

中国动物遗传育种研究

第八次全国动物遗传育种学术讨论会论文集

Chinese Research in animal Genetics and Breeding
Proceedings of 8th National Symposium on
Animal Genetics and Breeding



中国畜牧兽医学数量遗传学研究会

Research Branch of Quantitative Genetics
China Society of Animal Science and Veterinary Medicine

中国农业科技出版社

中国动物遗传育种研究

第八次全国动物遗传育种学术讨论会论文集

Researches on Animal Genetics and Breeding in China

Proceedings of 8th National Symposium on

Animals Genetics and Breeding

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国畜牧兽医学学会数量遗传研究会

中国农业科技出版社

1995·北京

(京)新登字 061 号

图书在版编目(CIP)数据

中国动物遗传育种研究:第八次全国动物遗传育种学术讨论会论文集/杨茂成,谢庄编著.
—北京:中国农业科技出版社,1995.9

ISBN 7-80119-018-1

I. 中… II. ①杨… ②谢… III. 动物—遗传—育种—研究—学术会议—中国—文集
IV. Q953-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 15850 号

责任编辑	王铭农
封面设计	光 东
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号)
经 销	新华书店北京发行所发行
印 刷	南京农业大学印刷厂
开 本	787×1029 毫米 1/16 印张:31.2
印 数	1—1000 册 字数:780 千字
版 次	1995 年 9 月第一版 1995 年 9 月第一次印刷
定 价	20.00 元

第八次全国动物遗传育种学术讨论会
论文集编审组

组 长:杨茂成

副组长:谢 庄

成 员:刘铁铮 葛云山 陈鸿钊
于汉周 景桂英

前 言

第八次全国动物遗传育种学术讨论会征文通知发出以后,得到全国各地动物遗传育种工作者的关怀和支持,来稿十分踊跃,共收到论文 158 篇。为了会议开幕前出版这本论文集,受中国畜牧兽医学会数量遗传研究会委托,由南京农业大学,江苏农业科学院畜牧兽医研究所,江苏省农林厅畜牧局有关人员组成编审组,对论文进行了审阅,从中选出 138 篇,根据论文内容分成:综述,分子遗传与动物育种,生化遗传、免疫遗传、细胞遗传与动物育种,数量遗传、群体遗传、试验设计与统计分析,动物育种理论与技术,计算机在动物育种中的应用及其他,共六部组成本这本论文集。

近年来我国在动物遗传和育种领域中的研究工作,取得了令人瞩目的成绩,特别在分子遗传方面的研究取得了长足的进步,这本论文集基本反映了我国近年来在畜、禽遗传育种方面研究的进展,本集子还收集了家蚕、鱼类、实验动物、特种经济动物等方面的论文,因此定名为《中国动物遗传育种研究》,它象征着我们的事业在发展,我们的研究在深入。一部分稿件,由于内容不属本次论文范围、或篇幅过长,或有他用等原因,未能录入本论文集,我们对这部分论文的 authors 深表歉意。

由于本次会议征集到的论文数量多,编辑工作量大,时间又很紧,我们本着尊重作者原意和文责自负的原则,对论文的内容一般未作改动,仅对某些不符合编辑体例的作了技术性处理,少数文章由于篇幅太大,作了一些文字上的加工与删节。本论文集的编印工作肯定有不少欠妥之处,诚请读者和论文作者提出宝贵意见。

全国动物遗传育种工作者对这次会议所给予的热情支持,编辑过程中得到南京农业大学动物科学系邢光东、徐家蔚、场坤、朱敏等同志的帮助,对此我们表示衷心的感谢!预祝会议圆满成功!

第八次全国动物遗传育种学术讨论会论文集编审组

1995 年 8 月 于南京

目 录

一、综 述

1、论保护家畜多样性·····	盛志廉(1)
2、浅谈“家畜比较育种学”·····	吴常信(7)
3、我国种猪场内性能测定工作刍议·····	彭中镇等(8)
4、应用现代生物技术方法的奶牛育种方案·····	张沅(14)
5、鹅的育种与研究·····	杨茂成(19)
6、太湖猪高繁殖率的遗传机制探索·····	赵要风等(23)
7、太湖猪染色体的研究进展·····	储明星(26)

二、分子遗传与动物育种

8、利用遗传连锁分析研究猪产仔数基因·····	李宁等(32)
9、鸡品种(系)的随机扩增多态性 DNA 指纹分析·····	曾福玲等(41)
10、鸡生长激素受体基因的克隆与部分序列分析·····	戴茹娟等(46)
11、猪 FSH β 亚基基因结构区的 PCR 扩增·····	赵要风等(51)
12、不同猪种 LH β 基因 5'端部分调控区的克隆及序列分析·····	张付军等(53)
13、猪 LH β 及 LHR 位点的 BamH I 多态性·····	张付军等(57)
14、太湖猪 SRY 序列的 PCR 扩增·····	赵要风等(60)
15、猪 FSH β 亚基基因 5'端调控区的 PCR 克隆测序及变异分析·····	赵要风等(63)
16、原位杂交反应后二价染色体上多重带显带方法的比较·····	李奎等(69)
17、用三种方法开展猪生长激素基因染色体区域定位的研究·····	李奎等(71)
18、猪 rRNA 基因的限制性片段长度多态性的初步研究·····	赵书红等(73)
19、首例基因型为杂合子的氟烷反应阳性猪的检测报告·····	刘铁铮等(75)
20、猪氟烷基因杂合子模板 DNA 的大量制备及其用途·····	刘铁铮等(77)
21、Southern 检测牛精子与外源 DNA 的结合·····	刘红林等(80)
22、利用人源小卫星探针探测水貂群体遗传多态性·····	刘荣宗等(82)
23、二花脸猪与华北野猪线粒体 DNA 限制性位点图的比较研究·····	吴平等(86)
24、猪应激综合症的基因诊断·····	孙有平等(90)
25、牛的高度变异小卫星序列的克隆、结构分析及应用·····	黄海根等(95)
26、禽类生长激素启动子研究初报·····	章岩等(98)
27、太湖猪 mtDNA 限制性片段长度多态的研究·····	秦树臻(100)
28、中国鹅鸿雁及郎德鹅的线粒体 DNA 多态性分析·····	郝家胜等(106)
29、蛋鸡亲本纯系的 DNA 指纹图变异性可预测杂种的生产性能·····	孟安明等(110)
30、家猪 1 号染色体 PCR 扩增产物研究·····	余多慰等(117)
31、猪 RYR1 基因部分片段的克隆与序列分析·····	李来记等(119)
32、猪恶性高温综合症基因检测新方法研究·····	徐士清等(122)

