

◎ 常洪 主编

中国家畜遗传资源研究

陕西人民教育出版社

中国家畜遗传资源研究

主 编 常 洪
副主编 刘小林 耿社民

陕西人民教育出版社

STUDIES ON ANIMAL GENETIC RESOURCES IN CHINA

Chief editor Chang Hong
Associate editor Liu Xiaolin Geng Shemin

Shaanxi People's Education Press

(陕)新登字 004 号

主 编 常 洪
副主编 刘小林 耿社民
编 者 (按姓名汉语拼音字母为序)
李相运 秦国庆 任战军
孙金梅 郑惠玲

中国家畜遗传资源研究

主编 常 洪

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

新华书店经销 西北农业大学印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 开本 17 印张 12 插页 4 彩页 400 千字

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—1,000

ISBN 7-5419-7150-2/G·6318

定价 45.00 元

读者如发现印、装质量问题,请与印刷厂联系调换

厂址:陕西杨陵西北农业大学 邮编:712100 电话:(0910)7092420

Chief editor	Chang Hong	
Associate editor	Liu Xiaolin	Geng Shemin
Members	Li Xiangyun	Qin Guoqing
	Ren Zhanjun	Sun Jinmei
	Zheng Huiling	

前 言

畜禽遗传资源是家畜育种事业赖以开展的物质基础,是提高畜牧业生产效率的长久性支柱。我国畜禽遗传资源十分丰富,并具有许多优良特性。这些资源与我国民族文化相随发展,是由先辈的智慧和血汗凝聚起来的,也是世界人类共同拥有的自然和历史文化遗产。但是,从总体上讲,在我国,对家畜遗传资源的价值、保护意义、问题的严重性、紧迫性还未受到应有的重视和足够的估计;缺乏遗传资源保护、开发的长远规划;在家畜生产和育种工作中往往采取盲目引进、盲目杂交等短视的技术措施。致使品种资源衰减之势有增无减,一些著名良种日益混杂,趋于泯灭,情况十分危急。现在,正处于能否继续拥有并长期利用这些宝贵资源的关键时期。

基于对我国家畜遗传资源形势的关注和利用其造福人类的使命感,编者竭诚致力于家畜遗传资源研究,并将本书呈献给读者。

本书是关于中国家畜遗传资源研究的国家自然科学基金项目、国家自然科学基金资助国际合作项目、民间国际合作项目和部分自选项目的研究成果,是西北农业大学“动物遗传育种与繁殖”博士点有关学者近10年来辛勤研究的结晶。全书共分6部分:资源形势与一般育种问题研究;黄河中下游流域固有山羊群体系统的研究;中国和中亚以东南家牛遗传资源研究;秦岭两侧和青藏高原地方猪遗传分化的研究;关于中国鸡的遗传资源研究;关于中国鹌鹑系统地位的研究。在研究中采用了先进的手段和方法,在广大的地域范围内分析了家畜群体的系统关系,揭示了其遗传结构及特性,为科学评价、合理利用和保护品种资源提供了科学依据。与此同时,本书还从理论与实践的结合上阐述了我国家畜遗传资源的优势特征、面临的危急与对策。如果本书问世对我国家畜遗传资源保护、开发及相关的研究有所促进,编者将至感荣幸。

在本书出版之际,我特向国外合作者致意,他们做了许多创造性的工作,并对本书的出版表示充分的理解和支持。本书论文署名的文种和次序均按作者的意向或按原稿照录。

在本书出版过程中,中国农业科学院饲料研究所苗泽荣先生、西北农业大学基础科学系宋世德先生协助修、编本书论文涉及的计算机软件,西北农业大学绘图室魏琦先生为本书精心绘制了大部分插图,西北农业大学动物科学系王立强先生分担了许多编务工作,在此一并表示衷心感谢。

