物遗传资源状况是有效保存和合理利用这些资源的前提和基础。我们必须加强重要动物物种、类群的调查编目及生物学研究,进一步掌握我国动物遗传资源的本底状况。同时我们应该做好动物遗传资源的监测,应用现代信息技术建立起全国动物遗传资源动态信息数据库,实现资源和信息共享,为动物遗传资源研究、管理和利用服务。

(二) 开展多种形式的动物遗传资源保护研究和体系建设

我们必须重视动物遗传资源保护的科研及开发工作,积极研究和不断探索科学、有效、经济的保护方法,改变目前保种形式单一、手段落后、设施陈旧的局面,要在完善现有保种技术的基础上,加强冷冻精液、胚胎及其他方式保种等的科研工作。