

甘肃省大学生创新创业训练计划

项目申报表

(创新训练项目)

推荐学校：	西北师范大学
项目名称：	籽来黑金II
所属一级学科名称：	化学工程(530)
项目负责人：	金雪宁
联系电话：	17393151562
指导教师：	查飞(教授)
联系电话：	18809442481
申报日期：	2018年4月

甘肃省教育厅 制
二〇一八年四

项目名称		籽末黑金II					
项目所属一级学科		化学工程（530）					
项目实施时间		起始时间： 2017 年 11 月 完成时间： 2018 年 11 月					
项目简介 (100字以内)	本团队致力于研究以生物质、生物废弃物以及甘肃丰富的黏土资源-凹凸棒石为原料，制备功能化牛羊舔砖、复合有机饲料、低烟低硫生物质型煤，一方面充分利用了生物质、生物废弃物，提高其利用率和附加价值，另一方面也实现了废弃物的循环利用。						
申请人或申请团队		姓名	年级	学号	所在院系/专业	联系电话	E-mail
	主持人	金雪宁	2016 级	201673020111	化学化工学院/化学工程与工艺	17393151562	471035661@qq.com
	成员	田海洲	2017 级	2017222059	化学化工学院/化学工程	17393163928	514046938@qq.com
		李婷婷	2017 级	2017222046	化学化工学院/化学工程	18793138412	1971639763@qq.com
		贺楠	2015 级	201573020210	化学化工学院/化学工程与工艺	17361567765	1104810796@qq.com
		张雪	2016 级	201673020133	化学化工学院/化学工程与工艺	18809442481	2827805724@qq.com
		田燕	2016 级	201673020124	化学化工学院/化学工程与工艺	15294209890	3306919585@qq.com
		宋艾林	2016 级	2016221641	化学化工学院/化学工程	18394495815	1982950344@qq.com
		姜建荣	2015 级	2015221580	化学化工学院/化学工程	18794870682	1447745751@qq.com
指导教师	第一指导教师	姓名	查飞		单位	西北师范大学化学化工学院	
		年龄	48		专业技术职务	教授	
	主要成果		在国内外学术杂志发表研究论文近百篇，申请发明专利 10 项，授权发明专利 4 项，完成企业研发项目十余项。				

一、申请理由（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）

对凹凸棒作为一种优良的饲料添加剂有较深的了解，对舔砖相关的文献已经有较熟悉的掌握，而且我们有着勇于探索研究新事物的好奇心与决心，对自己所研究的科研项目怀有极大的热忱。已有成果：

1. 2014 年研究课题“花椒籽活性炭的制备及其吸附性能”已发表研究论文 2 篇：①2016 年发表于《西北师范大学学报（自然科学版）》；②2017 年发表于《应用化学》。

2. 2016 年确定的“低烟引火型煤的制备”以及“多功能型煤粘结剂的制备”研究课题，已申请发明专利 2 项（专利号：201610502680.6；201710222483.3）。引火型煤的生产已完成中试，目前正在和企业展开合作，有意向实现技术转让。

3. 2017 年确立的课题“功能化营养舔砖的研发”和“生物废弃物型煤的制备”已初步完成实验设计并开展试验，目前进展良好。

二、项目方案

（一）项目背景及已有成果

在我国广大农牧区和城市近郊，由于受传统饲养观念的影响，农作物秸秆等低质粗饲料成为牛羊生长和生产所需的主要营养来源，然而，农作物秸秆难以消化吸收、利用效率低，远远不能满足牛羊的营养需要。因此，实际生产中，牛羊营养不足、营养失调问题十分严重，尤其是蛋白质与矿物质元素的缺乏更为突出。

伴随着近代工业发展，生态环境被严重破坏。草原退化是制约我国畜牧业发展的一个主要原因；加之近年来由于生态文明建设，草场存在禁牧期，牛、羊进行圈养，并且在我国草原牧区“每年有长达 7-8 月的枯草期”，致使牛、羊普遍营养缺乏，解决上述问题最直接有效的方法是进行综合性营养补充，既符合牛、羊的生理特点、营养代谢调控机理和饲养方式，又符合绿色高效且简便易行的综合性营养补充方法。