本书谬误难免,诚恳期待着读者们的指教与批评。

常 洪

1997. 11

目 录

资源形势与一般育种问题研究.....	(1)
我国家畜遗传资源的优势与危机.....	常 洪等(3)
中国鹿科动物遗传资源的现状	任战军等(16)
家畜孟德尔性状不同固定方法育种进度的研究	常 洪等(21)
连锁遗传的孟德尔性状固定的育种进度研究	刘小林等(30)
黄河中下游流域固有山羊群体系统的研究	(39)
从腾格里沙漠到渤海之滨	
——39370507 号国家自然科学基金项目总结报告	常 洪(41)
黄河中、下游流域固有山羊群体亲缘关系的研究.....	常 洪等(45)
中亚以东南山羊群体亲缘系统判别式的研究	刘小林等(58)
中亚以东南山羊群体对两大群体集团相对亲缘程度的研究	刘小林等(63)
黄河中、下游流域固有山羊群体形态及生态特征的多元统计分析.....	耿社民等(68)
黄河中、下游流域固有山羊群体毛色遗传分化的研究.....	秦国庆等(76)
阿拉善盟内蒙古绒山羊遗传检测	刘小林等(82)
中卫山羊抽样遗传检测报告	常 洪等(88)
子午岭两侧山羊群体遗传分化的研究	耿社民等(93)
陕西境内三个山羊群体系统地位的研究	孙金梅等(98)
洼地白山羊与济宁青山羊的遗传分化及其始祖效应.....	任战军等(106)
藏山羊结构基因座及其遗传分化的研究.....	秦国庆等(114)
藏山羊 RAPD 及 RFLP 标记的初步研究	秦国庆等(118)
山羊血液蛋白和酶多型多座位电泳实验方法.....	孙金梅等(123)
山羊血液酶与非酶蛋白质多座位电泳技术改进.....	刘小林等(130)
关于东亚和东南亚家山羊的起源与系统的研究(综述)	Nozawa K(135)
山羊的毛色遗传(综述).....	常 洪(138)
中国和中亚以东南家牛遗传资源研究.....	(143)
中亚以东南家牛亲缘系统研究.....	常 洪等(145)
中亚以东南牛群血统判别式的研究.....	常 洪等(152)
秦岭两侧黄牛群体遗传检测报告.....	常 洪等(159)
陕西北部黄牛群体遗传检测研究.....	耿社民等(167)
固原黄牛群体系统地位的研究.....	秦国庆等(172)

韩滉、《五牛图》及其学术价值	常 洪(179)
秦岭两侧和青藏高原地方猪遗传分化的研究.....	(187)
八眉猪、安康猪和林芝猪系统分化的遗传检测	李相运等(189)
多座位电泳法检测猪血液蛋白质多型技术.....	李相运等(205)
关于中国鸡的遗传资源研究.....	(211)
固原鸡外部遗传特征及血液蛋白质多态性的研究.....	徐 刚等(213)
关于中国鹌鹑系统地位的研究.....	(221)
陕西商用鹌鹑群体的遗传变异	Akiko Sano 等(223)
两个蛋用品系鹌鹑的肌肉、脏器酶多型研究	郑惠玲等(231)
鹌鹑脏器、肌肉中 Es-4、CK-B、CK-M、AK 等 23 个蛋白质座位多型检测方法	郑惠玲等(243)
鹌鹑脏器、肌肉中 Adh、Es-D、Es 等十个酶基因座位多型检测方法	郑惠玲等(249)
附录 1 本书术语	(256)
附录 2 论文作者地址	(261)

