

洞口县雪峰花猪育种技术和雪峰花猪猪肉品质分析

曾顺爱

湖南省洞口县竹市镇农业综合服务中心 湖南邵阳

【摘要】以黔邵花猪为母本，长白猪为公本，经杂交形成长×黔母本，再用黔邵花猪公猪回交，形成黔•长×黔组合品种猪，然后合成和群体继代选育而培育的新品种--雪峰花猪，其胴体瘦肉率 47.87%，比黔邵花猪胴体瘦肉率 42.08%，高 5.79 个百分点，比黔三元杂猪胴体瘦肉率 56.13%，低 8.26 个百分点。雪峰花猪屠宰率 75.22%，比黔邵花猪屠宰率 71.26%，高 3.96 个百分点。雪峰花猪日增重 569.82g，比黔邵花猪日增重 443.27g，增加 28.5%，差异显著（ $p < 0.05$ ），雪峰花猪料肉比 3.11: 1，比黔邵花猪料肉比 3.56: 1，降低 12.6%。雪峰花猪肉 PH 6.42 ± 0.08 ，滴水损失 $2.54\% \pm 0.4\%$ ，肌肉剪切力 $42.14 \text{ N} \pm 2.53$ ，大理石花纹等级评分为 3.20 ± 0.37 ，肉色评分为 3.2 ± 0.27 ，肌肉脂肪含量 $1.91\% \pm 0.2$ ，说明雪峰花猪嫩度、风味和多汁性好。加之雪峰花猪猪肉必需氨基酸和铁元素含量高，美味可口，是一款营养丰富的好肉。并对洞口县雪峰花猪产业开发方案进行了简单描述，为养猪同行提供参考。

【关键词】雪峰花猪；黔邵花猪；长白猪；胴体瘦肉率；日增重；滴水损失；肌肉剪切力；肌肉脂肪

【收稿日期】2023 年 7 月 12 日 **【出刊日期】**2023 年 8 月 25 日 **【DOI】**10.12208/j.jafs.20230120

Breeding techniques of Xuefenghua pig in Dongkou county and analysis of the quality of Xuefenghua pig pork

Shunai Zeng

Agricultural Comprehensive Service Center, Zhushi Town, Dongkou County, Shaoyang, Hunan

【Abstract】 Using Qianshaohua pig as the female parent and Landrace pig as the male parent, they grew through hybridization × Qian mother parent, then backcrossed with Qian Shaohua pig and boar to form Qian • Chang × The Xuefenghua pig, a new breed developed through the combination of Guizhou pig breeds and subsequent population breeding, has a lean meat percentage of 47.87%, which is 5.79 percentage points higher than the Guizhou Shaohua pig's lean meat percentage of 42.08%, and 56.13% lower than the Guizhou Sanyuan hybrid pig's lean meat percentage, which is 8.26 percentage points lower. The slaughter rate of Xuefenghua pigs is 75.22%, which is 3.96 percentage points higher than the slaughter rate of Qianshaohua pigs, which is 71.26%. The daily weight gain of Xuefenghua pig is 569.82g, which is 443.27g higher than that of Qianshaohua pig, an increase of 28.5%, with a significant difference ($p < 0.05$). The feed to meat ratio of Xuefenghua pig is 3.11:1, which is 3.56:1 lower than that of Qianshaohua pig, a decrease of 12.6%. Xuefenghua pork has a pH of 6.42 ± 0.08 , dripping loss of $2.54\% \pm 0.4\%$, muscle shear force of $42.14 \text{ N} \pm 2.53$, marble grade score of 3.20 ± 0.37 , meat color score of 3.2 ± 0.27 , and intramuscular fat content of $1.91\% \pm 0.2$, indicating that Xuefenghua pork has good tenderness, flavor, and juiciness. In addition, Xuefenghua pork has a high content of essential amino acids and iron elements, making it a delicious and nutritious meat. And a brief description was given of the development plan for the Xuefeng Flower Pig industry in Dongkou County, providing reference for pig farming peers.