凹凸棒石是一种含水的层链状镁质硅酸盐，在我国储量较为丰富，价廉易得。同其他粘土矿相比，凹凸棒石具有较大的比表面积，吸附能力较强，并具有天然抗病菌能力。同时，凹凸棒石粘土含有镁、钙、铁等元素，可以作为饲料添加剂（GB 29225—2012）。腐殖酸在自然界广泛存在，而且其主要特征在于：①可刺激动物胃肠道有益菌生长、抑制腐败菌的繁殖，起到止痢、止泻、止血、消炎和解毒等作用，被誉为“动物的酸奶”；②富含动物体所需常量元素钠、钙等和微量元素硒、锌、锰、铁、钴等；③具有粘结作用；④可作为蛋白原料，并符合绿色饲料添加剂生产要求。维持动物体正常生长发育和生产必需的矿物元素有 22 种，包括 7 种常量元素（钙、磷、钾、钠、氯、镁、硫）和 15 种微量元素（铁、碘、铜、锰、锌、钴、钼、硒、铬、锡、钒、氟、硅、镍、铈），其缺乏或过量都会导致动物体发生化学的、结构的和功能性的病理学变化。然而我国西部广大草原地区牧草中常量元素 Na、S 和 Mg 较为缺乏；微量元素 Se 极为缺乏，Fe、Cu、Zn、I、Co 等含量低于正常值。然在对动物饲喂的过程中，根据牛、羊生理特点、营养代谢调控机理和饲养方式，补饲复合营养舔砖是一种低耗高效且简便易行的营养补充方法。基于上述原因，复合营养舔砖作为牛、羊营养成分的一种补充形式，其研制与应用在反刍动物生产中具有重要的现实意义。

随着养牛业的规模化发展，牛粪污染问题日益凸显，西北农林科技大学动物学院教授林清讲一头奶牛每年产生的牛粪便在 7 吨以上，一头黄牛产生的粪便在 5—6 吨之

间。由于牛粪中含有大量草籽的物质，不能直接用于田间，同时牛粪中粗纤维的含量高，有机质含量低，不容易发酵出现牛粪利用率较低，粪便积压，随意堆放的现象，传统利用法用牛粪直接做燃料不仅能量利用率低而且空气污染问题严重。因此将牛粪作为优质生物质能源原料开发不同形式的燃料引起了人们的广泛关注。我国民用固体燃料低效利用一直以来都是重大的民生和环境问题。尽管随着现代化的发展，“煤改气”、“煤改电”、集中供热等措施相继出现，但存在成本高、普及难度大等缺陷，就目前的研究和应用来看，生物质型煤将传统煤炭与可燃生物质结合起来，相比传统型煤具有明显的节能、环保效果，是短期内有效解决民用燃料污染问题且经济可行的办法。

因此充分利用牛粪易燃优点和煤炭燃烧持久、高热值的特点，结合成型技术将煤炭和牛粪混合加工成蜂窝煤，不仅能改善生态环境，还能增加农民收入，同时能节省大量的燃煤，提高经济效益。已有以下研究成果：

1. 2014 年研究课题“花椒籽活性炭的制备及其吸附性能”已发表研究论文 2 篇：①2016 年发表于《西北师范大学学报（自然科学版）》；②2017 年发表于《应用化学》。

2. 2016 年确定的“低烟引火型煤的制备”以及“多功能型煤粘结剂的制备”研究课题，已申请发明专利 2 项（专利号：201610502680.6；201710222483.3）。引火型煤的生产已完成中试，目前正在和企业展开合作，有意向实现技术转让。

3. 2017 年确立的课题“功能化营养舔砖的研发”和“生物废弃物型煤的制备”已初步完成实验设计并开展试验，目前进展良好。

（二）研究目标及主要内容

本团队致力于研究以生物质、生物废弃物（以及甘肃丰富的黏土资源-凹凸棒石为原料，制备功能化牛羊舔砖、复合有机饲料、低烟低硫生物质型煤，一方面充分利用了生物质、生物废弃物等，提高其利用率和附加价值，也实现了废弃物的循环利用，具有较大的经济效益、环保效益和社会效益。