Contents

Studies on the Situation of Animal Genetic Resources and the General Problems in Breeding	(1)
Superiority and Crisis on the Genetic Resources of Native Livestock of China	Chang Hong et al. (3)
The Condition of Chinese Genetic Resources of Animal in Deer Family	Ren Zhanjun et al. (16)
Studies on the Breeding Progress of Different Methods of Fixation for Mendelian Characters in Domestic Animals	Chang Hong et al. (21)
Studies on the Breeding Progress of Fixation for Mendelian Characters of Linkage Inheritance	Liu Xiaolin et al. (30)
 Studies on Phylogeny of Native Goat Populations in the Middle and Lower Yellow River Valley	(39)
From the Tenggeri Desert to the Bohai Seaside —Summary Report of the Aided Project No. 39370507 by National Fund for Natural Science	Chang Hong (41)
On Phylogenetic Relationship of Native Goat Population Along the Middle and Lower Yellow River Valley	Chang Hong et al. (45)
Studies on Discriminants for Phylogenetic System of Goat Population in East and South of Central Asia	Liu Xiaolin et al. (58)
Studies on the Relative Closeness of Phylogenetic Relationship Between an Arbitrary Population to "East Asia Group" and to "South Asia Group" in East, South and Southeast of Asia	Liu Xiaolin et al. (63)
Multivariate Statistics Analysis of Morphology and Ecology Characters on the Goat Population of Middle and Lower Reaches Valley of the Yellow River	Geng Shemin et al. (68)
Genetic Differentiation of Native Goat Populations in Middle and Lower Yellow River Valley on Coat Color	Qin Guoqing et al. (76)
Genetic Monitoring of Neimonggol Cashmere Goat	Liu Xiaolin et al. (82)
Genetic Resources Inspection Reports of Zhongwei Goats by sampling	Chang Hong et al. (88)
Genetic Differentiation of Goat Population Both Sides of Ziwuling Mountains	

.....	Geng Shemin et al. (93)
Studies on Phylogeny Taxonomic Status of Three Goat Populations in Shaanxi	
.....	Sun Jinmei et al. (98)
Genetic Differentiation and It's Ancestor Effect of Wadi White Goat and	
Jining Gray Goat	Ren Zhanjun et al. (106)
The Structural Gene Locus and It's Genetic Differentiation of Tibetan Goat	
.....	Qin Guoqing et al. (114)
Initial Studies on RAPD and RFLP Markers of Tibetam Goat	
.....	Qin Guoqing et al. (118)
Multiloci Electrophoresis Technique of Goat Blood Protein and Enzyme Polymorphism	
.....	Sun Jinmei et al. (123)
Improvements in Multiloci Electrophoresis Techinque of Blood Enzyme and	
Non—enzymatic Protein	Liu Xiaolin et al. (130)
On Studies to Origin and Phylogeny of Native Goats in East and Southeast Asia (a sum)	
.....	K. Nozawa(135)
The Genetic of Coat—color in Goat (a sum)	Chang Hong(138)

Studies on the Genetic Resource of Native Cattle Populations in China and in East and South of Central Asia (143)

Studies on Phylon of Native Cattle Populations in East and South of Central Asia	
.....	Chang Hong et al. (145)
Studies on Discriminant for Extration of Cattle Populations in East and South of	
Central Asia	Chang Hong et al. (152)
A Report on the Genetic Investigation of Native Yellow Cattle Populations on Both	
Sides of Qinling Mountain Range	Chang Hong et al. (159)
Genetic Investigation of Yellow Cattle in North Shaanxi	Geng Shemin et al. (167)
Phylogenetic Status of Guyuan Yellow Cattle Population	Qin Guoqing et al. (172)
Han Huang, the Picture of Five Head of Cattle and Its Academic Value	
.....	Chang Hong(179)

Studies on Genetic Differentiation Among Native Pig Populations in the Both Sides and in Tibet Plateau (187)

Genetic Detecting on Phylogenesis of Bamei, Ankang and Linzi—Tibetan Native Pig	
Populations in China	Li Xiangyun et al. (189)
Methods for Detecting Porcine Blood Protein and Enzymes Polymorphism by	
Multiloci Electrophoresis	Li Xiangyun et al. (205)

Study on the Genetic Resource of Chicken in China (211)

External Genetic Characters and Serum Protein Polymorphism of Guyuan Chicken	
.....	Xu Gang et al. (213)
Studies on Phylogeny Status of Chinese Quails	(221)
Genetic Variability in Commercial Quail Populations in Shaanxi, China	
.....	Akiko Sano et al. (223)
Study on Allozyme Polymorphisms in Viscera and Muscle of Two Quail Strains for Egg	
.....	Zheng Huiling et al. (231)
Method for Genetic Detection of 23 Protein Loci in Quail Viscera and Muscle	
.....	Zheng Huiling et al. (243)
Method for Genetic Detection of 10 Allozyme Loci in Quail Viscera and Muscle	
.....	Zheng Huiling et al. (249)
Appendix I Terminology in This Book	(256)
Appendix II Authors' Address	(261)