- 33.转基因猪外源基因整合位点的初步研究 熊统安等(128)
- 34.八个组合猪群 DNA 指纹图谱遗传距离估计 丁波等(130)
- 35.畜禽基因图谱 李宁等(132)

三、生化遗传、免疫遗传、细胞遗传与动物育种

- 36.淮南猪染色体的研究 王勇强等(137)
- 37.撒坝猪血液蛋白多态性研究 胡文平等(140)
- 38.家猪染色体 13/17 罗伯逊易位研究进展 孙金海(144)
- 39.13/17 染色体易位纯合子、杂合子及正常数目染色体猪群 $A_{my}-2$ 的多态性研究
..... 赵志辉等(147)
- 40.乳蛋白基因型对泌乳性状遗传效应的研究 罗军(151)
- 41.哈白猪高分辨 G 带及 620 条带模式图 于长江等(156)
- 42.马脾铁蛋白整体铁核铁磷组成的研究 黄河青(161)
- 43.金定鸭心脏不同发育期 GOT 同工酶研究 赖垣忠等(165)
- 44.家鸭眼球晶体蛋白的比较研究 赖垣忠等(170)
- 45.不同品系长白猪肥育期脂肪沉积与 cAMP 的调控作用 杨在清等(173)
- 46.豫州褐壳蛋鸡血清蛋白质多态型及其与产蛋性能关系的研究 盛建华等(177)
- 47.巴布考克鸡血清蛋白质及酶多态性与杂种优势利用的研究 顾亚玲等(182)
- 48.氨基酸生物配比的分子群体遗传学研究 I. 氨基酸生物配比的量特征
..... 陈宏权等(187)
- 49.鸡 A、B 血型系统与生产性能关系的研究 孙宪如等(193)
- 50.天山马鹿清原品系血液蛋白多态性初步研究 李和平等(195)
- 51.西农萨能奶山羊乳蛋白遗传学特性的研究 王会生等(199)
- 52.牛和猪精子中 Y 染色质(F——小体)的观察 韩建林等(203)
- 53.滩羊地方种群亲缘关系的生化遗传学研究 李积友等(206)

四、数量遗传、群体遗传、试验设计与统计分析

- 54.影响猪隐睾和阴囊疝发生率诸因素的研究 刘月府等(212)
- 55.连锁分析中 F_2 代和回交试验设计的效率分析 宋九洲等(216)
- 56.DVI 号系(新太湖猪)乳头数遗传的初步研究 施金元等(220)
- 57.DVI 号系(新太湖猪)生长发育性状遗传参数估测 华锦弟等(224)
- 58.DVI 号系(新太湖猪)180 日龄体重遗传趋势分析 施金元等(228)
- 59.用 BLUP 法估计新太湖猪不同日龄体重的育种值 华锦弟等(233)
- 60.数量性状方差组分估计方法和效果的研究 吴晓林等(236)
- 61.滩羊多羔性能主基因的初步研究 杜立新等(242)
- 62.利用混合模型估计连锁 QTL 效应 张胜利等(245)
- 63.利用体型鉴定信息系统估计公牛育种值 储明星(256)
- 64.荣昌猪瘦肉型品系(Ⅲ)生长发育性状的遗传参数估计 李学伟等(252)
- 65.应用动物模型预测西安市荷斯坦牛群育种值 李晓玲(255)
- 66.二花脸猪乳头数的遗传特点 钱利增等(258)

