

湖南洞口雪峰黑猪制种和开发利用

李 芸

湖南省洞口县动物疾病预防控制中心, 湖南 邵阳

收稿日期: 2024年1月22日; 录用日期: 2024年2月21日; 发布日期: 2024年2月28日

摘 要

洞口雪峰黑猪是用黔邵花猪作母本, 浦北黑猪为第一父本、杜洛克为第二父本制种的三品系猪。雪峰黑猪成年公猪体重165 kg, 母猪体重159 kg。初产母猪产仔数9.62头, 经产母猪产仔数10.98头、产活仔数10.62头, 60日龄育成仔猪数10.23头, 屠宰率75.90%, 胴体瘦肉率51.84%, 料肉比3.08:1, 肥育猪日增重651.0 g, 膘厚3.19 cm, 眼肌面积27.58 cm²。雪峰黑猪猪肉谷氨酸含量达2.58%, 高于杜·长×大猪肉的14.2%, 雪峰黑猪精氨酸含量1.13%, 高于杜·长×大的7.6%, 赖氨酸含量1.24%, 高于杜·长×大的8.8%, 雪峰黑猪猪肉铁含量5.48 mg/kg, 高于杜·长×大的5.85, 雪峰黑猪pH值6.51, 滴水损失2.58%, 肌肉剪切力43.14 N, 大理石花纹评分3.23分, 肉色评分3.4分, 肌内脂肪含量3.63%。结论: 雪峰黑猪是一款营养丰富, 风味好, 肉脂兼用型好品种猪, 其生产性能优于国内报道的培育品系的黑猪。并对我国地方猪种保种利用和优质猪肉开发利用做了有益的研究和探索。

关键词

雪峰黑猪, 母本黔邵花猪, 父本浦北黑猪和杜洛克, 制种, 性能测定, 开发利用

Production, Development and Utilization of Xuefeng Black Pig in Dongkou County, Hunan Province

Yun Li

Animal Disease Prevention and Control Center of Dongkou County, Hunan Province, Shaoyang Hunan

Received: Jan. 22nd, 2024; accepted: Feb. 21st, 2024; published: Feb. 28th, 2024

Abstract

The Dongkou Xuefeng black pig is a three strain pig bred using Qianshaohua pig as the maternal

parent, Pubei black pig as the first paternal parent, and Duroc as the second paternal parent. The adult male of Xuefeng Black Pig weighs 165 kg and the female weighs 159 kg. First born sows have a litter size of 9.62, multiparous sows have a litter size of 10.98, and live piglets have a litter size of 10.62. At 60 days of age, there are 10.23 piglets, with a slaughter rate of 75.90%, a lean meat rate of 51.84%, and a feed-to-meat ratio of 3.08:1. Fattening pigs have a daily weight gain of 651.0 g, a fat thickness of 3.19 cm, and an eye muscle area of 27.58 cm². The glutamic acid content of Xuefeng black pig pork reaches 2.58%, higher than that of Du-Chang × 14.2% of large pork, 1.13% of arginine content in Xuefeng black pig, higher than Du-Chang × Large 7.6%, lysine content 1.24%, higher than Du-Chang × Large 8.8%, Xuefeng black pig meat has an iron content of 5.48 mg/kg, higher than Du-Chang × The larger one is 5.8%, with a pH value of 6.51, drip loss of 2.58%, muscle shear force of 43.14 N, marble score of 3.23, meat color score of 3.4, and intramuscular fat content of 3.63%. Conclusion: Xuefeng black pig is a nutritious, flavorful, and meat fat versatile breed of pig, with superior production performance compared to domestic reported breeding strains of black pigs. And beneficial research and exploration have been conducted on the conservation and utilization of local pig breeds and the development and utilization of high-quality pork in China.