资源形势与一般育种问题研究

Studies on the Situation of Animal Genetic Resources and the General Problems in Breeding



我国家畜遗传资源的优势与危机

常 洪 耿社民 刘小林 宋九洲

摘 要 本文论述了我国家畜遗传资源的优势。与国外家畜相比,我国家畜具有肉脂品质好、对农副产品饲料利用能力强、繁殖力强、水禽卵用和肉用生产力高、山羊绒用生产潜力巨大、多方面抗逆性及群体中有害性状基因频率低等优良特性,并针对全国家畜遗传资源保护和利用中存在的问题,提出了相应对策。

关键词 中国, 家畜, 遗传资源

家畜遗传资源问题,作为当代全球性生物资源问题的组成部分,涉及到人类未来的生存与发展,是当代社会面临的紧迫问题之一。我国现在的家畜遗传资源贮备状况,将在很大程度上制约和影响下一世纪国民经济的发展。“六五”期间,国家进行了颇具规模的畜禽品种资源调查。自 80 年代初以来,畜牧界围绕家畜遗传资源保护的问题进行了比较广泛的讨论和初步研究,引起政府有关部门和公众在一定程度上的关注。但是从总体上来说,我国家畜遗传资源的价值和当前保护家畜遗传资源的意义以及问题的严重性、紧迫性尚未受到应有的重视和足够的估计。十余年来虽然做了很多工作,但仍存在研究投入微薄,保护措施不力等问题,加上其它多方面的原因,使品种资源衰减之势有增无已,许多地方品种,其中包括一些具有鲜明特点的和潜在价值、在世界上久负盛誉的重要品种,正以空前速度衰亡。近几年,已发展到决定我国能否保持既有的家畜遗传资源优势的紧急关头。或者猛省时势,迅速采取有力措施,抢救我国人民千百年来的积累起来的这份财富,或者任其破坏,坐视既有优势悄然丧失。我们正站在分岔路口,历史将审视、评价我们的抉择。

1 当代世界家畜遗传资源形势

1.1 现状

近百余年来,特别是战后半个世纪以来,随着良种畜禽的推广,旧大陆许多地方品种陆续混杂以致灭绝。例如:过去一百年,有 450 多个地方牛品种绝迹^[1];近 60 年间 70 多个绵羊品种绝种或濒临灭绝^[2];90 年代初期地中海沿岸 15 个山羊品种濒危^[3]。而十多个近代良种在全球畜牧生产各部门逐渐占居主导地位的过程中,由于缺乏相应的地方品种资源保护措施,使得世界家畜品种资源贮备贫乏,日愈枯竭。作为未来全球仅有的育种素材,这十多个近代良种存在以下局限性:

第一,就演化史(phylogery)而言,它们全都起源于西欧,起源地域狭窄,种内不同品种间亲缘关系密切,制约非特异性免疫性的基因种类贫乏,对于病原微生物可能出现的新

突变的抗御范围有限,不足以保证稳定持续的畜牧生产。

第二,这些品种长期繁育在温带气候及高度集约化的饲养体制或优良草地的特定环境中,离开特定环境,往往不能保持其生产性能优势,甚至不能正常生存。它们不足以满足人类在世界上各种生态环境中发展畜牧业的需要。

第三,都经历过长期闭锁繁育和近交育种,群体纯合化水平较高。育种者在不同时期特定技术条件下选留一部分随机表现的有利基因的同时,也有许多未知的有利基因在纯合化过程中随机损失。因此,就任何性状来说,这些品种的进一步改进潜力都有限,它们并没有包含种内各地方品种所可能具有的全部有利基因。

第四,在近代现代社会特定的饲养方式与畜产品利用方式的背景下经受高强度“专门化”选择的过程中,损失了一部分涉及其它性状的有利基因,产品类型单调,不能满足社会对畜产品多样化的要求,难于适应社会需求的变化。