67. 由同胞分析估计的遗传力的概率分布	陈廷槐等(265)
68. 均匀设计在非线形模型参数估计中的应用	章元明(270)
69. 动物生长模型参数初值的探讨	章元明(272)
70. 新嘉兴黑猪(N·J猪)乳头数遗传特性初探	姚国强(275)
71. 饲料利用率性状的遗传参数分析	严华祥(279)
72. 灰色关联度分析在家畜育种中的应用	刘小军(283)
73. 北京市荷斯坦公牛与美国荷斯坦公牛在产奶量上遗传水平差异的分析	张勤等(286)
74. 用 DNA 指纹估计遗传变异的抽样统计研究	杨宁等(291)
75. 连锁分析中的分子遗传标记和数量性状位点(QTL)	宋九洲等(295)
76. 遗传及环境因素对甘肃黑白花奶牛乳体细胞浓度的影响	门正明等(299)
77. 论复杂分离分析在家畜遗传疾病研究中的应用	张元跃等(302)
78. 排除隐性遗传缺陷的亚群闭锁异步测交法及其效率	刘文忠等(308)
79. 灰色系统理论在猪育种中的应用	张世栋等(311)
80. SD—I 系猪六月龄主选性状的遗传趋势	周忠孝等(315)
81. 应用 BLUP 法估计太湖鹅 I 系产蛋性能的遗传趋势	徐家蔚等(319)
82. 豫州褐纯系蛋鸡的羽色类型与产蛋及体重性状关系的研究	康相涛等(323)
83. 典型选择指数构建和分析	张世栋等(326)
84. 长汉约杂种猪若干性状的因子分析	冯敏山(330)
85. 成组配对设计及其分析	曹胜炎等(333)
86. LM 猪群体继代选育中毛色分离及其选择	经荣斌等(337)
87. 奶牛泌乳量的灰色预测	王雅春(339)
88. 肉兔双列杂交遗传效应分析	李华等(344)
89. 半番鸭白色羽毛遗传机制的研究	檀俊秩等(348)
90. 统计预测中的双重回归设计	孙德林等(352)
91. 用 C 分带法研究家鸡的性染色体	傅金恋(355)
92. 近交对中国实验用小型猪繁殖性能的影响	王爱国等(357)
93. 太湖猪多产仔性状的主基因研究	张廷荣等(361)
94. 肉鸡若干脂肪性状与体重、胴体性状关系的研究	顾志良等(364)
95. 吉林梅花鹿体尺、体重聚类与主成分分析	李和平等(369)
96. 山西荷斯坦牛体型线性性状基本参数的估测	刘小军等(373)
97. 家鸡雌雏性母细胞核型分析	喻传洲等(377)
98. 扩散模型在动物遗传资源保存中的应用	张立岭等(381)
99. 控制家畜世代重叠群体近交的选择——交配方法的研究	王金良等(384)
100. 蛋鸡纯系主要经济性状相关性研究	刘红等(388)
101. 迁移压下群体再分的小群体保种	吴龙洋等(392)

五、动物育种理论与技术

102. 四川白鹅与太湖鹅的杂交效应分析	谢庄等(397)
103. 小梅山猪近交系主要特性研究	章熙霞等(400)
104. 小梅山猪种猪资源保种方法及其利用	陈鸿钊(403)

105、快慢羽“三黄”鸡羽速规律的研究——遗传世代及羽型对于羽毛生长的影响	徐新明等(409)
106、建鲤品种选育的研究	张建森等(412)
107、夏秋蚕新品种夏·花×秋·星的育成	何毅等(416)
108、金华猪导入汉普夏猪血液后对仔猪初生重的影响	项云等(422)
109、奶牛体型	师守璧等(425)
110、荣昌猪导血杂交及其继代选育的研究	蒋必光等(427)
111、二十一世代双向家系选择效果分析	张劳等(433)
112、水牛杂交育种实践的研究	章纯熙等(438)
113、长毛兔不同月龄产毛量校正系数的制定	关昌乾等(440)
114、不同胎次长约杂种仔猪后期重对初生重的回归模型	戴伯章等(443)
115、德国猪种与太湖猪的杂交试验研究	徐继初等(446)
116、承德无角山羊选育报导	刘艳琴等(450)
117、夏洛来羊的引种、保种及其利用	江富华等(452)
118、伊犁褐蛋鸡自别雌雄配套系的研究	赵青山等(454)
119、家蚕不受精卵率的配合力及杂种优势分析	司马杨虎等(458)
120、鸡的品种效应与风味关系的探讨	岳永生等(461)
121、闽南火鸡若干种质特性的初步研究	肖佩华等(465)
122、福建鸭品种的典型体型性状的选择	张力(468)
123、版纳小耳猪产仔数选择方法的研究	连林生(471)
124、综合选择指数的制订与在猪育种中的应用	龙世发等(475)
125、性连锁矮小型基因对黄羽肉鸡产肉性能的影响	胡刚安等(479)
126、中国西门塔尔牛饲料转化率及预期选择效果的研究	李俊雅等(482)
127、中国西门塔尔种公牛后裔测定结果分析	许尚忠等(487)
128、不同杂交组合雏鸡生长性状的比较研究	周洪松等(490)
129、西藏黄牛分类地位的研究	钟金城等(494)
130、利用胚胎移植技术培育 SPF 小鼠的研究	刘恩岐等(496)
131、北京“迪卡”猪育种目标的研究	王楚端等(499)
132、地方猪种选育思路探讨	王勇(503)

六、计算机在动物育种中的应用及其他

133、种畜选择中的复合育种值 BASIC 程序	徐夕水(506)
134、典范相关分析 C 语言电算程序	胡诗国等(509)
135、计算机在种猪选配上的应用	陈龙山等(511)
136、集约化养鸡生产场长智能辅助决策系统的设计	陆昌华(514)
137、云南省家畜血防的电脑管理	李春棣等(516)
138、动物优化选择控制系统的研制	刘国庆等(519)

一、综 述

论保护家畜多样性

盛志康

东北农业大学——哈尔滨

摘 要

保护家畜多样性是保护生物多样性的重要组成部分,但又具有与保护野生物种多样性不同的特点,必须采取独特的策略和方法。保护多样性应贯彻持续发展的观点,屏弃静止、封闭、随机、消极的观点。保护是发展的一部分,应该发掘、评估、保护、利用四者并举,使保护步步深入。应全面系统规划,节省投入,开发经济效益,健全组织,加强管理,深入调研。

1992年6月11日世界各国在巴西首都里约热内卢签署了《生物多样性公约》,李鹏总理也代表我国在公约上签了字。

国际公约向来限于与战争和武器有关的问题,后来又延伸到贸易和生态保护领域。而今保护生物多样性问题为什么也会引起各国政府首脑这么大的关注呢?

