

凉山黑猪种质特性研究与开发利用

评审类别：应用推广类

推荐单位：凉山州畜牧兽医学会

推荐意见：

凉山州畜科所主持的《凉山黑猪种质特性研究与开发利用》项目，得到了《大凉山黑猪开发利用》（凉财建（2013）92号）、《优质凉山黑猪的选育与应用推广》凉人社办发（2014）263号《巴克夏猪杂交改良凉山黑猪效果观察》和凉人社办发（2015）170号《乌金猪品种资源及开发现状调查》等项目经费支撑，这些项目紧密结合凉山黑猪（乌金猪）优质资源特点和凉山优质肉猪生产需求现状开展，研究方法科学，研究技术先进，得到的数据丰富、详实，在乌金猪品种资源差异性方面取得了突破性进展，填补了凉山黑猪在国内外研究中的空白；筛选出了适合凉山地区、尤其是高二半山彝区推广应用的优质黑毛肉猪种（凉黑一号），解决了凉山黑猪资源开发中的制约瓶颈；也取得了较大的社会、经济和生态效益，为凉山扶贫攻坚工程做出了重大的贡献。

该项目于2016年通过凉山州本级科技进步成果鉴定，获得州政府科技进步一等奖，资料真实

有效，已公示无异议，同意推荐评选第二届天府畜牧兽医科技奖二等奖。

项目简介:

《中国猪品种志》将云、贵、川三省交界的乌蒙山及金沙江流域地区分布的西南山地型猪种统称为乌金猪，其中云、贵、川三省的代表类群分别为大河猪、可乐猪和凉山黑猪。该猪种早熟、耐粗饲、抗病力强、肉质鲜美，是“云腿”的生产原料，但体型小，产仔数低，生长速度慢，瘦肉率不高，品种一致性差。所以很难开展标准化、规模化生产。

由于乌金猪地处海拔 2000 米左右的西南山区，没有和国外进行过引种交流，加之各省对乌金猪的保护方式不一致，开发利用起步较晚，所以

1. 开展了乌金猪品种资源保护及开发现状调研。项目组通过查阅资料并实地调查，搞清楚了乌金猪的分布、品种特征及产区各地的开发利用现状，发现凉山黑猪是目前数量最大，原生态条件保存最完好的乌金猪类群，保种优势明显，应该重视凉山黑猪的保种与选育工作。同时乌金猪的代表类群间微卫星群体遗传结构分析和线粒体序列测定结果显示：乌金猪群体具有高度的遗传多态性；各类群之间的亲缘关系比较规律，其中凉山黑猪与大河猪、可乐猪不是一个类群，所以，实际工作中应该有差别的保护和开发利用凉山黑猪品种资源。

2. 进行了凉山黑猪种质特性测定。项目建设凉山黑猪选育场，开展场内生产性能测定。从繁殖、生长发育、育肥、遗传和开发利用等 5 方面对凉山黑猪进行了详尽测定，共测定 74 个指标，收集 3400 余个数据。填补了凉山黑猪（乌金猪）在国内、外研究中的空白。研究数据已总结发表 14 篇论文，为凉山黑猪资源保护、标准制定以及开发利用提供了科学依据。

3. 进行了凉山黑猪开发利用研究。项目设计一元、二元两次杂交（包括凉山黑猪分别做父本和母本方式），选择巴克夏、杜洛克作为杂交改良猪种，共开展了 7 种选配方式的杂交生产。筛选出了适应凉山地区推广的杜巴凉优质肉猪杂交组合。并对该猪种开展分阶段屠宰、采用苦荞饲喂和

彝区高二半山林下饲养试验得到：该猪种肉质好，风味佳，品种一致性高，既能圈养，也能放养，养殖推广过程中适应性好，是一个适宜于凉山地区，尤其是高二半山彝区规模化、标准化生产的优质黑毛肉猪。

4. 总结、制定配套技术和标准，形成了多项知识产权。一是获得实用新型专利三项：“一种便于取样的动物解剖台”（专利号 ZL201520277581.3），“一种野外便携式动物解剖台”（专利号 ZL2015220873769.4），“一种动物用灌药器”（专利号 ZL201820896177.8），这些兽医器械的发明提高了高二半山彝区的凉山黑猪放养半放养状态下疫病防治的便捷性，有利于凉山黑猪的健康生产；二是已制定《凉山黑猪品种标准》《凉山黑猪养殖技术规程》《凉山黑猪性能测定技术规程》《凉山黑猪人工授精技术规程》4 个区域性地方标准，为凉山黑猪标准化、规模化养殖及品种选育提供了有力的技术支撑。三是项目选育的杜巴凉优质黑毛肉猪已申请注册“凉黑一号”商标，为该猪种生产推广和黑猪肉生产加工提供了知识产权保障，有利于其商品化生产和推向市场。