（三）创新特色概述

本项目提供了含有凹凸棒石和腐殖酸的复合营养舔砖（图 2），是一种廉价、高效且安全的补饲方案。根据反刍动物的采食方式，设计出合理的采食量和投喂方式，采用天然味觉改进剂，调节舔舐的适口性；设计独立的微量元素添加包，平衡矿物质元素添加量。新的原料添加不仅改善了原有配方粘结性差和产品强度不够的问题，而且有效提升了成品的耐储藏度。

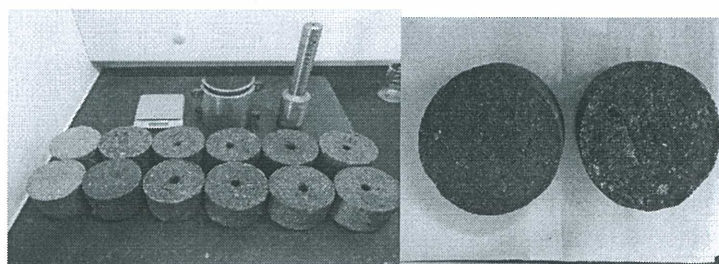


图 2 复合营养舔砖

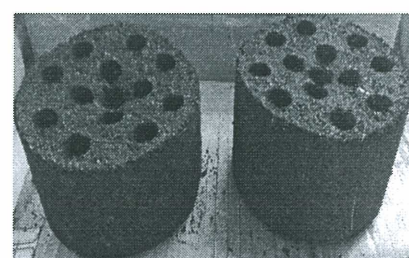


图 3 引火型煤

目前市售引火型煤存在不易点燃、引火缓慢、发烟量大、燃烧时间短等许多不足。含有松香、硫磺、石蜡等原料的引火煤，虽然用半张报纸就能点着，但燃烧过程中排

出刺激性气味对人体有害，污染环境。含硝酸钡、硝酸钾、高锰酸钾等助燃材料的引火煤，只需一根火柴就能点燃，虽然解决易燃问题，但带来了运输、贮存、使用过程中的不安全性。