一、保护生物多样性

人类在世界上的存在虽然已有几十万年,但只是在最近几百年才步入了空前辉煌发展的历程,真正成为地球的主宰。生产力、人口、科学技术三者相互促进,都得到了爆炸性的发展。这是人类社会喜事,却埋下了走向反面的祸根。首先引起人们担心的是人类自己制造的武器愈来愈先进,化学武器、生物武器以至核武器,威力愈来愈大,一旦失去控制,足以毁灭人类自己。继而人们又注意到随着工农业生产的发展,人类生产和生活排出的大量废弃物严重污染了自己所在的生活环境,人类失去了赖以健康生存的清静的水和空气,又由于二氧化碳的增多和臭氧层的破坏,地球的生态条件日趋恶化。

当人类作为世界物种之一战胜了所有其他物种而雄登王座的时候,意外地发现消灭其他物种的过程也将导致自己的灭亡。

人类为了扩大生存空间,保护自身安全和掠夺经济资源,滥伐原始森林,捕猎珍贵动物,使得世界物种大为减少,生物多样性遭到严重摧残。

自从生命在地球上出现以来,生物的灭绝就已开始。目前的几百万个物种是过去大约几十亿个物种中的幸存者。但以往的物种灭绝都是自然发生的,而目前人类影响无疑已成为生物灭绝的主要原因。最近几百年,由于人类干与而造成生物灭绝的地区已遍及地球各个角落,海岛、湿地、森林、高山、大洋中的生物也难逃劫难。世界上多样性最高的生态系统的快速解体(尤其在热带),使得许多专家认为,今后20—30年间,地球上多样性总量的1/4将面临灭绝的严重威胁(Raven, 1988)。种种迹象表明,当今世界正进入地球史上生物灭绝又一个速率最高的时期(Wilson, 1988)。从来没有过如此多的物种遭受到灭绝的厄运,平均每年有数以千计的物种(大部分是昆虫)消失,有1000种

(占总数的 11%) 鸟类不同程度地受到灭绝的威胁。

生物是人类生态条件的重要组成部分,而且各种生物又互为生态条件。

更深一层的意义是,多样性是所有生命系统的特征,是生物发展的安全保障。多样性的损害会导致生物发展韧性的减弱,导致整个生命系统生命力的下降。保护生物多样性是持续发展的基础,生物多样性的保护和持续利用对人类社会经济的稳定和发展具有重要意义,因此愈来愈受到国际社会的重视。各国政府和广大公众对生物多样性意义的逐步认识产生了一种愿望,即确保世界自然遗产的任何部分不致因人类的疏忽、无知和贪婪而丧失。1982 年 10 月 28 日联合国大会第 371 号决议通过的《世界自然宪章》已经明文规定:“地球上的遗传活力不得加以损害;不论野生或家养,各种生命形式都必须至少维持其足以生存繁衍的数量”。从自然主义者到政府领导都已经认识到“各种各样的生命形式都是一种原材料,一种资源,一种无价的宝贵遗产”。为一两代人创造过剩的利益而滥用自然资源这种目光短浅的行为是对人类历史的犯罪。保护生物多样性是人类生死存亡攸关的大问题。

什么是生物多样性?生物多样性(Biological diversity,常缩写成 Biodiversity)包括所有植物、动物、微生物物种及其所有的生态系统和它们形成的生态过程,是生命有机体的种类和变异性及其赖以存在的生态的复合体(OTA,美国国会技术评价处,1987);包括物种多样性(Species diversity)、遗传多样性(Genetic diversity)和生态系统多样性(Ecosystem diversity)三个层次。

物种多样性是指地球上生物有机体种类的复杂多样,估计大约有 500—5000 万种,甚至更多,但实际上已被记述的仅有 140 万种;遗传多样性是指生物遗传信息的复杂多样,蕴藏在动、植物和微生物和基因中;生态系统多样性是指生物圈内栖息地、生物群落、生态过程以及生态系统内栖息地差异、生态过程变化的惊人多样性。生态系统使碳、氢、氧、水、甲烷、二氧化碳、氮、硫、铁、铜、锌、钙等所有营养物质和一些化学原素得以从产生、消费、分解到再产生周而复始地循环不息。

在现代观念中,保护是发展的一部分,它不是消极地简单的保持原状。保护生物多样性不同于传统的自然保护,后者只是消极地保护自然不受社会发展的影响,而保护生物多样性则是努力谋求既能满足人类对生物资源的需求,又能保证地球上生物财富的持续利用。根据《世界保护策略》一书,保护生物多样性是“对人类利用生物圈的管理,旨在使生物圈为当代人生产最大的持续利益,同时保持满足人类后代需要和实现抱负的潜力。因此保护的内容是明确的,包括对自然环境的保存(preservation)、保持(maintenance)、持续利用(sustainable utilization)、恢复和加强”(IUCN,国际自然与自然资源保护联盟,1980)。保护生物多样性的目的在于把掠夺和毁坏自然的风潮改变成一种人与自然的新的积极的关系。

事实证明,人类与其它生物不但必须共存在一个世界上,而且是能够共存在一个世界上的。可以相信,人类的智慧和科学技术完全能够保护其在地球上的生物伙伴,随时优化地调整人和自然的关系,保持和发展人类生存和社会长期发展的最佳条件。