【Keywords】 Xuefeng Flower Pig; Qianshaohua Pig; Landrace Pig; Carcass Lean Rate; Daily Weight Gain; Drip Loss; Muscle Shear Force; and Intramuscular Fat

1 雪峰花猪育种技术

1.1 雪峰花猪制种母本黔邵花猪性能特征

黔邵花猪是湖南西南部和贵州黔东南一个好的地方品种。黔邵花猪繁殖性能高，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，处在山青水秀无污染的环境，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]。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^[1]。对洞口县黔邵花猪生产性能测定，将测定数据列入表1。

黔邵花猪母猪乳头长而较小，排列匀称，奶头多为12~17个，四肢较粗壮。尾大较短，肋骨13~14对，经产母猪繁殖力强，每头年平均2窝产活仔18.57头，培育育肥猪17.83头^[1]。黔邵花猪胴体瘦肉率42%。对洞口县黔邵花猪繁殖性能调查数据列入表2。

表1 洞口县黔邵花猪生产性能测定情况表

	测定头数	体高 (cm)	体长 (cm)	胸围 (cm)	体重 (kg)
母猪	9	56.8±27.6	89.2±26.4	97.4±10.9	55.0±19.8
公猪	37	60.5±7.73	106.1±16.06	100.7±17.93	69.5±14.32

表2 洞口县黔邵花猪繁殖性能调查情况表 单位：头、kg

	调查胎数	产仔数	产仔活数	初生窝重	初生个体重	继奶头数	继奶窝重	继奶个体重
初产	19	7.21	7.05	3.68	0.51	6.68	55.13	7.82
经产	39	11.2	10.8	5.72	0.53	10.5	86.66	8.25

1.2 雪峰花猪制种公本长白猪

长白猪被毛全白，耳大前顷，体驱长，背线弓型，腹线平直，皮薄骨细，成年猪体重250-280kg。体长165cm左右，较大约克体长长10-15cm，胴体瘦肉率62%。

1.3 黔邵花猪发展的渊源和保种

黔邵花猪与洞口先民源远流长，明朝初期就培育出黔邵花猪品种，大约有600多年养殖历史。

1987年洞口县列入全国商品瘦肉型猪生产基地县，就开展黔邵花猪与长白猪、大约克杂交利用，形成二元、三元杂交组合商品猪。杂交组合有长×黔、约×黔二元和约·长×黔、长·约×黔三元。二元胴体瘦肉率达52%，三元胴体瘦肉率达56%，提高了商品猪胴体瘦肉率和生长速度。三年后1990年就通过了全国商品瘦肉型猪生产基地县验收达标。

但随着黔邵花猪与长白猪、大约克杂交利用，经30年后，黔邵花猪品种资源逐年减少，洞口县2015年6月对黔邵花猪进行了第二次普查，结果为：存栏黔邵花猪能繁母猪1712头，种公猪13头，较1983年的黔邵花猪能繁母猪17783头，减少10倍多。黔邵花猪品种猪急剧下降，需要资源化保种保

护^[1]。

1.4 培育雪峰花猪品种的背景和目的

黔邵花猪具有地方品种猪耐粗饲、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。利用黔邵花猪开展杂交组合猪，形成新的有特色的生猪品牌，即要保持肉质风味好品质，又要提高生长速度，培育出脂肪型和瘦肉型之间的肉脂兼用型的生猪品种。雪峰花猪品种就是在这样的背景下培育出来的。

1.5 雪峰花猪育种技术

(1) 成立洞口县雪峰花猪育种工作领导小组和技术攻关小组

从2015年3月开始，洞口县畜牧水产局成立洞口县雪峰花猪育种工作领导小组，下设洞口县雪峰花猪育种技术攻关小组。并聘请印遇龙（中国科学院亚热带农业生态研究所、中国工程院院士）、彭英林（湖南省畜牧兽医研究所研究员）和陈清华（湖南农业大学教授）为育种技术顾问。

