

专题论述

五指山猪资源现状、保护及开发利用

曹 婷, 周汉林, 于 萍, 荀文娟, 施力光, 周 雄, 侯冠或*

(中国热带农业科学院 热带作物品种资源研究所, 海南 儋州 571737)

[摘 要] 五指山猪在解剖学、生理学、病理学等方面与人类有较大的相似性, 是开展生态特色养殖、杂交改良和人类比较医学研究的理想猪种。但由于其受自身生长速度缓慢、繁殖率低、饲养成本高及外来猪种充斥的影响, 曾一度处于濒临灭绝状态。随着近年来政府对地方猪种保护力度的加强和人们对优质肉食品需求的增加, 五指山猪产业也得到了一定程度的发展。为了更好的保护和利用五指山猪种质资源, 论文从五指山猪种质特性、资源现状、存在问题及综合利用等方面进行了阐述, 并提出了相应的保护和可持续发展建议。

[关键词] 五指山猪; 资源保护; 开发利用

[中图分类号] S811.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-5228(2017)07-0079-05

五指山猪亦称五脚猪、老鼠猪, 原产于海南省中西部山区, 是我国著名的小型猪种^[1-2]。具有抗逆性强, 遗传性稳定, 皮厚膘少, 代谢率低, 肉质好, 脂肪酸和氨基酸含量丰富等特点, 是理想的杂交选育品种^[1,4-6]。在生理学、解剖学和病理学上与人类有很大相似, 是较好的科研类模式动物^[1,3]。2000 年被列入《国家级畜禽品种资源保护名录》, 并被《中国生物多样性国情研究》收录, 成为国家二类重点保护动物^[7]。但由于五指山猪受自身生长速度缓慢、繁殖率低、饲养成本高及外来猪种充斥的影响, 曾一度处于濒临灭绝状态。随着近年来政府对地方猪保护力度的加强和人们对优质肉食品需求的增加, 五指山猪的资源保护及开发利用问题越来越受到关注和重视, 为了更好的保护和利用五指山猪种质资源, 促进产业发展, 本文对五指山猪种质特性、资源现状、存在问题及综合利用等方面进行了阐述, 并提出了相应的保护和可持续发展建议, 旨在为地方特色猪种资源保护和科学利用提供借鉴和参考。

1 资源现状及问题

1.1 五指山猪资源现状和基本情况

1.1.1 五指山猪的历史和资源现状 五指山猪最初的产地为海南省中部五指山区域, 由于当时该地区比较封闭, 交通不便, 缺乏育养经验, 忽略种公猪

的养殖, 通过长期自养自繁、同胞交配、亲子交配等近亲交配和人为选择, 便形成现在具有稳定遗传的体型、毛色、外貌、生长习性等特征的五指山猪品种。从毛色和体态等特点上观察, 五指山猪主要分为四个类型, 第一种类型是具有典型五指山猪特点的猪群体; 第二种类型基本保持五指山猪典型特征, 但耳朵略大, 背部略凹, 腿略短些; 第三种类型是黑白花猪, 并且白毛比典型的五指山猪略多; 第四种类型比较凶悍强壮, 头大牙长, 有野猪的特征。据调查, 五指山猪于 20 世纪 60 年代开始主要集中在保亭、五指山、琼中以及三亚等地区, 数量约有 10 万头, 到 1982 年种猪约有 600 头^[8]。1989 年濒临灭绝, 后受到国家农业部、科技部、海南省科技厅、农业厅等高度重视, 相继展开五指山猪资源保护工作, 保证了五指山猪品种资源的稳定遗传, 同时也壮大了优良猪种群体和成活质量, 截止目前核心群体数量近 6000 头, 主要分布在相关的保种场、生态养殖场和科研单位。并且随着重视度的不断提高, 相关研究人员对海南五指山猪开展了种质测定, 掌握了五指山猪在该产地主要的特点及性能等特性, 五指山猪资源场已从保种初期的 100 多头原种猪, 发展到据 2014 年统计的 1400 多头, 其成年猪体重保持在 30kg 左右, 仔猪断奶成活率高达 95% 以上^[9]。