二、保护家畜多样性的特点

家畜(包括家禽在内)是生物圈的一部分,保护家畜多样性理所当然应该是保护生物多样性的组成部分。但是过去的自然保护主义者的眼光只投向大自然,而忽视人工栽培和饲养的动植物。这种传统的偏见感染到某些环境保护工作者,在他们的环保概念中,在生物方面往往只注重野生动植物的保护,而忽略了农作物和家畜多样性的保护。

从保护生物多样性旨在人类生存环境的保护、改善和持续利用这一观点出发,保护农作物和家畜的多样性就应该占据非常重要的地位。

农业与畜牧业的发展中,把物种丰富的森林和湿地改造成物种相对贫乏的农田、饲料地和草

地,扑杀了大量害虫、害兽和有害的微生物,这些行为无疑有损于生物多样性。但是另一方面,农作物和家畜的强度选择和杂交,创造了许多前所未有的变异和特性,又大大丰富了生物多样性。农作物和家畜在物种多样性中的比重很小,但在遗传多样性中却有其独特的地位。总的说来,还是保护生物多样性的一块不可忽视的领域。

农作物和家畜是人类重要的生产资料,其多样性的保护对人类社会持续发展具有更重要的意义。许多学者(Phucknett 等,1987;Frankel 和 Hawkes,1974)认为,农作物和家畜遗传多样性的丢失比野生物种多样性的丢失对人类利益的损害更大。

因此,在实施保护生物多样性的时候,必须贯彻世界环境与发展委员会(WCED)的持续发展的观点,把保护农作物和家畜多样性也一定考虑在内,特别是保护家畜多样性,因为现状是它受重视的程度可能更差一些,而其工作的复杂性可能更大一些。

但是家畜又是生物界的特殊成员,它是人类长期人工选择的产物,由于多种利用的需要,造成同一物种内品种的多样性。野生动物同一物种内只有少数亚种,没有品种;而家畜同一物种内却有数目众多的品种。品种是家畜遗传多样性的特殊形式。家畜只限于少数几个物种,因此物种多样性这个层次在家畜并不重要,其重要性应由品种多样性取而代之。

物种与品种之间根本性的差别在于前者是独立的基因库,而后者则不是,也就是说,物种之间不能交配,不能交流基因(除非采用基因工程的方法),而品种之间是可以交配的,它们的基因是可以相互交流的。可以认为,同一种家畜的全部品种构成一个统一的繁殖系统或基因系统,而每个物种则是相对独立的系统。

家畜每个品种都有其特色,因此,从某种意义上说,保护家畜品种多样性是保护家畜多样性的主要目标。但是我们进一步分析各品种的种质,可以看到每个品种虽然都有其独特的基因或基因组合,然而品种与品种之间也有许多共同的基因或基因组合。所以把目标笼统地定为保护品种的多样性,实际上会使我们的保护力量大量浪费在同一系统内的重复上。

由此可见,保护野生动物的多样性与保护家畜多样性,至少有下列三点不同:

1、野生动物种内只分化为少数亚种,因此可以物种和亚种作为保种(保护种类多样性)的单元;而家畜却不然,种内分化成许多各具特色的品种,保种的单元必须扩展到品种,保护物种多样性对于家畜应该更积极地理解为继续不断驯化野生动物,以增加家畜的物种,而不是消极地保护已有的家畜物种。

2、野生动物每一个物种都是一个独立的基因系统,由于各物种间的基因不能交流(除非通过基因工程),因此各物种的全部基因都必须由本系统自己来保存,本系统丢失任何基因都难以得到外源性补充。例如熊猫的毛色是黑白花的,这个特色必须由熊猫自己来保存,如果丢失了这个性状,不可能从同样毛色的牛或猪来获得这个性状。家畜却不然,每一个具有特色的品种并不是一个独立的基因系统,因此各品种的全部基因并不一定须要由本品种自己来保存,同一物种的各品种除各具特色外,还有许多相同的性状,控制这些性状的基因或基因组合是可以在各品种间交流的,因此每个品种除了其独有的基因或基因组合外,其他基因的丢失是可以容易得到外源性补充的。例如通城猪的毛色特征是“两头乌”,如果这一性状丢失,是很容易从金华猪引入的。

3、家畜是在人类促进下快速进化的,它与人类社会的发展之间有非常紧密的联系,随着人类社会的高速发展,家畜多样性的各个层次也都必须发生相应的变化。物种必须增多;品种必须更新;遗传特性必须不断改进和丰富;生活环境和生态系统也必须不断改变。因此保护家畜多样性,在动态(发展)意识上应该比保护野生动物更强。消极地保持原状的观点是更加站不住脚的。

根据这些特点,我们认为家畜多样性的保护策略和方法应有别于野生动物多样性的保护。主要

的区别在于不应把家畜各具特色的品种看做象野生动物的物种那样的独立系统,而应把同一种家畜的许多品种看做是同一系统的成员,这就是我们提出的系统保种的遗传学依据。

三、保护家畜多样性的策略

保护家畜多样性是人类社会持续发展的基础,特别是畜牧业持续发展的基础,是保护未来畜牧业不断适应新的需要而进行改造的原材料库。离开丰富多采的遗传基因的储存,家畜的进一步改进将寸步难行。要仅仅依靠自然和人工的突变来有目的地改进家畜,就像大海捞针一样困难,带有极大的盲目性和偶然性。