本项目克服上述已有技术的不足，提出一种原料来源广泛、价格低廉、快速点燃，使用安全、无毒无味的引火型煤（图 3）。

（四）技术路线

拟采用图 1、图 2 所示的工艺进行生产，可实现生产的自动化，提高生产效率和配料的精准性

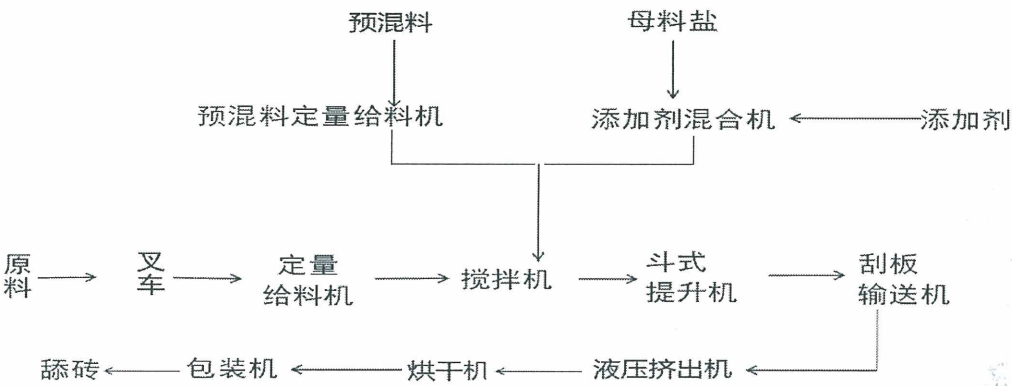


图 1 符合营养舔砖的生产工艺

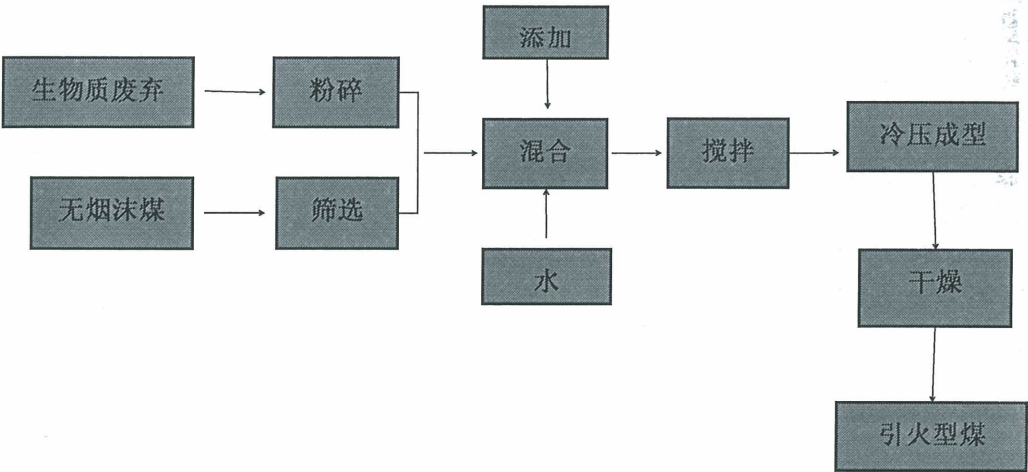


图 2 引火型煤生产工艺流程图

（五）进度安排

- | | |
|----------------|--|
| 2018.1-2018.6 | 对舔砖、生物质型煤的生产技术和应用进行市场调研；
花椒籽废渣有机饲料研究； |
| 2018.7-2018.12 | 实验室制备洁净牛粪型煤，进行相关性能测试；
优化功能化营养舔砖配方，合理设计加工模具； |

2019.1-2019.6 生产功能化营养舔砖，测试相关指标；
制备洁净牛粪型煤，性能测试；
花椒籽废渣有机饲料生产；

2019.7-2019.12 技术和经济核算；
技术推广；
考核、结题。

(六)、项目组成员分工

金雪宁	女	化学工程与工艺	2016 级本科生	样品制备
张雪	女	化学工程与工艺	2016 级本科生	数据分析
田燕	女	化学工程与工艺	2016 级本科生	数据分析
贺楠	女	化学工程与工艺	2015 级本科生	样品制备
田海洲	男	化学工程	2017 级研究生	材料制备
李婷婷	女	化学工程	2017 级研究生	材料制备
宋艾林	女	化学工程	2016 级研究生	分析测试
姜建荣	男	化学工程	2015 级研究生	分析测试

三、学校提供条件（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）

- 1.提供试验研究产地及部分基础仪器设备；
- 2.对成员进行创新创业训练；
- 3.提供资金支持。

四、预期成果

1. 提供生物废弃物型煤配方及研究报告
2. 提供凹凸棒石营养舔砖的配方及研究报告
3. 提供花椒籽废渣复合词料配方及研究报告
4. 申请 2-3 项发明专利
5. 研究论文 2-3 篇
6. 参加创新创业大赛
7. 申请创业基金
8. 寻求成果转让

五、经费预算

总经费（元）	50000	财政拨款（元）	20000	学校拨款（元）	30000
--------	-------	---------	-------	---------	-------

注：总经费、财政拨款、学校拨款由学校按照有关规定核定数目进行填写

具体包括:

- 1、调研、差旅费;
- 2、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等;
- 3、资料购置、打印、复印、印刷等费用;
- 4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等。

六、导师推荐意见

项目选题新颖独特, 方案设计合理
有一定的前期实验基础, 对于实验的创
新能力的提高具有积极意义. 同意申报. 2018年4月25日

签名: 李飞

七、院系推荐意见

同意

院系负责人签名: 尹拥军 学院盖章:

2018年4月27日



八、学校推荐意见:

同意推荐

学校负责人签名:

奎刘
印仲

学校公章

2018年4月28日



注: 表格栏高不够可增加。