Keywords

Xuefeng Black Pig, Female Parent Qianshaohua Pig, Male Parent Pubei Black Pig and Duroc, Seed Production, Performance Testing, Development and Utilization

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

雪峰黑猪是以黔邵花猪(简称花猪)作母本,第一父本为浦北黑猪,第二父本为杜洛克。曾晓建,肖和良[1]等测定的黔邵花猪胴体瘦肉率 37.68%,李瑞,侯改凤[2]等测定的胴体瘦肉率 41.56%。两者平均值 $(37.68\% + 41.56\%) \div 2 = 39.62\%$ 。

按杂交组合血统对半规律,则第一杂交组合黑 × 花含浦北黑猪血统 50%、黔邵花猪血统 50%,第二交组合杜 · 黑 × 花三品系,则浦北黑猪血统 25%,黔邵花猪血统 25%,杜洛克血统 50%。胴体瘦肉率:杜洛克 62%,浦北黑猪 46%,黔邵花猪 40%,则三元组合新品系胴体瘦肉率大概率是: $50\% \times 62 + 25\% \times 46 + 25\% \times 40 = 52.5\%$ (理论值)。

刘建,李静如[3]等报道,2012年育成的湘村黑猪指标为:日增重 696 g,料重比为 3.34:1,胴体瘦肉率为 58.76%,屠宰率 74.62%,平均膘厚 3.29cm,眼肌面积 29.5 cm²,肌内脂肪含量 3.79%。是用桃源黑猪母本和美系杜洛克公本培育的肉脂兼用型品种。推广规模 30 万头。因此雪峰黑猪育种有一个参考值,能评价雪峰黑猪育种成绩的标杆。

雪峰黑猪是三个品种培育的黑猪,目的也是培育出国内一个较好的肉脂兼用型品种,生产性能要优于国内报道的培育品系的黑猪。

2. 雪峰黑猪制种母本黔邵花猪性能特征

黔邵花猪为湖南地方品种猪。产于湖南省雪峰山西南部,其繁殖中心产区为绥宁县的东山、俄共、朝仪和新晃县的凉伞、扶罗、隶属、贡溪以及溆浦县的龙潭、温水、戈竹坪、横板桥等地。以往习惯以产地命名,有东山猪、凉伞猪、龙潭猪之称。以上地区都位于邵阳市、怀化市两地区,其自然生态条件

相同，体型外貌以及生产性能类似，毛色均为黑白花，统称黔邵花猪[4][5]。广西壮族自治区的全州、三江、龙胜、兴安、桂林以及贵州省的玉屏、锦屏、三穗、天柱、岑巩、铜仁等地亦有分布。黔邵花猪已被收录于1984年出版的《湖南省家畜家禽品种志及品种图谱》和2004年农业部编写的《中国畜禽遗传资源名录》中[6]。

黔邵花猪适应性强，适用粗放饲养和管理， $-6.5\sim 37.5^{\circ}\text{C}$ 都可以正常生长，栏舍条件差也能饲养，不需要建造造价太高的猪舍，抗寒耐热能力强，喂养简便。它们适用野生猪菜、红薯、米糠、蔬菜、荞麦等，生熟都吃。从生下来到出栏销售，全程无需药物保健和治疗。营养价值高，肉质鲜嫩、香脆、甜润、肥而不腻，食用时不需要加任何调味品，原汁原味，特别可口。尤其肋骨、筒骨含多种微量元素，深受消费者欢迎。

黔邵花猪外貌特征：“两头黑、中间白”，但眉心至鼻有一狭长白块。体型中等偏小，头较窄长，嘴鼻长直，耳较大且肥厚下垂，向两侧倾垂，颈较细长，背腰平直或微凹，多为单脊，胸较浅窄，肋骨不太开张，腹较大，但少见下垂拖地，四肢结实，后肢有部分卧系[7]。

黔邵花猪耐粗饲，肉质鲜嫩有甜度，肥肉肥而不腻。在山里面人们拿这个品种猪肉用柴火炕烤出来的腊肉，格外香而美味。山里人吃的是优质猪肉和有机菜，处在山清水秀无污染的环境，人们健康长寿。据洞口县第六次人口普查，8个山区乡镇人的平均寿命比山外15个乡镇高3.69岁[1]。