保护家畜多样性还能增加畜牧业抗御天灾人祸的能力,历史上饥荒和传染病流行的年代,家畜依靠其多样性才得以大量保存下来,这是人人皆知的事实。

我国地处寒温热三带,地势地貌多样,加上农业畜牧业历史攸久,农牧文化发达,因此我国家畜多样性的丰富程度居世界各国前列,这是极为宝贵的生物资源,我国负有保护好这些宝贵资源的光荣责任。这些资源不仅将为我国乃至世界畜牧业的发展做出巨大贡献,也必将为我国带来巨大的经济利益。

保护家畜多样性是一种意义重大的事业,对此我们必须采取正确的策略和方法,才能取得事半功倍的效果。

1、保护家畜多样性必须贯彻保护生物多样性的同一原则,即积极的、发展的、开放的、动态的原则。大多数学者主张采用保护区的办法,而不太认可种质库的办法来保护生物多样性,原因是“在种质库中是难以发生进化和适应的”。保护野生物种的这种动态原则在保护家畜多样性中也是应该坚持的,那些原封不动保存每个家畜品种的想法是不可取的。因此,采用专门设置相当规模的保种群,排除能破坏群体遗传平衡的一切因素的随机保种措施是不合适的,冷冻保存生殖细胞的方法也只能作为补充的手段。要纠正那种无一定目标而全面保存的做法,必须克服保护中的盲目性。

家畜每一个品种都是在一定社会经济条件下创造出来的,但是随着社会经济条件的改变,大量的品种跟不上社会需要的发展,必然要被淘汰。我国有好几百个畜禽地方品种,这些品种大多是封建小农经济的产物,面临当前市场经济的浪潮,由于缺乏商品生产的竞争能力,其出路只有改造和开发新利用途径。如小型猪可以开发为实验动物。

家畜品种的消亡是社会经济发展的结果,因此原封保存现有的所有品种是不可能的,违背社会发展总趋势的。

应该在动态中保护,确定保护目标,尽量使保护与改进结合起来,边保边改,改中有保,既保护了多样性,又提高了品种的生产性能,既为未来的发展储存能量,又提高品种的经济价值,使品种能适应当前社会经济的需要,这样才真正体现了“保护是发展的一部分”的现代观念。

2、保护生物多样性是一项为人类造福的事业,往往不可能有近期经济效益,相反需要有一定的投入。

中国是家畜多样性资源最丰富的国家之一,因此需要投入的保护资金也最多。我们的国力要求我们必须尽可能压缩这笔资金,想方设法节约保护家畜多样性的投入。节约的途径有二:

1)边保护边改良——这是早为国内多数同行所共同主张的保种路线,但是保护和改良如何统一呢?改良到什么程度还可以说保住了原品种?外貌改变了行不行?生产方向改变了行不行?杂交了行不行?这些问题都没有判断的原则,因此可以说这种动态保种论虽很流行,但目前还没有可以实施的具体办法。

2)有选择地保——这也是早就提出来的主张,但是选哪些舍哪些却难以统一。有的主张保经济价值高的品种,有的主张保濒临灭绝的品种,有的主张保知名度高的品种,有的主张保特色突出的

品种,众说纷芸,莫衷一是。缺乏选择的统一标准,加上各地人民对本地品种的偏爱和留恋,再加上各地行政主管的地方主义思想,一个全国性的保护品种名录就不易被大家所接受。

由此可见,要真正达到节约保种投入的目的,就必须解决这两个途径中存在的键问题:即确定保改统一的原则和品种保舍的标准。

经过仔细研究,我们认为键的键在于确定每一品种的保种目标。有了具体的保种目标,只要保种目标不变,其他性状怎么改良仍不失为已完成该品种的保种任务。更进一步,有了具体保种目标,就可以把各品种的保种目标集合起来,去掉那些不必要的重复(譬如说重复2—3次是“保险系数”的必要),列出该种家畜的全部保种目标名录,只要这些目标都保住不丢失,就可以认为该种家畜的多样性保护任务基本完成。这样一来,我们的保护对象实际上已由品种转变为性状(基因与基因组合的表现型)。选择的对象当然也由品种转变为性状。而所有性状,凡是特异的,无论是目前经济价值如何,均得入选。这样就更符合保护多样性的目的。

3、保护家畜多样性,简称保种,是一项事业性任务,行政主管部门必须对这项工作科学管理,才能使国家的财政投入收到最大的效益。各级行政对具体执行单位下达的任务必须明确具体,这样才能做到有布置、有检查、有投入、有效益。过去下达的保种任务是不够具体的,只是将某一品种的保存任务下达到某一单位,这一单位只要养有该品种的一小群家畜,就算完成了保种任务,甚至连品种是否已经退化,保种群有多大都无从检查,因为任务中原来就无明确规定。这样的工作当然不可能收到多大的实效。

任务指标明确是任何工作组织管理中最主要的一条,那未保种的任务指标如何明确具体呢?畜群大小、家系数、近交程度、外貌特征都可以作为保种任务指标,但这些都不是核心指标,核心的任务指标应该是该品种的特色,具体到特异性状(特异基因或基因组合的表现)。只要没有把这些性状丢失,就可以算是完成了保种任务,也只有保住了这些性状,才能保护住家畜多样性。

为了能够明确下达任务,国家有关行政主管部门首先要明确全国保种的总体任务。这个任务不是笼统地确定全国保护品种名录,而是要确定全国各种家畜的保护性状名录。保护性状名录来自品种,又落实到品种。首先确定全国各种家畜的每个品种应予保护的性状及其借以体现的具体性状,然后按畜种将这些性状归纳,去掉不必要的重复,形成全国保护性状名录,最后将这些性状分配落实到各品种,作为该品种经过系统规划后的保种目标。这样做的目的是删去不必要的重复和便于确定全国保护品种名录,那些与其他品种特色重复的品种就可以不列入保护名录了,确定品种保舍就有了客观依据。