1.1.2 五指山猪的生长生育特征 五指山猪体型

* [收稿日期] 2016-08-08 修回日期: 2017-03-05

[基金项目] 中央级公益性科研院所基本科研业务专项(1630032013001、1630032015002); 家养动物种质资源平台项目

[作者简介] 曹 婷(1987—), 女, 吉林桦甸人, 硕士, 研究实习员, 研究方向: 动物遗传育种。E-mail: jilinkaoting@126.com

* [通讯作者] 侯冠或(1975—), 男, 内蒙古通辽人, 博士, 副研究员, 研究方向: 动物遗传育种。E-mail: guanyuhou@126.com

较小,其体重一般不超过 40 kg,初生重量仅 0.51 kg 左右,3 月龄、6 月龄、12 月龄体重分别为 7 kg、13 kg 和 16 kg 左右,24 月龄的母猪可达到 36 kg 左右^[4,8-10]。五指山猪发情比较早,公猪在 80 日龄后附睾内就已经有精子成熟,断奶后 2 个月公猪就已具备繁殖能力,断奶后 30~45 d 就会出现性行为相关举动,5~6 个月到达初配年龄;小母猪最早在断奶 1 个月后就会出现发情的症状,3 到 4 个月便有配种受孕的能力,发情周期长达 21 d,每次发情时间持续 2~3 d,产仔母猪在哺乳期 50% 会有发情情况,且有受孕能力。五指山猪乳头少则 10 个,多则 14 个,妊娠期 114~116 d,首次产仔数量 5 到 6 头,经产产仔数 6 到 8 头,多则一次可产仔 10 头以上。

1.1.3 五指山猪的开发价值 随着人们生活水平的不断上升,人们对肉品质的追求越来越高。五指山猪以其肉品质好、营养成分丰富等优点,深受消费者的喜爱,近几年五指山猪系列产品一直处于供不应求的状态,具有广阔的发展空间,对拉动海南特色畜牧业发展将起到重要作用。另外五指山猪在生理、病理、解剖学上与人类十分相似,是很好的科研模式动物,国内相关科研院所在比较医学、药理学及生物材料方面开展了大量研究,证实五指山猪是一个不可多得的宝贵实验材料。同时五指山猪的养殖和繁育将对稳定家畜发展、保护中国地方猪遗传资源及物种多样性起着关键性作用。可见五指山猪的资源保护和开发利用工作意义重大,刻不容缓。

1.2 存在的问题及分析

五指山猪资源保护还存在很多问题和困难,主要表现在对资源保护的重要性的意义认识程度不够深;五指山猪群体较小,选育难度大;保种工作实施较晚,保种体系还不健全;基础工作不强大,遗传特性研究不深入,保护工作水平低,见效慢;国家投入不足,宣传力度小,监督管理不到位,缺少配套设施等多个方面^[11-12]。只有正确地认识、分析和解决这些问题,才能真正高质量做好五指山猪的资源保护和开发利用工作。

1.2.1 对五指山猪资源保护的重要性的意义认识程度不够深 随着五指山猪向特色优质肉用方向发展的加快及在医用和生物材料研究的深入,其生产和发展空间及前景也不断扩大。但人们对五指山猪资源保护的问题认识却不够深。五指山猪是海南省重要的自然资源,也是畜牧业生产和发展中稀有的种质资源基础。五指山猪近交程度高,繁殖率低,为了实现猪种的可持续发展,保证市场的多元化、优质

化的需求,培育特色畜牧业产业,增强市场竞争力,必须保护好种质资源基础,增强保护意识,制定相应策略,实施科学保种。

1.2.2 五指山猪保种工作实施晚、群体小、体系不健全、选育难度大 由于前期缺乏对畜禽资源保护重要性的认识,所以我国对五指山猪保种工作实施较晚,严重影响了五指山猪资源保护的进程。近几年我国地方猪种的资源保护问题越来越受到关注,五指山猪保种工作也受到足够的重视,系列相关保种工作才得以相继展开。最初的五指山猪群体本身就不大,再加上其生长速度慢、饲料报酬少、短期经济效益低,在早期畜牧业快速发展的过程中,五指山猪的市场曾受到严重的经济冲击,使其群体不断减小^[10-11]。然而其特性优势也并没有受到正确的认识,导致决策失误,忽略了对五指山猪的选育和普查,导致其性能退化,又经历了杂种改良和环境的恶化,使纯种五指山猪资源严重减少。此外,在最早的五指山猪的资源保护工作中,因缺乏相应的配套保种体系和规划,导致五指山猪资源群体不断缩小,加大了其选育和保护难度^[11-12]。