5. 成功开展了优质黑毛肉猪的生产推广。项目开展产学研联合、饲料厂和猪肉销售企业介入的应用推广模式，联合了养猪生产、加工、销售全产业链共同参与优质黑毛肉猪的推广应用。一是**建设了凉山黑猪选育场**。截止 2017 年 6 月 31 日，选育场共存栏纯种凉山黑猪及其二杂母猪 159 头，累计生产出栏猪只 1.8 万头。二是**核心合作社已经具备猪苗供应能力**。从 2014 年开始，凉山州科兴优质黑猪等专业合作社开始向社员投放母猪，户均投放 20 头以上。2014 年底开始向市场提供优质黑毛商品猪苗，四年间累计生产出栏 4.85 万头，已经具备规模化生产的供种能力。三是**贫困彝区已经通过养殖合作社开始优质肉猪育肥生产**。截止 2017 年 6 月 31 日，项目组通过帮助、示范和带动西昌、普格、昭觉、冕宁、布拖等县成立优质肉猪育肥社 12 个，已有社员 2000 余户，从 2016 年开始，已具备年出

栏商品优质肉猪两万头以上的生产能力。四是项目已取得显著的社会、经济和生态效益。农户每出栏 1 头优质肉猪，与原饲养凉山黑猪比较，新增效益 1064.4 元，扩繁社社员，每饲养一头二杂母猪，年增加效益为 1680 元。项目实施期间，累计出栏优质肉猪 6 万头以上，饲养推广范围已覆盖全州 16 个县市，95% 以上的地区，新增产值 6 个多亿元，新增经济效益 1.5 个亿以上。

推广应用情况、经济效益和社会效益：

1. 推广应用情况

项目筛选的优质黑毛肉猪(凉黑一号)，目前已在凉山大力推广应用。

(1) 该猪种生产性能高，肉质好，在我州二半山地区表现出良好的适应性。因毛色为黑色，有利于放养和半放养，符合彝族群众的养殖喜好，很快得到我州高二半山地区，特别是广大彝区群众的认可和接纳。

(2) 该猪种养殖效益高。农户每出栏 1 头优质黑毛肉猪，与原饲养凉山黑猪比较，新增效益 1064.4 元，扩繁社社员，每饲养一头二杂母猪，年增加效益为 1680 元。2016 年，凉山州基础母猪存栏数约为 55 万头，十三五期间，计划年生产猪肉 35 万吨，如果将基础母猪的 10% 替换为二杂母猪，则养殖区每年出栏优质肉猪约为 60 万头，预期新增效益 7.43 亿元，具有极高的推广应用价值。

(3) 该猪种品种一致性好，适合规模化、标准化的生产管理。通过品种和饲养管理标准的推广应用，截止 2016 年 12 月 31 日，该猪种推广面已覆盖凉山州 95% 以上地区，累计出栏育肥猪 6 万余头，年出栏量达两万头以上。是凉山产业脱贫的首选项目，为当前凉山扶贫攻坚工作做出了重要贡献。

(4) 项目推广方式科学。项目探索了产学研联合的开发推广模式，联合了养猪生产、加工、销售全产业链共同参与优质黑毛肉猪的推广应用。一是促进了生猪良繁体系的建设与规范，二是做到了食品安全可追溯，三是实现了猪肉产品的优质优价,保障了凉山黑猪开发利用成果得以顺利转化和可持续发展。(具体应用情况见下表)