洞口县对黔邵花猪生产性能检测结果如下：母猪年产2窝产仔数22.4头，产仔活数21.6头，产仔成活率96.4%。继奶头数21头，母猪继奶成活率93.8%。母猪体高 56.8 ± 27.6 cm，体长 89.2 ± 26.4 cm，胸围 97.4 ± 10.9 cm，体重 55.0 ± 19.8 kg。公猪体高 60.5 ± 7.73 cm，体长 106.1 ± 16.06 cm，胸围 100.7 ± 17.93 cm，体重 69.5 ± 14.32 kg。屠宰率71.26%，背膘厚4.76 cm，眼肌面积 16.69 cm²，瘦肉率37.68%，肥肉率43.29% [1]。

3. 雪峰黑猪制种父本性能特征

3.1. 浦北黑猪



Figure 1. Pubei black pig map
图 1. 浦北黑猪图

浦北黑猪(图 1)，原产地广西壮族自治区钦州市浦北县，全国农产品地理标志产品，是一个较好的地方品种猪。

浦北黑猪全身被毛黑色，胸腹和背腰平直，四肢较长、直系，两蹄紧靠，头部清秀，面部平直，额

宽有不规则皱纹，耳中等大小、半下垂。乳头 12~14 个，分布均匀，发育良好。浦北黑猪皮薄，肌肉脂肪含量高，瘦肉切面呈大理石状，肉质鲜美可口，风味独特，味道醇香。

浦北黑猪肌间脂肪和肌肉氨基酸含量高。肌肉蛋白质含量 21.2~22.3 克/100 克，脂肪含量达 5.49~8.68 克/100 克，热量 582~682 千焦耳/100 克，氨基酸总量 18.37~19.81 克/100 克，肌苷酸 212.1~284.5 毫克/100 克，胆固醇 23.7~30.8 毫克/100 克。

浦北黑猪饲养日龄：饲养 210 日龄~240 日龄出栏，体重 110 千克~130 千克。肥育期日增重 533 克，料肉比 3.32:1，成年公猪体重为 140 千克，母猪 145 千克。经产母猪产仔 11 头左右。屠宰率 76% 左右，胴体瘦肉率为 46%。

3.2. 杜洛克

杜洛克以棕红为特征，结构匀称紧凑、四肢粗壮、体躯深广、肌肉发达，属瘦肉型肉用品种。头大小适中、较清秀，颜面稍凹、嘴筒短直，耳中等大小，向前倾，耳尖稍弯曲，胸宽深，背腰略呈拱形，腹线平直，四肢强健。

成年公猪体重为 340 千克，母猪 300 千克。初产母猪产仔 9 头左右，经产母猪产仔 10 头左右。母性较差。

杜洛克的特点是生长快，肥育期日增重 750 克以上，料肉比 2.5~2.8:1。屠宰率 75%，胴体瘦肉率平均 62%，高的达 65.2%。

4. 雪峰黑猪制种技术路线

4.1. 雪峰黑猪制种设计

以黔邵花猪为母本，浦北黑猪为第一公本，杜洛克为最终公本。经杂交合成和群体继代选育而培育的新品种。

4.2. 雪峰黑猪制种技术路线

参考湘村黑猪[3]、嘉兴黑猪[8]和鲁莱黑猪[9]的新品系选育方法，基础群组建及育种群的亲本血缘含量确定，分别选择黔邵花猪母猪组建亲本基础群和浦北黑猪公猪精液组建亲本基因库，经杂交合成黑 × 花 F1 并同时引入血统与之完全一致的 2 头浦北黑猪公猪组建 0 世代育种核心群，历经 5 个世代选育而成。利用世代重叠提高优良基因在群体中稳定性，如体型外貌、成年种猪体重体尺、繁殖性能。充分发挥遗传潜力。培育出体型、外貌基本一致，被毛全黑，头中等大小，额宽中等，面微凹，鼻梁直，耳中等大、微耸前倾，背腰平直，腹不下垂，体质健壮，肢蹄结实，腿臀丰满，有效乳头 12 枚以上。建立黑 × 花稳定的母猪群 1018 头以上。然后最终公本为杜洛克，形成杜 · 黑 × 花三品系雪峰黑猪。