1.2.3 国家投入小、基础工作弱、遗传等特性研究不深入、监督管理不到位 品种资源保护是一项漫长且费时费力的工作,需要有国家和企业等坚实的后盾长期支撑和投入。随着中国猪产品市场的不断发展和壮大,政府等部门把新品种的引入和选育放到了开发利用首位,忽略了五指山猪等地方猪种资源的保护投资,再加上地方猪种保护基础工作比较薄弱,选育技术比较落后,新兴技术受到资金条件的限制,缺乏深入和全面的遗传特性、生理、病理等研究和严格的选育技术标准^[13-15]。在严重缺乏经费支撑、配套政策和管理监督的条件下,科研单位在五指山猪的保种工作过程中困难重重,五指山猪资源没有受到更好的选育和保护。

2 五指山猪资源的开发利用

近年来,五指山猪以具有肉品质好、味道鲜美、营养丰富等优势深受广大消费者喜欢,销售价格也是一路飙升。又因为其具有体小、耐热、早熟、耐粗、抗病力强等特点,所以在医学、生理学、病理学和科学研究上有着极大的开发利用潜力和价值^[11-12]。五指山猪是我国猪种遗传基因库中的宝贵财富,如能在资源保护的前提下科学地进行深入研究,合理地开发利用,将保种、科研和开发相结合,实现保种的同时创造更大的经济利益、科学意义和社会价值。

可见五指山猪资源的开发利用将会对我国畜牧业、医学实验动物等方向的研究和发展发挥不可估量的作用。

2.1 五指山猪肉产品开发

试验表明,五指山猪肌肉组织中鲜味氨基酸数目和含量以及饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸含量均显著高于其在长白猪肌肉组织中相应含量^[1,16],因此五指山猪肉有鲜嫩、多汁、香口、味美等优点,深受大家的欢迎和喜爱。近年来五指山猪市场一度处于供不应求的状态,其市场价值有着很大的开发利用空间。近几年已经有多家企业和保种单位关注五指山猪肉产品开发事业,不断推出多样性、新类型的产品供应市场,以满足消费者对优质猪肉的需求,为我国优良地方猪种的开发利用和发展做出贡献。

2.2 五指山猪实验动物化培育、研究及前景

由于五指山猪在生理、病理、解剖学上都与人类非常相似,再加上其遗传特性稳定,所以是较好的基因资源、医用和科研类模式动物。作为实验动物培育对象,其培育环境条件要求较高,目前相关科研单位已着手对其栏舍等相关环境设施进行改造,以尽快能取得实验动物生产许可证,从而拓宽开发利用的途径。五指山猪在科学研究和医疗救助等方面工作中充分发挥了关键作用,做出了众多有意义和价值的成果。近几年来科研人员以五指山猪为研究对象,运用分子生物学、饲料营养学以及病理解剖学等研究方法对五指山猪进行全面、深入的研究。如利用 SSH 技术寻找五指山猪肌肉等发育相关基因的研究;利用比较转录组技术分析五指山猪和其他猪种肌肉发育差异表达基因的研究;基因与生长性状的关联分析的研究;生肌调节因子家族、IGF2 和 IGFBP3 的表达研究;五指山猪小群体遗传学检测研究以及五指山猪近交系的培育及遗传学检测的研究等,成果显著^[1,5,17-21]。在病理等医学水平方面研究了五指山小型猪近交系动脉粥样硬化疾病模型的建立和研究;近交系小型猪异种移植延缓性排斥反应的机理研究;Gal 敲除(GalKO)异种移植猪自然繁育体系的建立研究以及开发膜下层组织(SIS)材料等研究;均得到可观的价值和成果,为五指山猪实验动物化开发利用提供了科学数据和理论依据^[22-27]。此外,近日已经初步证实五指山猪体内带有抗黏连基因,其内脏器官及皮肤等组织经过适当处理可以移植到其他个体上,这就意味着不久的将来五指山猪资源可在人体组织、器官移植工程上进行应用和实施。可见五指山猪资源具有极大的开发