几十年间,人们兴奋地追求良种化带来的眼前效益,却没有察觉为此付出的高昂代价——破坏人类拥有的家畜遗传资源——而加以避免,忽视了这一过程潜在问题与危险。战后,国际社会逐渐认识到这个问题的严重。1953年以来,联合国粮农组织就家畜遗传资源的保护与管理问题召开了十余次咨询会议。60年代以后,非洲、拉美、亚洲、大洋洲地区和欧洲相继建立了十多个区域性合作机构,致力于家畜遗传资源评价、保护、开发及其研究事业的国际协调。1983年联合国粮农组织环境开发署设立了“家畜遗传资源保存与管理顾问委员会”。从此,人们开始以更长远的眼光重新审视百余年来家畜良种化过程的历史成就和隐患。更重要的是,在目前还拥有较多地方品种的发展中国家,越来越多的人已开始觉悟到本国品种资源的价值。

1.2 生物工程学带来的新希望

生物工程学的发展是20世纪后期生物科学领域内划时代的伟大事件。它为了解决千百年来积淀的一系列重大难题提供了全新的思路,势将对生物科学各分枝产生深远的影响,改变一些分枝未来的航向。其中,胚胎生物工程技术已经展示了冷冻胚胎和配子保种、未成熟卵子采集、体外成熟以使优良母畜繁殖率扩大千倍的可能性^[4];“DNA指纹”技术在个体识别、血统鉴定、品种系统分类、品系纯度评定以及标记经济性状等方面的尝试^[5],使其不同其它所有遗传标记的独特优点初露端倪;动物转基因的研究已经提供了人工组合不同来源的基因的先例^[6]。虽然目前还不能全面预见生物工程学在未来家畜遗传资源评价、保护、开发及其研究事业中将发挥的作用,但可以肯定,特定基因的定位、筛选、克隆重组及种内转基因操作,将为开发地方品种各种独特的有利基因构筑远大的前程。几十年来,人们频繁地进行品种间杂交,以期结合不同品种携带的有利性状,所事旷费时日、消耗财力,结果多不尽人意。原因是现行杂交育种方法难于准确分离有利和不利性状,在不保留原种的情况下,以这种方法“开发”地方品种基因资源,往往导致其毁灭。现在,基因工程已成为解决这个难题的曙光。基因工程目前的研究主要围绕在适用于种间的基因导入方法以及提高外源基因整合率的问题上。关于发掘有实用前景的DNA构件和应用于品种间杂交育种的研究疏有报导。从这一新兴科学自身发展的理论需要来说,这种情况是合乎逻辑的。但可以预见,在动物育种领域,以地方品种既有的有利基因设计DNA构件,实现(种内)品种间转基因操作,将率先创造具有经济意义的实际成果。因为这个方面不涉及种

间转基因操作面临的一系列空前浩繁的生物学难题。

人类既将获得从特定的基因而不是个体来利用家畜遗传资源的能力,保护地方品种以供利用的现实意义已经非常明朗。

2 中国家畜遗传资源的优势

2.1 资源概况

我国的家畜遗传资源由以下三个部分构成:

- (1)传统的家畜家禽;
- (2)驯化程度较低的哺乳类和鸟类动物;
- (3)主要家畜的近缘野生动物。

据 1992 年底的资料,我国传统的家畜家禽有 22 个物种,包含主要家畜家禽种的 432 个品种,其中我国固有的地方品种和培育品种 384 个,引进欧美近代品种经杂交、风土驯化育成的品种 48 个。驯化程度较低的哺乳类和鸟类物种共 14 个。主要家畜种的近缘野生动物种 12 个。概况见表 1。