4.3. 成立雪峰黑猪制种专家组

专家组组长：肖和良(洞口县畜牧水产局总畜牧师)，副组长：黄保国(洞口县畜牧水产局畜牧股股长)，成员：尹帮江(畜牧股副股长)、李芸(兽医师)、曾晓建(洞口县茶铺茶场动物防疫站站长、兽医师)。

5. 雪峰黑猪品貌特征和测定值

5.1. 雪峰黑猪饲养试验、屠宰测定以及猪肉品质检测情况

将雪峰黑猪饲养试验，屠宰测定以及猪肉品质检测数据统计列入表 1~4，并把有关计算结果也列入表中。

Table 1. Daily weight gain table for Xuefeng black pig and Qianshaohua pig feeding experiments**表 1.** 雪峰黑猪和黔邵花猪饲养试验日增重表

	黔邵花猪	雪峰黑猪
头数	26	26
始重(kg)	270.4	267.8
头均始重(kg)	10.4	10.3
终重(kg)	2334.8	3517.8
头均终重(kg)	89.8	135.3
增重(kg)	2064.4	3250.0
头均增重(kg)	79.4	125.0
日增重(g)	381.7	651.0
消耗料重量(kg)	7205	10,012
料肉比	7205:2064.4 = 3.49:1	10,012:3250.0 = 3.08:1

Table 2. Table of slaughter and testing results for Qianshaohua pig and Xuefeng black pig in Dongkou County**表 2.** 洞口县黔邵花猪、雪峰黑猪屠宰测定情况表

	黔邵花猪	雪峰黑猪
测定头数	18	18
宰前重(kg)	88.14	98.64
胴体重(kg)	64.83	74.67
胴体体直长(cm)	86.40	88.34
屠宰率(%)	71.26	75.90
膘厚(cm)	4.76	3.19
小肠长度(m)	29.8	31.9
眼肌面积(cm ²)	16.69	27.58
胴体瘦肉重(kg)	24.43	38.71
胴体瘦肉率(%)	37.68	51.84

Table 3. Xuefeng black pig and Du·Chang × comparison table of nutritional test results for large pork**表 3.** 雪峰黑猪和杜·长 × 大猪猪肉营养检验结果对比表

	谷氨酸%	精氨酸%	赖氨酸%	铁含量(mg/kg)
雪峰黑猪	2.58	1.13	1.24	5.48
杜·长 × 大	2.26	1.05	1.14	5.18
+%	+14.2	+7.6	+8.8	+5.8
-%				

Table 4. Data table of quality detection values for Xuefeng black pig pork**表 4.** 雪峰黑猪猪肉品质检测值数据表

项目	项目	项目	项目
PH	6.51 ± 0.07	大理石花纹等级评分	3.23 ± 0.28
滴水损失%	2.58 ± 0.41	肉色评分	3.4 ± 0.21
肌肉剪切力 N	43.14 N ± 1.82	肌内脂肪含量%	3.63% ± 0.18

5.2. 雪峰黑猪口感品尝

洞口县组织畜牧、农业有关部门对雪峰黑猪屠宰测定和肉品质量、口感品尝，大家一致认为雪峰黑猪肉质细嫩、香脆、甜润、肌内脂肪多于其他猪种，肥肉肥而不腻，特别味美可口，感觉小时候(70年代前)过年猪猪肉味道又回来了。

5.3. 雪峰黑猪生产指标

雪峰黑猪测产指标：成年公猪平均体重 242 kg，母猪平均体重 159 kg。初产母猪产仔数 9.62 头，经产母猪产仔数 10.98 头、产活仔数 10.62 头，60 日龄育成仔猪数 10.23 头，生长肥育猪体重 25~100 kg 阶段平均日增重 651.0 g；料肉比 3.08:1 平均体重 89.87 kg 的屠宰率 75.76%，胴体瘦肉率 51.84%；肉色鲜红，肌内脂肪含量 3.63%，无 PSE 和 DFD 肉。