利用价值和潜力。

2.3 绿色养殖和杂交生产开发

五指山猪的绿色生态健康养殖是目前海南省提倡畜禽健康发展的重点之一,选择品质较好的五指山猪群体,以放牧为主,结合饲养管理,保证营养平衡,建立防疫系统,严格控制兽药用量,保证五指山猪绿色生产,提高产品质量,生产拥有独特风味的健康绿色食品,满足消费者高质量需求,促进五指山猪健康绿色生产的发展,增加市场经济效益,具有很好的发展前景,产品“黑珍珠”就是一个成功的例子^[10]。五指山猪本身具有一定的野猪特征,然而野味的诱惑和野生动物的保护矛盾问题一直存在和困扰着消费者,所以我们可以利用五指山猪和野猪进行杂交生产和选育,大量扩繁和选育具有野味风格的杂交猪,满足消费者对野味产品的渴望心理和需求,保护了野生动物资源的同时也推动了我国地方猪种的开发利用和发展,具有重要的经济价值、生态保护效益和社会价值,产品“野黄金”就是一个典型例子^[10]。

3 五指山猪资源保护的对策及建议

3.1 加强对五指山猪资源保护重要性和意义

五指山猪是海南省重要的自然资源,也是畜牧业生产和发展中珍惜的资源基础。为满足消费者对畜禽产品多样化、优质化的需求,培养特色畜牧业生产,增强竞争力,必须认清和重视五指山猪资源保护的重要性,并尽全力保护好畜禽资源基础。意识到其重要性和意义之后,国家政府及相关单位积极配合,在对相应科研单位的大力支持和共同努力下,制定保种方案,严格监督保种规划和工作的进行,使五指山猪保种、研究和开发工作得以顺利开展。

3.2 建立完善的保种体系、核心群和保种场

由于海南省开展畜禽保种工作时间并不长,且资金、设施等投入不足,五指山猪的保护体系尚不完善。近年来随着优良地方猪种的资源保护工作越来越受到重视,五指山猪的保种体系、核心群和保种场建设工作也相继展开,政府部门、企业和科研单位共同努力制定相应的配套方案,严格管理实施,积极建立完善的五指山猪保种体系以强化其保种工作。目前,海南省农科院畜牧兽医研究所已经收集和建立规模为 238 头核心群母猪,总存栏 1500 多头猪保种场,为五指山猪资源保护提供了基础。必须进一步加强和完善五指山猪建设、管理和研究工作,改变之前的育种方法和保种体系不健全的局面,确保五指

山猪资源稳定、健康地延续下去^[10-12]。此外,开发建立以“资源保种场”与保种区相结合的保种动态模式和精子冻存、遗传标记、胚胎移植以及 DNA 保种等高新技术的应用可以更好且合理的保护五指山猪资源,对建立完善的五指山猪保种体系、核心群和保种场起着重要作用^[10,28]。

3.3 加大五指山猪资源保护资金的筹措和投入

品种资源的保护工作是一项耗资巨大、耗时漫长的工程,若想使五指山猪保种工作能够顺利进行,必须有国家政府或者大型企业在资金上长期支持和投入。所以要想加大五指山猪资源保护资金的筹措和投入,首先要让各级政府对其资源保护的意义和重要性给予支持和重视,制定相关优惠政策,加大资金的支持和投入,这是进行五指山猪资源保种工作的基础^[12-13,29-30]。此外还要向社会、企业、世界加大宣传五指山猪资源保护的重要性和意义,让其受到高度关注和重视,争取更多的支持和资金投入。还可利用科研手段对五指山猪进行开发利用,展示带来的经济效益,用事实说话,调动大家对该工作的兴趣和热情,增加投资金额,使保种工作顺利进展。