性状只是基因或基因组合的表现型,后者才是我们真正要保护的目标。但是目前我们只能通过对性状规划来规划基因或基因组合,这就不可能完全准确。我们只能根据目前对性状的了解来进行规划,同时努力发掘新的品种新的特色新的特异性状,不断深入对这些性状的评估,包括确定它们的基因型。随着这些工作的开展和取得成果,随时增补原来的保护名录,使之日益完备和准确。

系统规划是加强保种工作组织管理的有力手段,是增加管理工作的科技含量,提高保种工作效率的重要措施。

4、保护家畜多样性必须发掘、评估、保护和利用全面进行,要不断发掘新的品种和新的特异性状,而新特异性状的发掘有赖于对品种的深入评估。例如我国很多地方品种具有某些抗逆和抗病的特性,如能对各品种种质进行深入研究,就能将这些宝贵特性开发出来加以利用,从而产生巨大的经济效益,发掘、评估能使多样性更加丰富,开发利用可以使保种更有依靠,更有把握。开发、评估、保护、利用四者相辅相成,缺一不可。但目前应特别强调评估这一环节,对品种遗传特性的深入研究有利于保护的性状更加完全,保护的多样性更加丰富,也有利于品种的进一步改良,有利于品种的

开发利用,更重要的是能够增加品资工作的经济效益,提高社会各界对保护家畜多样性的重视,使这项工作愈来愈生气勃勃。因此下达保种任务时,必须把深入评估也作为一项重要内容,要求在保护的同时,还要做好深入的种质研究工作。

四、系统保种是保护家畜多样性的好方法

从遗传学分析和经济学的考虑以及科学管理的需要各方面来思考,我们认为系统保种不失为保护家畜多样性的好方法。

所谓系统保种就是以每种家畜为一个系统,打开品种的界限统一规划保种目标,然后将这些保种目标经过系统规划分配到各品种,每个品种可分担保护2—3个保种性状。将这些性状纳入该品种的选育计划,或保持原状,或继续改进,务求能保持原有特色。在选育保种性状的同时,也可选育其他选择性状,如在保护里岔黑猪体长特色的同时,也可选择快长。瘦肉率高等其他性状。凡分配不到保种性状的品种,就可以不列入保护名录。由于每个品种都有明确的保种性状,所以不必采用文献上传统介绍的“随机保种”方法(即尽量保持保种群体的遗传平衡,使之每一个基因或基因组合都不发生较大的变化),而可以采用以选为保的方法,从而达到保改统一。

综上所述,系统保种具有下列不少优点:

1、便于对全国保种工作进行科学管理,通过系统规划,明确了全国保种的总体目标以及各承担单位的具体任务,使保种工作做到有领导、有布置、有检查、有发展。

2、能够使动态保种这个好思路得以实施。现代选种技术已经能够做到约束选择性状,即同时选择几个性状,可令其中某些提高,另一些稳定。系统保种以选为保,就能做到边保边选,在品种改进中保留其特色,在保留品种特色的前提下改良品种。

3、减少保护的盲目性、随机性。保种目标明确,代代加以选择,要保的性状肯定能保住,不致由于随机漂变而丢失。除了保选性状及其相关性状的相对性状外,其他性状仍处在随机状态下,不一定不丢失,但也不是必然丢失。所以暂时没有列为保种目标的性状,在每个品种中仍有被随机保存的可能性。从整个畜种看,只要有一个品种随机保存了某个性状,将来一旦需要还可挽救。

4、可以减少对保种群过小和近交的禁忌。传统保种最忌群小和近交,其实质主要是害怕基因因随机漂变和纯合而丢失。系统保种采用有目标的选择来保护特定基因,要保的基因因漂变而丢失的可能大减,纯合更毫无影响。

5、可以大大节省保种经费。由于减少保种目标的不必要重复和减少保护的品种数目,就可以省下大量的经费,用以充实新保种目标的发掘和评估,使保种工作步步深入,收效更大。

系统保种不仅是一种保种方法,而且也是一种保种策略,其原则不仅适用于家畜活体保种,而且也适用于保护家畜多样性的其他形式。例如采用基因文库保种,利用系统保种的策略,也可减少研究工作量 and 文库的储存量,从而节省大量人力和财力。

主要参考文献

- 1、中国科学院生物多样性委员会编译,1992,生物多样性译丛(一),中国科学技术出版社。
- 2、钱迎倩等译,1992,全球生物多样性策略,中国标准出版社。
- 3、盛志廉,1994,浅谈保护家畜多样性,未发表。
- 4、盛志廉,1989,探索畜禽保种的新理论,第五次全国畜禽遗传育种科学学术讨论会。

浅谈“家畜比较育种学”

吴常信

北京农业大学动物科技学院, 北京 100094

“家畜比较育种学”或称“动物比较育种学”(Comparative Animal Breeding)是北京农业大学新开设的一门研究生课程,这门课程是动物生产专业的学位课和动物遗传育种等其他专业的选修课。课程的主要内容是通过育种目标、选择性状、选种方法、繁育体系以及杂种优势等方面进行纵向(同一畜种的不同性状)和横向(不同畜种)的比较,讲授肉用动物、乳用动物、毛皮动物、蛋禽和实验动物(包括实验昆虫)的育种。重点讨论当前国内外动物育种中存在的某些问题,分析其原因,研究解决这些问题的途径。同时也讨论不同畜种作为遗传资源保存和利用的特点和方法。