主要应用单位情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
木里县农牧局	优质乌杂肉猪育肥生产	2014-2016	邓友 13981589261	2014-2016年，出栏优质乌杂肉猪300头，新增产值66万元，新增经济效益31.93万元。
凉山州科兴优质黑猪专业合作社	优质乌杂肉猪扩繁生产	2014-2016	唐贤敏 13908150280	2014-2016年，出栏三杂猪苗5860头、肥猪3854头，新增产值1410.44万元，新增经济效益466.36万元。
西昌正中公司黑猪合作社	优质乌杂肉猪育肥生产	2014-2016	袁建 18081620976	2014年出栏优质乌杂肉猪300头，2015年出栏1000头，2016年计划出栏1000头，已出栏1300头，新增产值352万元，新增经济效益170.3万元。
喜德县李子乡黑猪合作社	优质乌杂肉猪育肥生产	2014-2016	安小平 13882464080	2014年出栏优质乌杂肉猪60头，2015、2016年出栏各1000头，新增产值233.2万元，新增经济效益112.79万元。
昭觉比尔乡黑猪合作社	优质乌杂肉猪育肥生产	2014-2016	木帕打格 15881567080	2015、2016年出栏乌杂肉猪100头，新增产值22万元，新增经济效益10.64万元。
德昌县德琳生态农业有限公司	优质乌杂肉猪扩繁生产	2014-2016	徐文德 13778615315	2014年出栏乌杂猪300头，2015年出栏1000头，新增产值286万元，新增经济效益138.37万元。
凉山绿金生态农业发展有限责任公司	优质乌杂肉猪育肥生产	2015-2017	罗伍达 13881589837	2015年出栏优质乌杂肉猪1100头，2016年出栏1500头，新增产值572万元，新增经济效益276.74万元。
西昌市牦牛山乌金猪养殖专业合作社	优质乌杂肉猪育肥生产	2015-2017	子莫木减 15760261120	2015年出栏优质乌杂肉猪1100头，2016年出栏1500头，新增产值572万元，新增经济效益276.74万元。
昭觉叶思阳农业科技有限责任公司	优质乌杂肉猪育肥生产	2015-2017	陈阳 18280294296	具备年出栏1000头优质肉猪的生产能力，年可新增产值250万元，新增经济效益100万元
普格华园生态畜禽养殖合作社	优质乌杂肉猪扩繁生产	2015-2017	杨华 17381618059	具备年出栏2000头优质肉猪的生产能力，年可新增产值500万元，新增经济效益200万元
冕宁县新兴乡厚德种养殖专业合作社	优质乌杂肉猪育肥生产	2015-2017	鲁洗波 15283406666	具备年出栏2000头优质肉猪的生产能力，年可新增产值500万元，新增经济效益200万元

2. 近 2 年直接经济效益

单位：万元人民币

项目总投资额	62.2 万元
年 度	2015 年 1 月 至 2016 年 12 月
新增产值	14672 万元
新增收益	3782.51 万元
新增税收	略

经济效益的有关说明及各栏目的计算依据：

1 项目经济效益计算的依据与方法：依据农业技术经济学原理，新增社会纯收入=新增社会总产值-新增生产费。结合该项目科技成果与生产实际，列计算公式如下： $De = (A \cdot G \cdot R + Bp) \cdot Dp - \sum_{i=1}^n Ci$ （式中：A-推广应用累积面积；G-单位面积增产产量；R-单位面积新增效益；Bp-副产

物价值； $\sum_{i=1}^n Ci$ -新增成本；Dp-缩值系数；De-新增经济效益）

2 数据参考及来源

表 1

出栏猪只统计表

单位：头

年度	存栏母猪	年产猪苗	出栏肉猪	年度	存栏母猪	年产猪苗	出栏肉猪
2016	2000	26000	22000	2017	2000	26000	22000

表 2

2016 年 价格参数表

单位：元/kg、Kg

类别	纯黑猪肉	纯黑猪苗	优质猪苗	优质猪肉	饲料均价	缩值系数：
价格	16	25	32	22	3.6	0.73
体重	100	10	30	100		

2.1 合作社扩繁户社员饲养二杂母猪年新增效益=新增窝重 26.25839kg×32 元/kg×2 胎=1680 元

2.2 每出栏 1 头仔猪新增效益=每头母猪效益 1680 元÷2 窝÷8.77 头断奶活仔猪/窝≈95.8 元

2.2 每出栏 1 头杂交肥猪新增效益=(日增重料耗减少 1.29kg×3.6 元/kg+销售差价 6 元/kg)×出栏体重 100kg =1064.4 元。

注：数据来源于附件中的试验报告；本经济效益只计算了 2015、2016 两个年度。

3. 社会效益与间接经济效益：

项目开展了凉山黑猪种质特性测定，收集、整理、总结了大量基础数据，为凉山黑猪保护和开发利用及相关标准制定提供了科学依据。

项目杂交生产出的优质黑毛肉猪（凉黑一号），既符合彝区群众的毛色喜好，又提升了凉山黑猪的生产性能，解决了凉山优质肉猪规模化生产中的制约瓶颈问题，为凉山地区，尤其是高二半山彝区农民规模化、标准化养殖提供了更多的猪种选择，助农增收效果显著。