3.4 研发和利用高科技技术,充分发挥五指山猪资源优势,实现高效保种

在开展五指山猪资源保护工作中,为了加强保种工作的管理、力度和效率,实现五指山猪的高效保种工作,在确保五指山猪数量和品质的基础上,除进行五指山猪资源活体保种外,还应充分运用现代生物学等技术,对五指山猪进行其他多种保种的方式,包括建立五指山猪精液冷冻库、冻存胚胎、胚胎移植、遗传标记、DNA 保种、基因定位、基因克隆、胚胎克隆等技术,保证基因库保存的平衡,维持五指山猪的遗传多样性,尽量保存五指山猪的每一个基因资源^[10,28],并在保证优良品质基础上努力提升其生产性能及经济效益,提高五指山猪在市场上的竞争力,带动市场经济,推动其保种选育工作,实现对五指山猪开发和保种的科学结合和良性循环。五指山猪具备很多独特的优良性状和品质特点,具有很大的资源优势,我们应该尽一切可能对其进行更深入的研究、探讨以及合理的开发利用,相信五指山猪资源会给我国畜牧业、医学、科学等领域发挥不可估量的科学价值、经济效益和社会意义^[7,30]。

参考文献:

[1] 曹 婷. 五指山猪和长白猪肌肉发育差异的初步研究[D]. 海口:海南大学, 2013.

[2] 商海涛, 黄宏刚, 白小青, 等. 荣昌猪和两种小型猪遗传背景的微卫星分析[J]. 畜牧与兽医学报, 2008, 40(3): 5-9.

[3] 李吉涛. 五指山猪近交系矮小性分子遗传基础研究 [D]. 北京:中国农业科学院, , 2007.

[4] 冯书堂, 褚武军, 王幼春. 中国五指山猪[M]. 北京:中国农业科学出版社, 1999.

[5] 侯冠彧, 周汉林, 王东劲, 等. 五指山猪 8 种组织 IGF2 和 IGF1 基因[J]. 家畜生态学报, 2010, 31(5): 9-12.

[6] 曾鸿普. 五指山猪群体遗传结构分析、重要功能基因 SNPs 检测及定量表达研究[D]. 海口:海南大学, 2009.

[7] 黄丽丽. 浅谈五指山猪保种现状、存在问题及对策[J]. 安徽农学通报, 2007, 13(18): 221-222.

[8] 侯冠彧, 王希龙, 周汉林. 海南五指山猪群体特性与开发前景[C]//第六届全国猪人工授精关键技术研讨会论文集, 2012:1-3.

[9] 孙瑞萍, 魏立民, 晁 哲, 等. 海南原产地五指山猪资源保护与开发利用[J]. 养猪, 2015(3): 73-75.

[10] 王 峰, 姜维思, 郑心力, 等. 五指山猪资源保护现状与建议[J]. 湖南农业科技, 2006(2): 8-9.

[11] 孙瑞萍, 王 峰, 魏立民, 等. 五指山猪资源保护与开发利用[C]//冯艳秋. 中国地方猪种保护与利用第十届年会论文集, 2013:130-131.

[12] 张 科, 陈红跃, 王 震, 等. 浅论我市地方猪资源的现状、问题及保护对策[C]//中国畜牧学会. 第十届中国猪业发展大会, 2012:111-114.

[13] 方嘉禾. 中国生物种质资源保护现状与行动建议[J]. 中国农业科技导报, 2001, 3(1):77-80.

[14] 商海涛, 魏 泓. 我国小型猪品系资源状况初浅分析[J]. 中国实验动物学报, 2007, 15(1):70-75.

[15] 杨具田, 藏荣鑫. 藏麻猪种质资源保护现状与发展对策[J]. 甘肃农业, 2003 (11):39.

[16] 荀文娟, 施力光, 周汉林, 等. 五指山猪与长白猪胴体性状和肉品质的比较研究[J]. 中国畜牧兽医, 2013, 40(5): 93-96.

[17] 曹 婷, 侯冠彧, 施力光, 等. 五指山猪不同组织中 Myf5 与 MyoD1 基因的表达研究[J]. 家畜生态学报, 2012, 33 (5): 1-4.

[18] 曹 婷, 施力光, 周汉林, 等. 五指山猪不同组织中肌细胞生成素基因 Myf4 及生肌调节因子 Myf6 的表达[J]. 基因组学与应用生物学 2012, 31(5): 1-5.

[19] 曹 婷, 张立岭, 施力光, 等. Myogenin 蛋白在五指山猪和长白猪骨骼肌中的表达[J]. 基因组学与应用生物学, 2013, 32 (3): 1-8.