6. 雪峰黑猪开发利用

6.1. 树立雪峰黑猪品牌

80 年代末至 90 年代，洞口县生产内二元、内三元猪年达 60~100 万头。在县内加工小、中、大猪肉食冷冻加工厂有湖南三可公司、洞口县肉食冷冻加工有限公司、云峰肉食冷冻加工公司等 6 家加工厂，销往香港、澳门活大猪最多年份 6 万头，销往香港、澳门冻乳猪 30~40 万头、冻中猪 20 万头左右，年创汇 3500~4000 万美元。在高沙镇形成了西南仔猪交易大市场，年交易仔猪 40 万头左右，交易额达 3000 万元，最多的一年 1993 年为 53 万头。并创建了“高”和“玺”字牌冻乳猪、冻中猪肉食国家品牌，说明品牌的重要作用。因此树立雪峰黑猪品牌，形成北京、上海、武汉、广州大中城市以及港粤市场雪峰黑猪冷链物流销售网络。

6.2. 组织优质猪肉销售网络，开拓优质猪雪峰黑猪市场

雪峰黑猪猪肉中各类氨基酸高于常规猪肉，最大限度地满足人体生长需要。雪峰黑猪肉质细嫩、香脆、甜润、肌内脂肪多于其他猪种，特别味美可口，雪峰黑猪是一款好肉，必将人类健康带来福音。打造洞口县雪峰黑猪十亿级产业，带动了洞口县乡村振兴和农村经济发展，乃至县域经济的发展。洞口县雪峰黑猪走出洞口，形成湖南、贵州乃至全国优质猪生产基地。把雪峰生态猪推向全国乃至全球，让雪峰黑猪肉香飘满国内外。

7. 讨论

7.1. 群体继代选育法

选择多个血统的基础群，之后进行闭锁繁育，使猪群的优良性状迅速集中，并成为群体所共有的遗传性稳定的性状，培育出符合品系标准的种猪群。群体继代选育法使建系的速度加快，并且建成的品系规模较大，使优良性状在后代中集中，最终使其品质超过它的任何一个祖先，因此成为现代育种实践中常用的品系繁育方法。所以雪峰黑猪也选用群体继代选育法。

7.2. 雪峰黑猪被毛全黑

按一般遗传规律，棕色和黑色都为显性基因，棕色和黑色杂交后为黑色，所以黑白花的黔邵花猪和棕色的杜洛克、黑色的黑猪杂交的杜·黑 × 花三品系被毛为全黑。

7.3. 优质猪肉评价

评价肉质品质的指标主要有：肉色、嫩度、组织状态、咀嚼性、pH 值、滴水损失、肌肉剪切力、新

鲜度、肌内脂肪、大理石花纹、肉色、鲜味氨基酸、保水性、蛋白质、氨基酸、脂肪酸、风味物质等[10]等。雪峰黑猪 pH 值 6.51, 滴水损失 2.58%, 肌肉剪切力 43.14 N, 大理石花纹评分 3.23 分, 肉色评分 3.4 分, 肌内脂肪含量 3.63%, 见表 4。

测定猪肉风味指标: 以肌内脂肪含量、油酸 + 亚油酸总量和谷氨酸 + 天冬氨酸总量作为评价影响猪肉风味的滋味物质指标, 以己醛 + 壬醛总量作为评价香味物质的指标[11]。

肌内脂肪含量也影响嫩度、猪肉的风味和多汁性及大理石花纹的分布[12][13]。雪峰黑猪猪肉肌内脂肪含量 3.63%, 处于一个较高值, 说明雪峰黑猪嫩度、风味和多汁性好。

7.4. 地方猪种保护与利用

截至 2021 年, 收录于《国家畜禽遗传资源品种名录》(2021 年)中的猪品种共有 102 个, 其中地方品种 83 个, 占总品种数量的 81.37% [14]。

中国地方猪种都具有耐粗饲、抗逆性好、繁殖力强、肉质风味好的优点。但存在脂肪多、瘦肉率低、饲料报酬低、体形差、屠宰率低的缺点。杂交优势: 后代性能超过双亲品种均数。