项目探索了产学研联合、饲料厂和猪肉销售企业介入的应用推广模式，联合了养猪生产、加工、销售全产业链共同参与优质黑毛肉猪的推广应用。一是**生产推广体系已经建立**。选育场-扩繁场-养殖户层次分明，年可出栏优质黑毛肉猪 2 万头以上。二是**推广销售模式有所创新**。肉猪销售首先实行统购统销。回购价格高于普通肉猪市场价 10% 以上，农户利益得到保障；其次回购的肥猪实行定点屠宰、专卖店销售。年销售肥猪 2 万头以上，不仅做到了食品安全可追溯，而且实现了猪肉优质优价。最后项目还开展了优质黑猪肉的加工。产品包括腌腊制品、“油坛肉”“包腊肉”“冻肉”等，不仅延伸了产业链，还极大地提高了优质黑猪肉的附加值。三是**推广效果日益显现**。推广养殖优质黑毛肉猪(凉黑一号)，不增加当地资源负荷，不增加农村劳动力负担，就能显著提高养殖效益。推广 4 年来，累计新增产值 6 个多亿，新增经济效益 1.5 个亿以上。不仅社会、经济效益显著，也实现了凉山黑猪开发利用成果的顺利转化和可持续发展。四是**该推广工作对彝区脱贫攻坚意义重大**。目前“凉黑一号”优质黑毛肉猪生产已经成为凉山高二半山彝区脱贫攻坚工作中可以实现标准化生产、加工、销售的最重要养殖产业，对凉山彝区脱贫攻坚工作意义重大。

主要知识产权情况：

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
地方标准	凉山黑猪	四川省(区域性)地方标准	DT5134/T219-2016	2016-4-19			黄卫平、王强、边成丽、黄剑锋、马文、廖炳惠、张辉	
地方标准	凉山黑养殖技术规程猪	四川省(区域性)地方标准	DT5134/T222-2016	2016-4-19			黄卫平、黄剑锋、曾国茂、孙艳、王强、庞继光	
地方标准	凉山黑猪性能测定技术规程	四川省(区域性)地方标准	DT5134/T2221-2016	2016-4-19			黄卫平、庞继光、孙艳、何春、王强、曾国茂、苏剑、徐文德	
地方标准	凉山黑猪人工授精技术规程	四川省(区域性)地方标准	DT5134/T220-2016	2016-4-19			王强、黄卫平、曾国茂、鲁旭东、黄剑锋、程晓	
实用新型专利	一种便于取样的动物解剖台	中国	ZL20152027781.3	2015-09-16	4625604	孙艳	孙艳	有效
实用新型专利	一种野外便携式动物解剖台	中国	ZL201520873769.4	2016-05-18	5213692	孙艳	孙艳	有效
实用新型专利	一种动物用灌药器	中国	ZL201820896177.8	2019-06-18	8987404	凉山州畜科所	孙艳、陈朝喜、陈志民、黄卫平、安拉扎	有效
商标	凉黑一号	中国	39184380			凉山科兴猪业有限责任公司		

完成人情况：

1. 黄卫平

职称：高级畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：项目主持人，负责项目设计、主持实施、并进行项目总结及汇报。对创新点 1、2、3、4、5、6、7 做出了重要贡献。在项目开展过程中，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；建设了凉山黑猪选育场；开展了详尽的种猪性能测定工作；梳理、总结 3400 余个数据；制定了配套的品种及饲养操作规程等 4 个地方标准。

2. 郑玉才

职称：教授 工作单位：西南民族大学

对本项目技术创造性贡献：负责项目设计、主持实施、并进行项目总结及汇报。对创新点 2、3、6 做出了重要贡献。在项目开展过程中，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；指导凉山黑猪选育场开展种猪性能测定，参与数据分析和工作总结。

3. 王 强

职称：高级畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目设计与总结、负责项目实施，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；在凉山黑猪选育场开展了详尽的种猪性能测定工作；制定了配套的品种及饲养操作规程等 4 个地方标准。

4. 孙 艳

职称：兽医师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目实施，在项目开展过程中，进行了乌

金猪品种资源及开发现状调研；分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异和肉品质测定；制定了配套的采样操作 3 个专利；参与制定配套的品种及饲养操作规程等 3 个地方标准。

5. 曾国茂

职称：畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目实施与总结，在项目开展过程中，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；在凉山黑猪选育场开展了详尽的种猪性能测定工作；参与制定了配套的品种及饲养操作规程等 3 个地方标准。

6. 黄剑锋

职称：初级 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目实施与总结，负责黑猪选育场的生产管理工作；在项目开展过程中，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；在凉山黑猪选育场开展了详尽的种猪性能测定工作；收集提供各项测定数据；参与制定了配套的品种及饲养操作规程等 3 个地方标准。