[20] 曹 婷, 施力光, 张立岭, 等. 五指山猪与长白猪 65d 猪胎儿不同组织中 MRFs 家族的表达研究[J]. 家畜生态学报, 2013, 34(4): 10-14.

[21] 曹 婷, 施力光, 周汉林, 等. MRFs 家族基因在五指山猪肌肉组织的表达发育性变化研究及组织表达谱构建[C]//中国畜牧兽医学会畜禽遗传标记学分会第十三次全国畜禽遗传标记学术研讨会论文集, 2012.

[22] 陈 华, 李春海, 谢忠忱, 等. 五指山小型猪动脉粥样硬化模型的病理学研究[J]. 实验动物科学, 2007, 24(6):44-48.

[23] 冯宝刚, 朱 超, 卢晟盛, 等. 转基因猪异种器官移植应用前

景[J]. 现代生物医学进展, 2009, 9(10):1 967-1 969.

[24] 文 军,沈文律. 猪异种抗原与异种移植排斥反应[J]. 国外医学外科学分册, 1988, 25(6): 338-340.

[25] 吕佳姝,刘宏伟,金 岩,等. 猪小肠黏膜下层的生物相容性及其在组织工程化牙周组织中应用的研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2008, 18(5),255-260.

[26] 靳二辉. 近交系五指山小型猪解剖组织学研究及内源性反转录病毒(PERV)的检测[D]. 湖北武汉:华中农业大学, 2008.

[27] 吴 群. 猪-人异种移植相关实验研究-中国猪种 SLA 基因序列分析及人 NK 细胞通过胞吐途径杀伤猪内皮细胞的机制探讨[D]. 湖北武汉:武汉大学, 2004.

[28] 景栋林,王 晔,邓日烈,等. 梅花猪种质资源保护现状与发展策略[J]. 畜牧与兽医, 2006, 38(8): 19-21.

[29] 陈四海,符自葵. 浦市铁骨猪资源保护与开发利用[J]. 中国畜牧通讯, 2010(23): 37-38.

[30] 郝正林,章熙霞,陆方善. 南京市山猪资源现状与保护利用对策[J]. 中国猪业, 2007(3): 24-26.

The Status Quo, Protection, Development and Utilization of Wuzhishan Pig Resources

CAO Ting, ZHOU Han-lin, YU Ping, XUN Wen-juan, SHI Li-guang, ZHOU Xiong, HOU Guan-yu*
(Genetic Resource Institute of Tropical Crops, CATAS, Danzhou, Hainan 571737)

Abstract: Wuzhishan pig is similar with human in physiological, pathological and anatomical aspects. It is an ideal breed for the ecological farming, crossbreeding for improving breeds and the research of human comparative medicine. However, it would be affected by the slow growth speed, low reproduction rate, high production cost and the flood of other breeds, which was once in the endangered situation. In recent years, with the strengthening of the government's efforts to protect the local pigs and people's increasing demand for high quality meat, Wuzhishan pig industry has developed to a certain extent. In order to better protect and make full use of Wuzhishan pig germplasm resources, the paper gives a brief introduction on characteristics, the status quo, the problems and comprehensive utilization of Wuzhishan pig breed. It also put forward the corresponding suggestions on protection and sustainable development of this breed.

Key words: Wuzhishan pig; resources protection; development and utilization

稿 约

《家畜生态学报》为全国中文核心期刊, 中国科技核心期刊, RCCSE 中国核心学术期刊。

1 刊文内容

本刊以展示家畜生态研究成果, 指导生态牧业发展, 促进畜牧生产与环境和谐为办刊宗旨, 倡导绿色、环保、可持续发展的畜禽健康养殖理念, 全面提升我国家畜生态学科研究水平。主要刊登家畜生态研究、家畜环境控制、畜禽资源评价、畜禽洁净化生产、畜禽安全生产、畜产品品质保障、动物健康与福利方面的重要基础理论和应用研究成果。

2 投稿要求

按 GB7713—87《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》撰写。包括中英文题名、作者、工作单位(单位名称的全称、城市名、邮编)、中英文摘要、关键词、正文、参考文献等。

3 注意事项

本刊已加入中国学术期刊(光盘版)等多家数据库, 作者著作权使用费与本刊稿酬一次性付给。如作者不同意将文章编入该数据库, 请在来稿时说明, 本刊将作适当处理。