侯宇, 陈宇光[15], 等指出: 黔邵花猪繁殖性能好、耐粗放饲养, 适应性强、肉质细嫩, 是我国发展养猪生产的较好的遗传资源。但体型较小, 生长速度较慢, 胴体瘦肉率较低, 养殖效益不甚理想, 使得纯种黔邵花猪数量锐减, 品种存亡堪忧。

陈清森, 刘小红[16], 等提出: 筛选优势组合, 开展杂交利用, 坚持本品种选育与配套系选育相结合, 实现联合保种、联合育种与专业育种等中国地方猪创新发展模式。

陈斌, 赵德明[17]指出: 中国地方猪种除作为杂交母本在商品生产中直接利用以外, 近年来作为基本育种材料, 导入不同比例的国外猪种血统, 选育出一批瘦肉型新品系。新品系的选育和推广利用既促进了地方猪种资源的保护, 也给保种工作带来了挑战。

吴买生[18][19]以他多年的湘沙猪配套系选育工作经验为例, 指出: 性能测定是遗传改良的基础, 遗传评估是精准选种的依据, 科学选配父本品种是地方猪取得杂交改良效果的重要手段, 培育新品种(配套系)是地方猪种高效利用的最佳技术途径, 利用遗传改良技术提高地方猪的生产性能和经济效益。

7.5. 雪峰黑猪与国内三个品系培育黑猪生产性能比较

Table 5. Comparison table of production performance between Xuefeng black pig, Xiangcun black pig, Jiaying black pig, and Lulai black pig

表 5. 雪峰黑猪与湘村黑猪、嘉兴黑猪、鲁莱黑猪生产性能比较表

项目	雪峰黑猪	湘村黑猪	嘉兴黑猪	鲁莱黑猪
日增重 g	651	696	587	598
料重比	3.08:1	3.34:1	3.36:1	3.25:1
屠宰率%	75.90	74.62	72.17	73.55
胴体瘦肉率%	51.84	58.76	55.4	53.2
膘厚 cm	3.19	3.29	3.04	3.04
眼肌面积 cm ²	25.58	29.5		29.5

从表 5 中得出: 雪峰黑猪日增重 651 g 处于三个品系中间值, 比它们平均值 $(696 + 587 + 598) \div 3 = 627$ g 高 3.8%, 料重比 3.08:1 处于三个品系中最低数, 比它们平均值 $(3.34 + 3.29 + 3.25) \div 3 = 3.29$ 降低 6.4%, 屠宰率 75.90% 处于三个品系中最高数, 比它们平均值 $(74.62 + 72.17 + 73.55) \div 3 = 73.45\%$ 高 3.3%, 膘厚

3.19 cm 处于三个品系中间值,比它们平均值 $(3.29 + 3.04 + 3.04) \div 3 = 3.12$ cm 高 2.2%,眼肌面积 27.58 cm² 处于二个品系最低值,比均值 29.5 cm² 低 6.5%。因此雪峰黑猪生产性能优于国内三个培育品系黑猪。

7.6. 地方猪种与优质猪肉关系

优质猪肉生产为未来地方猪种的利用提供了广阔的市场[17]。

优质猪肉的概念:从要求胴体较瘦,进而要求风味要好,并越来越重视猪肉的安全,要求达到无公害、绿色甚至有机食品标准的猪肉。“三低一高”(低脂肪、低盐、低糖、高蛋白)的保健肉制品的开发,已纳入《国家食品营养发展纲要》进行引导和规范[20]。

8. 总结

雪峰黑猪成年公猪体重 165 kg,母猪体重 159 kg。初产母猪产仔数 9.62 头,经产母猪产仔数 10.98 头、产活仔数 10.62 头,60 日龄育成仔猪数 10.23 头,屠宰率 75.90%,胴体瘦肉率 51.84%,料肉比 3.08:1,肥育猪日增重 651.0 g。膘厚 3.19 cm,眼肌面积 27.58 cm²,肌肉脂肪含量 3.63%。雪峰黑猪猪肉谷氨酸含量达 2.58%,高于杜·长 × 大猪肉的 14.2%,雪峰黑猪精氨酸含量 1.13%,高于杜·长 × 大的 7.6%,赖氨酸含量 1.24%,高于杜·长 × 大的 8.8%,峰黑猪猪肉铁含量 5.48 mg/kg,高于杜·长 × 大的 5.8%,雪峰黑猪 pH 值 6.51,滴水损失 2.58%,肌肉剪切力 43.14 N,大理石花纹评分 3.23 分,肉色评分 3.4 分,肌肉脂肪含量 3.63%。