7. 邓旭

职称：高级兽医师 工作单位：冕宁县农业农村局

对本项目技术创造性贡献：在项目推广中开展大量基础工作，收集整理推广猪种生产性能的各项数据，参与项目总结。

8. 何春

职称：高级畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目实施，在项目开展过程中，参与乌金猪品种资源及开发现状调研；参与采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异。

9. 周国燕

职称：兽医师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：因选育及推广工作需要，项目后期补充到项目组中，参与选育场日常生产管理工作及项目总结，负责黑猪选育数据收集整理，在凉山黑猪选育场开展了详尽的种猪性能测定工作。

10. 林亚秋

职称：研究员 工作单位：西南民族大学

对本项目技术创造性贡献：参与项目实施，在项目开展过程中，参与乌金猪品种资源及开发现状调研；参与采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；参与项目数据分析和工作总结。

11. 庞继光

职称：兽医师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：参与项目设计与实施，负责黑猪选育场管理工作；在项目开展过程中，进行了乌金猪品种资源及开发现状调研；采样分析了乌金猪不同类群间的微卫星遗传差异；在凉山黑猪选育场开展了详尽的种猪性能测定工作。

12. 徐文德

职称：畜牧师 工作单位：德昌县农业农村局

对本项目技术创造性贡献：负责项目在德昌的推广应用。

13. 李世忠

职称：助理畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：负责项目在冕宁的推广应用。

14. 王潘

职称：助理畜牧师 工作单位：凉山州畜牧兽医科学研究所

对本项目技术创造性贡献：负责项目在昭觉的推广应用。

15. 程晓

职称：高级畜牧师 工作单位：凉山州祖代种猪场

对本项目技术创造性贡献：负责项目在普格的推广应用。

完成单位情况

1. 凉山州畜牧兽医科学研究所

单位贡献：本项目的牵头单位为凉山州畜牧兽医科学研究所，该研究所养猪研究室技术力量雄厚，长期致力于养猪生产与科研工作。不仅全员参加科研示范场“科兴猪业有限责任公司”的养猪生产管理，近年来还先后承担开展了多项省、州级科研与生产项目，包括《引进新加系猪适应性研究与推广》、《引进巴克夏猪杂交改良本地猪实验观察》、《乌金猪品种资源调查》、《大凉山黑猪开发与利用》等项目，积累了丰富的养殖经验。同时，单位长期保持与国家、省级大专院校、科研院所的交流合作，建立了良好的技术人员培训进修机制，有力促进了科研人员的技术更新，也了解熟悉最新的养猪市场咨询。

通过承担的《乌金猪品种资源调查》、《大凉山黑猪开发利用项目》，联合西南民大、科兴公司建设了一个“凉山黑猪选育场”和凉山州科兴优质黑猪专业合作社，饲养着含 2 个血缘的凉山黑猪（乌金猪）基础群 159 头；基本研究清了凉山黑猪与云南、贵州乌金猪间的品种差异；发现了凉山黑猪的生产优势；筛选出了适合凉山地区，尤其是高二半山地区推广的优质黑毛肉猪（“凉黑 1 号”）杂交生产方式，制定了凉山黑猪品种标准与饲养管理操作规程等 4 个地方标准；申请了兽医技术平台专利三项，发表研究性论文 10 余篇。2016 年已审定获得凉山州政府科技进步一等奖。同时，通过产学研结合，联合养猪生产、加工、销售全产业链共同参与优质黑毛肉猪的推广应用，截止 2017 年底，该黑毛肉猪已推广覆盖凉山 95%以上区

域，助力于凉山地区，尤其是高二半山地区贫困村养猪产业发展，为全州产业扶贫攻坚工作做出了重要贡献。

2. 凉山科兴猪业有限责任公司

单位贡献：项目协作单位，与凉山州畜科所共同建设凉山黑猪选育场（凉山州科兴优质黑猪专业合作社），并提供生产场地、养殖配套设施，安排技术及生产人员担负凉山黑猪选育饲养管理工作，承担养殖成本。项目开展数据测定期间积极配合项目组收集提供项目所需的各项试验数据，项目推广应用阶段，积极配合养殖户培训，并承担绝大部分推广应用费用。

3. 西南民族大学生命科学与技术学院

单位贡献：项目协作单位，负责项目设计，承担分子生物学实验室检测工作，为项目组成员进行人才培养、培训、技能鉴定、考证等提供条件，提供实验室条件和新科研方案。为黑猪合作社提供技能培训，产品研发，生产技术改进，技术革新等，利用学校宣传资源，发布项目相关信息，并为项目组提供掌握的有效信息。