(2) 洞口县雪峰花猪育种路线和方法

以黔邵花猪为母本，长白猪为公本，经杂交形成长×黔母本，再用黔邵花猪公猪回交，形成黔·长

×黔组合品种猪，然后合成和群体继代选育而培育的新品种，参考湘村黑猪的选育方案^[2]，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长白猪公猪精液组建亲本基因库，经杂交合成长×黔 F1 并同时引入血统与之完全一致的 2 头黔邵花猪公猪组建 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。

黔·长×黔组合猪，所含黔邵花猪血液占 70-75%，长白猪血液 25-30%。按遗传规律，被毛为黑白花和白色两种，黑白花占 75%，白色（允许头部有小点的黑杂毛）占 25%。胴体瘦肉率：黔邵花猪 42%，长白猪 62%，则黔·长×黔组合新品系胴体瘦肉率大概是： $75\% \times 42 + 25\% \times 62 = 47.0\%$ ，或 $70\% \times 42 + 30\% \times 62 = 48.0\%$ ，平均 47.5（理论值）。

培育出体型、外貌基本一致，被毛为黑白花和白色两种，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。乳头细长，排列匀称，有效乳头 12 枚以上。种群容量为公猪 80 头、母猪 1810 头。测定出生产指标：成年公猪平均体重 202kg，母猪平均体重 159kg。初产母猪产仔数 11.32 头，经产母猪产仔数 12.66 头、产活仔数 12.89 头，70 日龄育成仔猪数 11.83 头，生长肥育猪体重 25~100kg 阶段平均日增重 569.82g；料肉比 3.11；平均体重 93.9kg，胴体屠宰率 75.76%，胴体瘦肉率 47.87%；肉色鲜红，肌肉脂肪含量 3.63%，无 PSE 和 DFD 肉。目前长×黔组合猪种群容量为公猪 85 头、母猪 2030 头。

（3）雪峰花猪新品种审定

因黔邵花猪居住雪峰山脉历史悠久，所以把这个黔·长×黔组合新品种定名为雪峰花猪，向国家畜禽遗传资源委员会提交资料、申请现场审定新品种编号（或另行命名）。

2 雪峰花猪生产性能测定

2.1 雪峰花猪生产指标

雪峰花猪生产指标：成年公猪平均体重 242kg，母猪平均体重 159kg。初产母猪产仔数 11.32 头，经产母猪产仔数 12.88 头、产活仔数 12.89 头，70 日龄育成仔猪数 11.83 头，生长肥育猪平均日增重 679.82g；料肉比 3.13；体重 88.64kg 的屠宰率 75.22%，胴体瘦肉率 47.87%；肉色鲜红，肌肉脂肪

含量 3.63%，无 PSE 和 DFD 肉。

2.2 雪峰花猪屠宰率、瘦肉率测定

对洞口县雪峰花猪、黔邵花猪、黔二元、黔三元猪进行屠宰测定，将测定数据列入表 3。从表 3 可见：雪峰花猪胴体瘦肉率 47.87%，比黔邵花猪胴体瘦肉率 42.08%，高 5.79 个百分点，比黔邵花猪三元杂胴体瘦肉率 56.13%，低 8.26 个百分点。雪峰花猪屠宰率 75.22%，比黔邵花猪屠宰率 71.26%，高 3.96 个百分点。眼肌面积与胴体瘦肉率成正比，则眼肌面积高则胴体瘦肉率也高。雪峰花猪眼肌面积 22.56cm^2 较黔邵花猪眼肌面积 16.69cm^2 高 35.2%，雪峰花猪胴体瘦肉率 47.87% 较黔邵花猪胴体瘦肉率 42.08% 高 13.8%。

2.3 雪峰花猪日增重和料肉比情况

对洞口县雪峰花猪和黔邵花猪进行饲养试验，将试验数据列入表 4。从表 4 可见：雪峰花猪日增重 569.82g，比黔邵花猪日增重 443.27g，增加 28.5%，差异显著（ $p < 0.05$ ），雪峰花猪料肉比 3.11：1，比黔邵花猪料肉比 3.56：1，降低 12.6%，差异显著（ $p < 0.05$ ）。