一、从比较育种学的观点分析、评价“闭锁群继代选育”

自从 60 年代初,加拿大弗雷丁教授把育成拉康比猪作为新品种选育的成功经验介绍到我国以后,我国猪的育种基本上都采用这一“闭锁群继代选育法”。值得思索的问题是:

1. 为什么这一方法在我国猪育种中能盛行 30 余年,而在欧洲、北美基本持否定态度,在日本也没有造成影响。
2. 为什么这一方法对我国早期(70~80 年代)家禽育种有影响,而在奶牛和羊的育种中基本没有被采用。

二、从比较育种学的观点分析“世代间隔”

从“遗传进展”的公式可知,缩短世代间隔可以提高年遗传进展。因此对乳用公牛的选择是根据女儿或半姐妹的第一胎产奶量;对猪的选种是“一胎留种”;对蛋鸡的选择是根据前期 40 周龄的产蛋成绩。这里存在着缩短世代间隔和提高选种准确性的矛盾,你将作出怎样的选择。

1. 你认为奶牛、猪、蛋鸡现行的早期记录选择是否合理,为什么?
2. 如不够合理,试提出改进意见。

三、关于“合成系育种”

合成系育种属于杂交育种范畴,但又和一般的杂交育种不同,它的目的不是推广合成系(或品种)本身,如中国荷斯坦牛、中国美利奴羊,而是作为商品生产繁育体系中的某个亲本。合成系育种的特点是育成的速度快,与其他系杂交配套的效果好。因此我国“七五”期间蛋鸡育种国家攻关项目,成功地使用了合成系育种,经过统一的性能测定,我国自己选育的鸡种所生产的商品蛋鸡,达到了国外引进鸡种的水平。“八五”期间猪育种国家攻关项目,在某些母系的选育中也采用合成系育种的方法,效果如何,还有待于总结。现在的问题是:

1. 在蛋鸡、肉鸡育种中,国内外的家禽育种公司采用合成系育种都取得了明显的效果,这一方法是否就可以推广到猪和牛、羊等其他畜种?
2. 在商品鸡生产中已普遍采用“配套系”的制种方法,如曾祖代→祖代→父母代→商品群,在猪和牛、羊等其他畜种是否也应采用这一方法?

四、关于不同畜种的繁育体系

一提起繁育体系,就会使人想起“金字塔”形的模式图。顶部是核心群(育种群),中部是繁殖群,

基部是生产群(商品群)。核心群除本身留种以外,可向繁殖群提供种畜;繁殖群向生产群提供种畜。为了缩短遗传进展的传递途径,还可以把核心群中的剩余公畜直接用于生产商品家畜。那么:

1. 这一“从上到下”的传递途径可以逆转吗?
2. 奶牛、猪、鸡等不同畜种的繁育体系的特点是什么?

五、对选种方法的比较育种学分析

大家知道,适用于任何畜种、任何性状的“全能”的选种方法是没的,对不同畜种、不同性状要根据其特点采用不同的选种方法。如同在家畜育种学中所介绍的:个体选择适用于遗传力高的性状;家系选择适用于遗传力低的性状;后裔测验虽然选择的准确性高,但延长了世代间隔降低了遗传进展。这些结论性的观点,至今仍然是正确的,而且已经有了比较育种学的思想。但是:

1. 为什么奶牛世代间隔长,但国内外对奶牛的选种仍然以后裔测验为主?
2. 鸡的世代间隔短,为什么不用后裔测验而用同胞(全同胞——半同胞混合家系)测验?
3. 在我国,对猪的选种为什么最初用后裔测验,后来又提倡同胞测验,而现在大家又都认可个体性能测验?

对上面列举的 5 个方面的 11 个问题,虽然在发言中提出了我的看法,但并不是最终的结论,只是作为“抛砖引玉”,使大家对《家畜比较育种学》有一个基本的了解。这门课程的充实与成熟还有待于从事动物遗传育种的同仁们共同努力。

我国种猪场内性能测定工作刍议

彭中镇

华中农业大学畜牧系 武汉 430070

甘士明

湖北省农牧业厅畜牧局 武汉 430064

摘 要

本文阐述了普遍的和持久的核心猪群的遗传改良,主要的应仰赖于连续不断的性能测定,短期计划的新品系培育并非改良猪核心群的唯一途径,性能测定亦可自然地形成品系;种猪场内的性能测定较测定站测定更具普遍意义。就场内性能测定的组织工作提出了意见。简介了猪生产性状与多产性协同选择的做法。还从国情出发,本着科学、可行、易于坚持的原则,对种猪场内性能测定中必然遇到的某些问题陈述了作者的见解,提出了实施的建议。

关键词:性能测定,育种场测定,猪

性能测定(性能测验)是一专门术语,特指在一致条件下直接对各供选个体本身的主要性状进行度量与比较评定,决出它们在本群中的名次。评定的依据是个体本身的(而非其亲属的)成绩。性能测定基础上的选择称为个体选择。可见,性能测定不同于泛指“生产性能测定”。性能测定最宜用于遗传力高且能在活体上测定的性状,如猪胴体性状中的活体背膘厚度与眼肌厚度,也用于遗传力中等的性状,如猪的至上市体重的平均日增重、达上市体重的日龄与饲料效率等生长性状。性能测定可在场内(本场)进行,亦可在场际即在测定站进行。本文题目中所提“种猪场内”,实际指“育种场(核心群)内”。但作者认为,作为宏观指导,似提“种猪场内”更为灵活,因育种场处于变化之中。不