9. 结论

雪峰黑猪是一款营养丰富,风味好,肉脂兼用型好品种猪,其生产性能优于国内报道的培育品系的黑猪,可以大力推广和应用。

参考文献

- [1] 曾晓建,肖和良,黄保国,陈远清,杨崇源,李云. 湖南洞口县黔邵花猪地方品种资源保护与利用[J]. 养猪, 2016(4): 69-72.
- [2] 李瑞,侯改凤,刘明,等. 黔邵花猪胴体性状及肉品质测定[J]. 养猪, 2016(4): 53-56.
- [3] 刘建,李静如,朱吉,彭英林,李超群,谭建坤,吴承武,杨仕柳,张彬. 湘村黑猪新品种选育研究[J]. 养猪, 2013(4): 73-80.
- [4] 刘梦岩,刘永治,杨碧珍,阳享元. 绥宁花猪近况及血缘特征调查报告[J]. 中国畜禽种业, 2009, 5(11): 51-53.
- [5] 刘梦岩,杨碧珍,杨昌新. 绥宁花猪的种质资源及保护利用[J]. 猪业科学, 2007(10): 84-88.
- [6] 朱吉,杨全英,孙建帮,胡雄贵,任慧波,邓缘,彭英林. 湖南地方猪—黔邵花猪种质资源特性调查与研究[J]. 养猪, 2012(1): 65-68.
- [7] 阳巧梅. 黔邵花猪种质资源调查及保种建议[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南农业大学, 2019.
- [8] 姚国强,胡友根,黄元良,沈惠忠,陈小平,费枫. 嘉兴黑猪新品系选育研究[J]. 养猪, 2003(6): 22-25.
- [9] 杨振燕,魏斌,张民,等. 鲁莱黑猪的品系培育与肉质特性研究[J]. 中国猪业, 2022, 17(2): 105-108.
- [10] 贾金玉. 优质猪肉品质评价方法及基础数据库的建立[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北农业大学, 2022.
- [11] 陶璇,何志平,钟志君,等. 猪肉质风味评价指标体系研究[J]. 养猪, 2022(1): 56-58.
- [12] 袁艳枝,邓文,金瑶瑶,等. 猪肉品质评定指标及影响因素的研究进展[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2020(1): 31-35, 40.
- [13] 宿甲子,孙肖明,孟宪梅. 肌肉脂肪对猪肉品质的影响及研究进展[J]. 畜牧兽医科技信息, 2020(10): 19-20.
- [14] 张海龙. 基于畜禽遗传资源保护视角下地方品种猪资源的保护与利用研究[J]. 中国猪业, 2022, 17(4): 106-108.
- [15] 侯宇,陈宇光,张彬,等. 绥宁花猪主要种质特性的调查研究[J]. 猪业科学, 2011, 28(2): 110-112.
- [16] 陈清森,刘小红,杨红杰,薛明,郑友民,陈瑶生. 中国地方猪资源保护现状与建议[J]. 中国猪业, 2012, 7(1):

19-22.

- [17] 陈斌, 赵德明. 中国地方猪种利用现状及展望[J]. 中国畜牧杂志, 2006(13): 40-42.
- [18] 吴买生. 猪配套系育种及湘沙猪配套系选育工作体会[J]. 中国猪业, 2017, 12(11): 74-77.
- [19] 吴买生, 谭红, 李玉莲, 李朝晖. 地方猪种遗传改良技术[J]. 中国猪业, 2023, 18(1): 103-108.
- [20] 肖和良, 李云, 陈清华. 优质猪肉研究以及饲料配制与饲养技术推广应用[J]. 当代畜牧, 2015(24): 76-78.