3 雪峰花猪猪肉品质检测报告分析

3.1 雪峰花猪猪肉品质分析

熟肉的肉香味、多汁性及嫩度与 PH、滴水损失、肌肉剪切力、大理石花纹等级、肉色、肌肉脂肪含量等指标有很大的关系^[3]。对雪峰花猪猪肉送检，将猪肉品质检测值列入表 5。根据表 5，对雪峰花猪猪肉品质分析如下。

（1）PH

雪峰花猪肉 $\text{PH} 6.42 \pm 0.08$ ，处于正常值。

（2）滴水损失

猪肉水分的流失会造成猪肉营养成分的损失^[4]，也会影响猪肉的多汁性^[5]，因此滴水损失是保证猪肉品质的关键指标之一。雪峰花猪肉滴水损失 $2.54\% \pm 0.4\%$ ，处于较好值。

（3）肌肉剪切力

嫩度是猪肉口感的重要评价指标^[6]，剪切力能直接反映猪肉嫩度。肌肉剪切力低于 42.72N 时，肉质较嫩，雪峰花猪肌肉剪切力 $42.14 \text{N} \pm 2.53$ 低于 42.72N，说明其肉质较嫩。

（4）大理石花纹等级评分

雪峰花猪大理石花纹等级评分为 3.20 ± 0.37 ，说明肉质较好。

表 3 洞口县雪峰花猪、黔邵花猪、黔二元、黔三元屠宰测定情况表

	雪峰花猪	黔邵花猪	二元杂交猪	三元杂交猪
测定头数	18	18	18	18
宰前重 (kg)	88.64	88.14	90.98	91.45
胴体重 (kg)	69.33	64.83	68.03	72.45
胴体体直长 (cm)	82.34	86.40	90.17	96.33
屠宰率 (%)	75.22	71.26	76.79	78.13
膘厚 (cm)	3.99	4.76	4.30	3.57
眼肌面积 (cm ²)	22.56	16.69	25.82	29.28
胴体瘦肉重 (kg)	33.18	27.28	35.45	40.67
胴体瘦肉率 (%)	47.87	42.08	52.11	56.13

表 4 洞口县雪峰花猪和黔邵花猪饲养试验表 单位: kg

	雪峰花猪	黔邵花猪
头数	26	26
饲喂天数	157	171
始重	267.8	270.4
头均始重	10.3	10.4
终重	2519.4	2241.2
头均终重	96.9	86.2
增重	1970.8	1970.8
头均增重	89.6	75.8
日增重 (g)	569.82	443.27
消耗料重量	7016	7016
料肉比	7245: 2329.6=3.11: 1	7016: 1970.8=3.56: 1

表 5 雪峰花猪猪肉品质检测值数据表

项目	数值	项目	数值
PH	6.42±0.08	大理石花纹等级评分	3.20±0.37
滴水损失%	2.54%±0.4	肉色评分	3.2±0.27
肌肉剪切力 N	42.14 N±2.53	肌内脂肪含量%	1.91%±0.2

(5) 肉色评分

肉色是直接影响消费者购买肉类的重要因素之一^[7], 健康猪肉肌肉应为亮红或鲜红色, 并伴有光泽。见图 1: 3 分至 4 分为正常肉色。

《猪肉品质测定技术规程》(NY/T 821-2019) 中猪肉肉色评分示意图, 如图 1:

雪峰花猪肉色评分为 3.2±0.27, 处在 3~4 分间, 说明肉质较好。

(6) 肌内脂肪含量

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^[8,9]。雪峰花猪猪肉肌内脂肪含量 1.91%±0.2, 处于一个较高值, 说明雪峰花猪嫩度、风味和多汁性好。