表 1 中国家畜遗传资源概况

类 别	物 种 名	品种(B)或亚种(V)数
传统家畜家禽	普通牛(Bos taurus)	B. 53(49,4)
	瘤牛(Bos indicus)	
	亚洲水牛(Bubalus bublis)	B. :18(18,0)
	猪(Sus scrofa domestica)	B. 88(76,12)
	牦牛(Bos grunniens)	B. 9(9,0)
	鸡(Gallus gallus domestica)	B. 69(60,9)
	绵羊(Ovis aries)	B. 42(34,8)
	山羊(Capra hircus)	B. 41(39,2)
	鸭(Anas domestica)	B. 30(29,1)
	马(Equus caballus orientalis)	B. 37(26,11)
	驴(Equus asinus)	B. 15(15,0)
	鹅(Anser domestica)	B. 20(20,0)
	双峰驼(Camelus bactrianus domestica)	B. 3(3,0)
	犬(Canis familiaris)	B. 4(3,1)
	驯鹿(Rangifer tarandus)	B. 1(1,0)
	瘤头鸭(Cairina moschata)	引入已 300 年以上 B. 2(2,0)
	兔(Oryctolagus cunieuulus)	
	鹌鹑(Coturnix coturnix japonica)	
	家鸽(Calumba livit domestica)	
	猫(Felis domestica)	
	火鸡(Meleagris gallopovo)	引入种
	珠鸡(Nunida meleagris)	引入种
总计	22 种	B. 432(384,48)

表 1(续)

类 别	物 种 名	品种(B)或亚种(V)数
驯化程度较低的哺乳类和鸟类动物	梅花鹿(<i>Cervus nippon</i>)	
	马鹿(<i>Cervus elaphus</i>)	
	麋鹿(<i>Elaphurus davidianus</i>)	
	驼鹿(<i>Alces alces</i>)	
	麝(<i>Moschus mosohiferus</i>)	
	林麝(<i>Moschus berezovskii</i>)	
	水貂(<i>Mustela vison</i>)	(近代引入种)
	水獭(<i>Lutra lutra</i>)	
	紫貂(<i>Marter Zibellina</i>)	V:2
	大额牛(<i>Bibos frontalis</i>)	(近代引入种)
	虎皮鹦鹉(<i>Meleptittacusundulatus</i>)	
	亚洲象(<i>Elephas maximus</i>)	
	鸬鹚(<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>)	
	绯胸鹦鹉(<i>Psittacula alexandri fasciata</i>)	
总计	14 种	V:2
主要畜种的近缘野生种	印度野牛(<i>Bibos gaurus</i>)	
	野牦牛(<i>Pocphagus grunniens</i>)	
	野猪(<i>Sus</i>) <i>scrofa</i>	V:7
	盘羊(<i>Ovis ammon</i>)	
	岩羊(<i>Procapra nayaur</i>)	
	赤色野鸡(<i>Gallus gallus</i>)	
	绿头鸭(<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i>)	
	斑嘴鸭(<i>Anas poecilorhynha palatyrhynchos</i>)	
	騾驴(<i>Equus heminous</i>)	V:2
	鸿雁(<i>Anser cygnoides</i>)	
	灰雁(<i>Anser anser</i>)	
	野骆驼(<i>Camelus bactrianus</i>)	
总计	12 种	V:9

2.2 总体优势

在当代家畜遗传资源形势的背景下,中国具有四方面总体优势。

2.2.1 家畜品种资源份数多 传统畜禽的固有品种之多,在世界各国中是独一无二的,育种素材丰富。

2.2.2 在家畜起源系统方面具有多方面优势 第一,中国家畜在种系上与欧美品种关系疏远,包含着不同于后者的非特异性免疫性基因资源,在当代后者遍布全球的形势下,这些基因已成为珍稀资源,将有助于世界未来的家畜对疫病具有更广泛的抗性。第二,中国的多数畜种包含着各有特点的不同种系。中国的牛、绵羊、鸭和鹅,在物种的层次上起源是多元的。中国猪起源于6~8个野猪亚种。中国各家畜种携带着多种多样的非特异性免疫性基因。第三,在我国境内,猪、绵羊、山羊、牦牛、双峰驼、鸡、鸭、鹅八种畜禽与自然生息的野生原种并存,涉及各种抗性和经济性状的潜在基因资源丰富。