3.2 雪峰花猪猪肉氨基酸和微量元素检测报告

对雪峰花猪猪肉氨基酸、铁、锌含量进行检测, 其检测值列入表 6。

从表 6 得出: 雪峰花猪猪肉样本中谷氨酸含量 3.48g/100g 高于常规猪肉 3.24g/100g 的 7.4%, 雪峰

花猪猪肉精氨酸含量 1.54g/100g，高于常规猪肉 1.43g/100g 的 7.6%，雪峰花猪猪肉赖氨酸含量 1.74g/100g，高于常规猪肉 1.59g/100g 的 9.6%，雪峰花猪猪肉缬氨酸 2.18g/100g，高于常规猪肉

2.01g/100g 的 8.8%，雪峰花猪猪肉铁含量 9.85 mg/kg，高于常规猪肉 7.89 mg/kg 的 24.8%。雪峰花猪猪肉锌含量 12.92 mg/kg，高于常规猪肉 11.72 mg/kg 的 10.2%。



图 1 猪肉肉色评分示意图

表 6 雪峰花猪猪肉氨基酸、铁、锌含量检测值表 g/100g、mg/kg

	谷氨酸	精氨酸	赖氨酸	缬氨酸	铁	锌
雪峰花猪肉	3.45	1.54	1.74	2.18	9.85	12.92
常规猪肉	3.24	1.43	1.59	2.01	7.89	11.72

肉的鲜味主要来自是谷氨酸，它对肉鲜味形成和异味的缓冲作用，谷氨酸含量高表明此猪肉鲜味优于常规猪肉^[10]，结果与感官评定中气味评定相符合。雪峰花猪猪肉谷氨酸含高于常规猪肉的 7.4%，因此雪峰花猪猪肉鲜味好。

铁元素是猪肉抗氧化系统中过氧化氢酶的辅助因子，有效防止脂类氧化，保持肉品风味。铁元素可以使肌红蛋白和血红蛋白中更多的亚铁血红素与氧结合，在空气充分条件下形成氧合肌红蛋白，呈现亮红色^[10]。雪峰花猪猪肉铁含量高于常规猪肉 24.8%，其肉品风味好，与肉色评分 3.2 相一致。

3.3 雪峰花猪口味品尝

组织畜牧、农业有关部门对雪峰花猪屠宰测定和肉品质量、口感品尝，大家一致认为雪峰花猪肉质细嫩、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。

4 洞口县雪峰花猪产业开发方案

围绕雪峰花猪产业发展，制订洞口县雪峰花猪

产业开发方案：①建一个黔邵花猪核心猪场，建设时间：在 1 年内完成。②雪峰花猪育种体系，建设时间：在 2 年内完成。③生态生物饲料养猪技术体系，建设时间：在 2 年内完成。④建立雪峰花猪专卖店和网上销售体系，建设时间：在 3 年内完成。⑤洞口县雪峰花猪产业开发规模：在 5-6 年，雪峰花猪达到 50 万头规模，形成一个雪峰花猪 10 亿级产业。⑥确定开发方案的两个实施主体单位：洞口县养猪协会和湖南云顶丰生物科技有限公司。制订雪峰花猪制种技术规范标准和雪峰花猪生产企业标准。⑦加强生态生物饲料养猪技术与雪峰花猪养殖的结合。⑧项目资金筹措：1460 万元，实施主体自筹 50%730 万元。从出口大县奖励资金中切块比例支持，比例在 25%以上，予以重点支持 3 年，450 万元以上。⑨保障措施：成立洞口县雪峰花猪产业领导小组、加强技术培训和技术力量支撑、建立雪峰花猪示范场和户。

5 讨论

从 2005 至现今，中国片面过高追求瘦肉率，使

得洋三元、洋二元以肉质变差,主要是缺乏嫩鲜,乏味、缺乏必须的肉脂,甚至颜色浅、渗水,而且瘦肉率越高,肉质越差,这时土二元、土三元猪以及本地品种猪的消费市场开始转暖,中国地方品种猪的养殖越来越受到人们青睐和重视。比如湖南宁乡花猪,四川荣昌猪,福建省槐猪、莆田黑猪、武夷黑猪,浙江金华猪、小香猪、五指山猪等^[1]。

洞口县养猪业是一个传统产业,也是洞口县农业一个支柱产业。1987年列为全国商品猪生产基地县,1995年出栏猪首次突破100万头,2004年突破200万头,2017年出栏猪208.2万头。养猪业产值41.72亿元(现价),占农业总产值119.89亿元养殖业的34.8%,养猪业支撑洞口县农业江山三分之一。洞口县2007年列入国家出口猪奖励大县。同时洞口县又是肉食加工基地^[2]。为了凸显洞口县养猪特色,开创自己生猪品牌,充分利用地处雪峰山的地方品种猪黔邵花猪种质资源,开展杂交组合猪,形成雪峰花猪特色产品,并在6年内发展洞口县雪峰花猪50万头10亿级产业。

养殖雪峰花猪的规模场、专业户能获得较好的经济效益。国家增收,农民致富。形成洞口县雪峰花猪十亿级产业,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。同时,洞口县雪峰花猪十亿级产业,为湖南省、贵州省优质猪发展指明方向。按照雪峰花猪制种技术规范标准和雪峰花猪生产企业标准组织生产,雪峰花猪走出洞口,形成湖南、贵州乃至全国优质猪生产基地,为全国生猪稳产保供工作做出较大的贡献。

6 结论

以黔邵花猪为母本,长白猪为公本,经杂交形成长×黔母本,再用黔邵花猪公猪回交,形成黔·长×黔组合品种猪,然后合成和群体继代选育而培育的新品种--雪峰花猪,其胴体瘦肉率47.87%,比黔邵花猪胴体瘦肉率42.08%,高5.79个百分点,比黔邵花猪三元杂胴体瘦肉率56.13%,低8.26个百分点。雪峰花猪屠宰率75.22%,比黔邵花猪屠宰率71.26%,高3.96个百分点。雪峰花猪日增重569.82g,比黔邵花猪日增重443.27g,增加28.5%,差异显著($p < 0.05$),雪峰花猪猪肉比3.11:1,比黔邵花猪猪肉比3.56:1,降低12.6%。雪峰花猪肉PH6.42±0.08,滴水损失2.54%±0.4%,肌肉剪切力42.14 N±2.53,大理石花纹等级评分为3.20±0.37,肉色评

分为3.2±0.27,肌内脂肪含量1.91%±0.2,说明雪峰花猪嫩度、风味和多汁性好。雪峰花猪猪肉必需氨基酸和微量元素含量高,美味可口,是一款营养丰富的好肉。

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,(04):69-72
- [2] 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,(04):73-80
- [3] 黎琪,檀馨悦,于淼,等.不同纯种猪肉食用品质分析[J].肉类研究,2023,37(6):15-20.
- [4] 高琛.苏淮猪肉滴水损失相关候选基因鉴别及适宜日粮脱脂米糠水平的遴选[D].南京:南京农业大学,2019:1-10.
- [5] 顾兆军.影响猪肉产品质量的主要因素[J].中国畜禽种业,2021,17(10):143-144.
- [6] 孙宏伟,彭彦昆,王凡.空间分辨散射光谱多参数信息融合方法的生鲜肉嫩度无损检测[J].光谱学与光谱分析,2019,39(11):3365-3371.
- [7] 袁迪.猪肌红蛋白基因的基因组定位、调控模式的预测与对肉色影响[D].长春:吉林大学,2022:2-4.
- [8] 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.
- [9] 宿甲子,孙肖明,孟宪梅.肌内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.
- [10] 田慧颖,张国华,贾如.不同猪肉的营养成分与食用品质分析[J].山西农业科学.2022,11:1583-1590
- [11] 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,(08下):76-78
- [12] 肖和良,徐向荣,刘建华.洞口县规模化养殖模式的调查与思考[J].猪业观察.2015,05:42-46.

版权声明:©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS