



奶业天地

DairySky

(内部资料 免费交流)

7月2日出版

(总第三十六期)

主 管：云南省农业厅

主 办：云南省奶业协会

刊名题字：刘成果

主 编：毛华明

副 主 编：黄艾祥 白文顺

范江平 李永强

编 委：(按姓名笔画顺序排列)

毛华明 马万平

李再兴 和跃生

岳春生 范天有

徐祖林 袁跃云

彭金国 黄艾祥

编辑部主任：黄艾祥

执行编辑：白文顺 杨建发

通讯地址：云南农业大学102号信箱

邮编：650201

电话：0871-63649220

13078701767

传真：0871-63649220

E-mail: dayp2006@126.com

ynnybaiwenshun@163.com

本刊互动网站：<http://www.dayc.cn>

印刷：昆明锦润印刷有限公司

准印证号：(53)Y 000011

目

录

信息与交流

- “云南省学生饮用奶管理办法”颁布施行 云南省奶业协会 (2)
- 云南省奶业协会组织会员参加第七届中国奶业大会 云南省奶业协会 (3)
- 国家食品药品监督管理总局关于酸奶的消费提示
..... 国家食品药品监督管理总局网站 (4)
- 黄艾祥秘书长参加“云南省乳品质量安全监管”专题讲座
..... 云南省奶业协会 (5)
- 复原乳亮明身份有多难 新奶业周刊 2016 年第 12 期 (6)
- 财政部：2018 年起所有婴幼儿配方乳粉将实行注册制
..... 新奶业周刊 2016 年第 14 期 (7)
- 农业部：去年粮改饲计划 150 万亩 实际落实 286 万亩
..... 新奶业周刊 2016 年第 17 期 (7)
- 浙江台州：进口牛奶销售旺保质期长达一年受质疑
..... 新奶业周刊 2016 年第 17 期 (8)
- 云南红河最大奶源基地落户泸西 新奶业周刊 2016 年第 18 期 (9)
- 农业部部长韩长赋：努力开创中国奶业振兴新局面
..... 新奶业周刊 2016 年第 19 期 (9)

奶业综合发展篇

- 14 家奶粉经销商遭约谈签承诺书报销售数据 新奶业周刊 2016 年第 16 期 (10)
- 牛奶乳饼的新工艺研究及其营养成分分析
..... 陶 亮^{1,2}, 林 竞², 王红燕², 黄艾祥^{2,*} (12)
- 辣木乳饮料的工艺技术研究 潘新杰¹, 陶 亮², 刘成浩¹, 黄艾祥^{1*} (24)
- 牛运输应激综合症的防治临床效果观察 王晓枫¹, 王建攀¹, 白文顺^{*} (30)

云南省现代农业奶牛技术体系专栏

- 昆明市区域推广站派人参加 DHI 实验室质量管理体系及牧场营养管理研讨会
..... 昆明市区域推广站 (34)
- 昆明市区域推广站参加云南省荷斯坦奶牛规模养殖场和家庭牧场养殖技术
管理培训班 昆明市区域推广站 (34)
- 第十一届乳酸菌与健康国际研讨会在河北石家庄召开
..... 乳品加工与质量安全研究室 (36)
- 乳品加工与质量安全研究室前往芒市指导禾牛科技有限责任公司开展水牛
奶吧建设 乳品加工与质量安全研究室 (37)
- 杨国荣专家到洱源县指导青贮玉米种植工作 洱源县奶牛区域推广站 (38)
- 粮改饲示范在云南奶业主产区大理展开 奶牛营养与饲料研究室 (39)
- 槟榔江水牛犊牛培育成效显著 腾冲县奶牛区域推广站 (39)
- 芒市区域推广站开展全株青贮玉米品种筛选试验 芒市区域推广站 (40)
- 《芒市牛羊同期发情及胚胎移植技术试验示范》项目获 2015 年度德宏州科
学技术进步奖二等奖 芒市区域推广站 (41)
- 芒市西山乡肉牛养殖技术现场培训圆满成功 芒市区域推广站 (42)
- 奶牛疫病研究室赴大理综合试验站开展‘两病’检测
..... 奶牛疾病控制研究室 (44)

“云南省学生饮用奶管理办法”颁布施行

云南省奶业协会

云南省奶业协会 公告 第1号

为了更好地推进云南省学生饮用奶的实施推广,根据《国家“学生饮用奶计划”推广管理办法(试行)》和《云南省农村义务教育学生营养改善计划领导小组办公室关于进一步规范学生饮用奶管理的指导意见》(云学生营养办函[2013]20号),在广泛征求协会各成员单位、理事、相关部门以及中国奶业协会意见的基础上,云南省奶业协会制订了《云南省学生饮用奶管理办法(试行)》,现予公布,自2016年6月1日起施行。



特此公告
附件:云南省学生饮用奶管理办法(试行)

2016年5月31日

求协会各成员单位、理事、相关部门以及中国奶业协会意见的基础上,云南省奶业协会制订了《云南省学生饮用奶管理办法(试行)》,于2016年6月1日起颁布施行。

“办法”共分总则、推广运行、专用标志、产品品种、生产企业、注册程序、质量管理、实施学校、应急处置和附则10章,其宗旨是让云南学生“多饮云南优质奶”,亮点之一是将巴氏杀菌乳、调制乳和发酵乳等低温奶系列产品纳入学生饮用奶范畴;其次将水牛奶、山羊奶等特色鲜明、营养价值高的特色奶作为学生饮用奶推广实施;第三,原料奶质量标准有所提高,如原料乳在符合《生乳》(GB 19301)规定的基础上,菌落总数 ≤ 10 万CFU/mL,嗜冷菌 ≤ 1 万CFU/mL,耐热芽孢菌 ≤ 100 CFU/mL,体细胞 ≤ 50 万/mL,蛋白质含量 $\geq 3.0\%$ 。第四,申请使用云南学生饮用奶标志的企业仅限于云南省奶业协会会员,需按《云南省学生饮用奶管理办法》(试行)规定向云南省奶业协会申办云南学生饮用奶生产企业许可。

“云南省学生饮用奶管理办法”颁布施行,有利于提高学生饮用奶原料奶和产品质量,使学生有更多的选择机会,实现“多饮云南优质奶”的目标。同时,通过推进云南省学生饮用奶的实施推广,培养更多的乳品消费者,促进云南乳品加工业的发展。

为了更好地推进云南省学生饮用奶的实施推广,根据《国家“学生饮用奶计划”推广管理办法(试行)》和《云南省农村义务教育学生营养改善计划领导小组办公室关于进一步规范学生饮用奶管理的指导意见》(云学生营养办函[2013]20号),在广泛征

云南省奶业协会组织会员 参加第七届中国奶业大会

云南省奶业协会

2016年6月2日至4日，第七届中国奶业大会暨2016中国奶业展览会在山东青岛国际会展中心隆重召开。农业部副部长于康震，山东省副省长赵润田、中国奶业协会名誉会长刘成果、会长高鸿宾等领导出席大会。来自全国各奶业有关行政管理部门、行业协会、奶牛养殖场（户）、乳品加工企业、奶业机械设备企业、教学科研单位等近2000余人参会。云南省奶业协会、昆明市奶业协会以及云南省现代农业奶牛产业技术体系对此次大会十分重视，专门组织了40余名代表参加。乳品加工与质量安全研究室岗位专家黄艾祥教授及专家组成员王雪峰参加了此次会议。

上午，第七届中国奶业大会正式开幕，在开幕式上由中国奶业协会副会长兼秘书长谷继承主持会议，由山东省副省长赵润田、农业部副部长康震发表致辞，高鸿宾会长作大会的主旨报告，在主旨报告中高会长对目前我国奶业发展的形势和发展趋

势做了几点判断，第一个判断是目前我国奶业发展史婴幼儿奶粉事件以来最困难的一个阶段；第二个判断是尽管现在形势严峻，困难众多，但是目前的中国奶业仍然处于历史发展的最好时期；第三个判断是尽管现在我们历经坎坷但是中国奶业仍然是一个潜力巨大、前景广阔的朝阳产业；第四个判断是在新常态的条件下实现改革创新、结构调整、转型升级是中国奶业发展的必由之路。在开幕式结束之后我会参会人员一起参观了奶业展览。

大会最后指出：今年是“十三五”开局年，广大奶业同仁相聚青岛，分享新经验，分析新形势，交流新理念，传递正能量，意义尤为重要。在今后的奶业发展道路上，希望大家牢固树立命运共同体意识，在塑造行业形象、提振消费信心等方面形成合力，在促进产业一体化发展等方面主动作为，为我国奶业克服当前困难多做贡献。以大会和展览会为契机，加强沟通交流，增进共识，共同开创振兴



与会人员合影





乳制品和包装创新讲座现场



从农场到餐桌—乳品质量及安全全产业链检测解决方案讲座现场

中国奶业的新局面!

6月2日下午~6月4日上午大会还设有“从农场到餐桌—乳品质量及安全全产业链检测解决方案”、“国家学生饮用奶计划推广工作会议”、“国家奶牛产业技术体系暨中新奶业论坛”、“中德奶业交流论坛”、“中澳奶业合作优势：产品、技术、培训及投资论坛”、“奶牛群体遗传改良技术专场论坛”等19个论坛，其中5个为中外合办，为大家开阔了视野，提升了技术知识面。中国奶业展览为行业提供了一个展示、交流、合作、贸易的平台。展览涵

盖奶牛养殖、牧草饲料、水牛及奶山羊产业发展、乳品加工、包装材料、检验检测、奶业机械等奶业产业链的各个环节。

中国奶业大会是行业年会，也是行业盛会，同期举办的中国奶业展览会为大家提供交流、合作、贸易的平台，是业内主办的国内规模和影响最大的会议和展览。通过这次奶业大会更加深刻的了解到当前国际国内奶业形势，为云南奶业的发展提供了新思路新出路。

国家食品药品监督管理总局 关于酸奶的消费提示

国家食品药品监督管理总局网站

酸奶是指以生牛(羊)乳或乳粉为原料,经杀菌、接种嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌发酵制成的产品,富含优质乳蛋白及钙。与纯牛奶相比,酸奶不仅更

易于被人体吸收、消化,且种类多样,风味独特。

一、酸奶尤其适用于对乳糖不耐受或对牛奶消化不良者

由于亚洲成年人肠道中乳糖酶含量相对较低,部分人群难以将奶中所含乳糖及时消化,可能会出现腹痛、腹泻的现象。酸奶中的活性乳酸菌可将鲜牛奶中的乳糖部分分解为易于消化吸收的半乳糖和葡萄糖,同时产生乳酸,使肠道酸性增加。不能喝牛奶的人,可用酸奶来替代。乳中蛋白质在乳酸菌作用下分解后更容易消化吸收;钙也因为乳酸的存在,更容易被人体利用。此外,酸奶中保留了牛奶中的所有维生素,而且经过发酵,乳酸菌的活动还能增加B族维生素的含量,是维生素B2、B6、B12、维生素A、维生素D等的良好膳食来源。

二、注意区分酸奶和乳饮料

乳饮料是以纯乳或乳制品为原料,经加工调配制成的产品,可分为配制型饮料、发酵型乳饮料和

乳酸菌饮料。其中乳酸菌饮料主要为提供活性乳酸菌,而酸奶除了提供乳酸菌(灭菌酸奶除外),主要为了补充牛奶中的营养成分,如蛋白质与钙。酸奶和含乳饮料可通过标签中的蛋白质含量区分:酸奶中的蛋白质含量不低于2.3%,而配制型乳饮料和发酵型乳饮料的蛋白质含量均大于或等于1.0%,乳酸菌饮料蛋白质含量大于或等于0.7%。

三、酸奶应根据标签合理保藏

“活菌”酸奶应在冷藏柜里销售,而且在购买后应尽快放入冰箱里,及时饮用,以保证益生菌活性,达到健肠功效。“灭菌”酸奶经过加热处理灭菌,可在室温下存放几个月。但消费者应注意检查产品是否超过保质期,尽量选购最新鲜的产品,不要饮用出现胀袋现象的产品。

黄艾祥秘书长参加 “云南省乳品质量安全监管”专题讲座

云南省奶业协会



专题讲座

2016年6月20日—24日,协会秘书长黄艾祥教授参加云南省食品安全管理学院2016年“专家服务团大理行”活动。大理州是云南省的奶业主产区,针对云南省乳品质量安全监管问题,20日下午,在大理市市场监督管理局,黄艾祥教授作了题为“云南省乳品质量安全监管”的讲座,来自大理市市场监督管理局、各乡镇食品安全监管站所负责人以及大理欧亚乳业、云南皇氏来思尔乳业、新希望邓川蝶泉乳业的乳品质量监管人员50余人参加了讲座。

根据近年来云南乳品加工业发展情况,讲座主要分为三部分,首先简介云南奶业生产和乳品加工



专家服务团成员

业发展现状；然后重点分析了生鲜乳质量安全监管，在介绍食品安全国家标准—生乳（GB 19301—2010）的基础上，重点评价了乳蛋白质、菌落总数、重金属、黄曲霉毒素以及农残、兽残指标及安全监管问题，并就体细胞数（SCC）、三聚氰胺、“两病”净化等生乳安全风险指标进行分析；最后针对我省乳制品存在的问题，重点分析了云南省液态奶低酸度问题（2014年5月国家食药总局公布我省约70%的液态奶酸度偏低而不合格）、酸奶的乳酸菌和霉菌、酵母菌指标以及乳扇铝超标、酥油掺假问题，提出了安全监管的合理化措施。讲座受到大家的好评。

复原乳亮明身份有多难

新奶业周刊2016年第12期

从4月1日起，由农业部发布、用于检测判断复原乳的“《巴氏杀菌乳和UHT灭菌乳中复原乳的鉴定》标准”（简称《标准》）开始正式实施。此次新的标准出来后，市场上的复原乳是否就能彻底现身了？乳业专家王丁棉对此表示不乐观。他说，且不说鉴定方法是否确实有效，就说这标准也不过是行业标准，而且是农业部出台的，而市场监管职能并不在农业部，相关政府职能部门能否协同管理也是个问题。

“复原乳问题解决不好，纯粹靠市场调节无法从根本上解决中国奶农的养殖问题”，王丁棉表示，这个课题尽管很大，但也不是没有办法。

王丁棉表示，建议对乳制品企业实施两种政策，一方面，对企业收购使用本土的生鲜奶数量实行备

案公告制度，如此，企业若使用了80吨鲜奶，却产出了100吨液态奶，其有多少还原奶数量就一目了然；另一方面，对企业使用本土奶源生产的产品，在税收上给予减免优惠。这样一方面倒逼国内企业主动使用国产奶源，另外也一定程度弥补了国内外价差，从而解决国内奶源的出路问题。

“假如再发生乳企拒收奶农合格牛奶的问题，政府可立即注销其生产资格”，王丁棉认为，既然政府给企业颁发了生产许可证，那么企业就有权利和义务收购奶农的牛奶，因为奶农根本没有生产加工能力；而乳企一定坚持使用进口奶源的话，那么政府可为其颁发另一种生产许可证，用有别于使用国内奶源的一种政策法规来规范企业。

财政部:2018年起所有婴幼儿配方乳粉将实行注册制

新奶业周刊2016年第14期

财政部在网站上发布说明称,从2018年1月1日起,在中国销售的婴幼儿配方乳粉,包括通过跨境电子商务零售进口的婴幼儿配方乳粉,必须获得产品配方注册证书。

针对最近公布的《跨境电子商务零售进口商品清单》,财政部对有关商品备注做了说明,关于“配方奶粉”备注中“按照食品安全法应当注册而未注册的除外”说明如下:

根据新修订的《中华人民共和国食品安全法》,婴幼儿配方乳粉的产品配方应当经国务院食品药品

监管部门注册。由于《婴幼儿配方乳粉产品配方注册管理办法》仍在制定过程中,目前跨境电子商务零售进口婴幼儿配方乳粉时,暂不需要获得相关产品的配方注册证书。

从2018年1月1日起,在我国销售的婴幼儿配方乳粉,包括通过跨境电子商务零售进口的婴幼儿配方乳粉,必须依法获得产品配方注册证书。届时,获得产品配方注册证书的婴幼儿配方乳粉名单,将在国家食品药品监督管理总局网站对外公布。

农业部:去年粮改饲计划150万亩 实际落实286万亩

新奶业周刊2016年第17期

农业部5月5日就农业结构调整有关情况举行新闻发布会,并回答记者提问。农业部畜牧业司司长马有祥表示,去年粮改饲计划种植150万亩,实际落实了286万亩,收储优质饲草料995万吨,超出了预期目标将近一倍,说明农民对粮改饲有积极性,对这项政策是拥护的。

马有祥指出,优质饲草料是畜牧业最基础的基础,优质饲草料供应不足是制约我国草食畜牧业发展的重要瓶颈之一。去年,农业部会同财政部在黑

龙江、内蒙古等10个省区,选择了30个县开展粮改饲试点,以全株青贮玉米为重点,推进草畜配套。实践证明,粮改饲试点实现了种养双赢的良好效果,既是种植业结构调整的重要途径,也是草食畜牧业提质增效的关键举措,受到了农民的普遍欢迎。

马有祥用四组报告数据进行分析,一是去年粮改饲计划种植150万亩,实际落实了286万亩,收储优质饲草料995万吨,超出了预期目标将近一倍,说明农民对粮改饲有积极性,对这项政策是拥护的。

二是试点地区的全株青贮玉米平均亩产 3.5 吨，每吨的收购均价 410 元钱，一亩地收入是 1435 元，比种植籽实玉米增收 335 元，这说明农民增加了收入，得到了实惠。三是奶牛规模养殖场全面普及全株青

贮玉米，成母牛平均单产达到了 8 吨，生产一吨牛奶节约饲料成本 300 块钱。乳蛋白等质量指标也有明显提高，肉牛饲喂全株青贮饲料每出栏一头节约饲料成本 1000 块钱，说明养殖效益提高了。

浙江台州：进口牛奶销售旺 保质期长达一年受质疑

新奶业周刊2016年第17期

如今，进口食品越来越受到浙江台州市民的爱，而在进口商品中，进口牛奶的销售很是火爆。

然而，在受到热捧的同时，不少消费者也提出了疑惑，进口牛奶的保质期一般都为 1 年，而国产牛奶的保质期却最多只有 6 个月。进口牛奶的营养价值会不会因为长时间放置而降低呢？

近日，记者走访了我市数家大型超市。世纪联华市府大道店进口食品区的理货员告诉记者，现在来超市购买进口牛奶的消费者越来越多，“具体数据没有，但每天的销售量很大，我们每天理货都很忙。”

记者看到，进口牛奶大多来自德国、法国、新西兰等国家和地区，1L 进口纯牛奶标价基本在 18 元左右，贵一点的则要 20 多元，而国产 1L 装的纯牛奶一般在 10 元左右。然而，高价的进口纯牛奶并没有影响消费者的购买热情。记者在进口牛奶货架前观察了 10 分钟，前来购买进口纯牛奶的消费者就有三四个。

“给孩子喝的，我就买进口的，安全放心。我们大人自己喝的，就买国产的。”一位妈妈说。在受采访的消费者中，记者发现，很多消费者购买进口牛

奶的原因是觉得进口牛奶的奶源比较安全。

记者在超市牛奶区看到，进口牛奶的保质期一般为 1 年，其包装盒上标明“高温杀菌”或是“超高温杀菌”；盒装的国产牛奶保质期一般为 6 个月，袋装为 30 天。进口牛奶的保质期缘何长于国产牛奶，其营养价值又会不会降低呢？

台州经济开发区一鸣奶吧太平洋店的店长告诉记者，牛奶保质期的长短主要是因为其工艺的不同。进口牛奶一般采用高温或是超高温杀菌，在无菌状态下灌装。而国内的牛奶，是采用低温杀菌的方式，属非无菌灌装，其细菌含量不会对健康造成威胁。但保质期有要求，最好在 3 天以内，对储存条件有要求，一般为 2℃ -6℃。“一般来讲，超高温灭菌奶，营养会遭到一定程度的破坏。而低温灭菌奶则可保留牛奶中的一些活性成分。”该店长说。

“理论上而言，超高温灭菌技术可以生产出保质期为一年的常温奶，但这是以牺牲牛奶品质为代价的，即使牛奶没有变质，但蛋白变性，对吸收也不利。”我市国家级营养师葛女士说。



云南红河最大奶源基地落户泸西

新奶业周刊2016年第18期

在位于云南省泸西县白水镇的奶牛庄园里，来自新西兰的奶牛正在听着轻音乐，“享受”挤奶服务，而在另一边的牧场里，出生仅2个多月的牛犊们在悠闲地晒太阳。这里拥有超过1800头奶牛，日产鲜奶23吨，成为红河州最大的奶源基地。

“庄园落户泸西2年来，已累计完成投资1.8亿元，目前为国内及本地大型奶企提供奶源，奶质远超国家标准。下一步，将公司与台企合作打造体验式观光旅游牧场，各项工程正在推进中。”云南牛牛

牧业股份有限公司负责人告诉记者。

据介绍，庄园形成“公司+基地+合作社+农户”的新型农业经营方式，成立牧草种植专业合作社将公司与农户有机结合，带动周边乡镇群众种植饲草饲料1.5万亩，为农民创收2500万元。按照规划，项目计划建成占地面积988亩，养殖规模5000头，集牧草种植、奶牛养殖、牛奶深加工、农业休闲旅游观光、农业文化创意等为一体的高原特色生态观光牧场。

农业部部长韩长赋： 努力开创中国奶业振兴新局面

新奶业周刊2016年第19期

5月20日，农业部举行乳品企业座谈会，围绕振兴中国奶业进行交流探讨。农业部部长韩长赋在会上强调，党中央、国务院高度重视奶业发展和乳品质量安全，振兴中国奶业责任重大。乳品企业是振兴中国奶业的主体，希望大家心往一处想，劲往一处使，坚定信心，攻坚克难，共同推动奶业转型升级，开创振兴中国奶业的新局面。

韩长赋指出，习近平总书记、李克强总理多次作出重要指示，对民族奶业寄予殷切希望，这是我们全面振兴中国奶业的强大动力。近年来，我国奶

业发展的总体势头是好的，乳品质量安全水平持续提高，同时还面临着不少困难和挑战。奶业是一个产业链长、涉及面广、科技含量高的产业，振兴中国奶业是一项复杂的系统工程，需要汇集政府、企业、奶农等各方面的力量，集思广益，奏响振兴中国奶业的大合唱。

韩长赋对乳品企业发挥带动作用提出四点希望：一是用好D20峰会平台，为行业发展树立标杆。去年，中国奶业D20企业联盟成立，并举办了中国奶业D20峰会。今后，不仅要办好每（下转第11页）

14家奶粉经销商遭约谈 签承诺书报销售数据

新奶业周刊2016年第16期

不良经销商假冒“雅培”、贝因美终于引来食药监系统针对奶粉经销商的严厉监管。

4月9日，国务院食安办召开“通报制售冒牌乳粉案调查情况”新闻发布会上，国务院食品安全办督查组组长、国家食品药品监督管理总局食监二司司长马纯良，要求对奶粉经销商进行整顿的话音刚去不久，针对奶粉行业经销商的“紧箍咒”已经扔下。

各地已经开始针对流通渠道的商家的整顿。这次，济南市走在了前头。

据了解，这次监管不再是去你店里抽检了，而是明确”约谈“经销商负责人，要明确自己的责任。

4月22日，济南市食药监局打破常规，改变以往检查实体店倒逼经销商规范经营的监管方式，直接组织约谈全市14家婴幼儿配方乳粉经销商，签订《婴幼儿配方乳粉经营者食品安全承诺书》，这不是闹着玩的，切实把好奶粉进入市场流通环节的“关卡”。不然会被赶出市场的。

济南市食药监局有备而来，该局食品流通处处长姚华就开诚布公地把济南婴幼儿配方乳粉经营领域存在的问题摆了出来。

然而存在的问题是，“经销商是婴幼儿配方乳粉进入济南市场的初始源头，但是到目前为止，还有一些经销商不能认真履行进货和销售记录责任，生

产日期、生产批次标注不全的现象仍时有发生。这不但将影响到你的商誉，在济南监管市场上，这更有可能影响到你有没有资格继续代理奶粉品牌。”

丑话说在前头，提前打预防针。

经销商不能再进货，简单登记入库，然后就出货，不管最终流向。现在必须全程可追溯，不能一卖了之，如果中间环节出问题追溯不到，那就麻烦大了。

重点结合《食品安全法》和婴幼儿配方乳粉实施条例，姚华就经销商需要履行的法定责任进行讲解。婴幼儿配方乳粉作为重点监管商品，对其管理标准高于一般食品。经营者在制度建设、人员管理、进货查验、储存与配送、售前售后管理等，需要建立一系列成系统的经营制度，确保食品安全可追溯。

不仅要用自己的信用背书，还要在具有法律意义的承诺书上签字。这下子鸭梨来了。约谈现场，济南市食品药品监督管理局现场还下发了《婴幼儿配方乳粉经营者食品安全承诺书》，承诺书涵盖十条承诺要求。

据了解，十条具体要求包括：购入婴幼儿配方乳粉时，索取查验供货商经营证照，验明婴幼儿配方乳粉的注册、生产许可、合格证明及产品标识等资料，核实婴幼儿配方乳粉生产企业、供货单位、检验报告、发票及销售清单等方面的信息，不购进无法验证真伪的婴幼儿配方乳粉产品，确保购进的



产品来源正规、渠道可靠，可以实现准确溯源；发现虚假票证等不法行为的，立即向相关部门报告。索取和查验的文件按供货商名称或者食品种类整理建档备查，保管期限不少于2年。不购进、不销售未经监管部门注册、无合格证明、无标签或标签残缺不清的婴幼儿配方乳粉；不购进、不销售过期、变质或不符合乳品质量安全国家标准的婴幼儿配方乳粉。不伪造产地，不伪造或冒用他人的厂名、厂址，不伪造或冒用认证标志等质量标志。建立并认真履行进货查验制度等。

按照要求，济南市食药监局向参会的14家经销商提出自查要求，并将经营地址、仓库、品牌、渠道、区域、进销货记录情况、资料保存形式和食品安全自律措施等自查内容上报。

通过让经销商形成系统的产品流通图谱，则可以去伪存真，有效监管。

奶粉行业打击假冒伪劣，不仅仅靠这种约谈，更需要形成系统的监管与市场准入，凡违反者必须被清理出市场，永远不能踏入。

而对大多数遵纪守法的经销商不仅鼓励，适当时让他们得到更多的政策支持。

马纯良：要严格婴幼儿配方乳粉的销售监管。要求企业对婴幼儿配方乳粉的销售网络、销售渠道，特别是销售的代理商、批发商、经销商，进行全面的整顿。也就是说要求婴幼儿配方乳粉的生产企业对婴幼儿配方乳粉要全链条的负责，真正承担起生产销售主体责任。总局也对婴幼儿配方乳粉的销售企业实行严格监管。

(上接第9页)

年的峰会，而且还要打造好D20企业联盟这个品牌，完善联盟工作机制，扩大吸引力和影响力。二是坚决把好质量安全关，增强企业竞争力。乳品企业要把确保乳制品质量安全作为关系企业生死存亡的头等大事，坚决执行质量至上的原则，把质量安全放到生产经营的首位，像爱护自己眼睛一样，用最严格的自律、最先进的技术、最规范的管理，生产出优质的产品，向质量安全要市场，向质量安全要效益。三是完善利益联结机制，甘于承担社会责任。希望乳品企业与奶农加强利益联结，签订稳定、长

期的生鲜乳购销协议，发展订单农业。乳品企业要采取收购、托管、参股奶牛养殖场（小区、合作社）等方式，推进奶牛养殖和乳品加工双轮驱动，让企业有优质奶源，让广大奶农共享奶业现代化成果。四是要加大宣传力度，重塑消费信心。希望乳品企业承担起重塑消费信心和引导消费者的重任，相互支持，同声相应，营造良好的舆论环境。

农业部副部长于康震出席座谈会。10家乳品企业负责人在座谈会上进行了发言交流。

牛奶乳饼的新工艺研究及其营养成分分析

陶亮^{1, 2}, 林竞², 王红燕², 黄艾祥^{2, *}

(1. 云南农业大学植物保护学院, 云南 昆明 650201; 2. 云南农业大学食品科学技术学院, 云南 昆明 650201)

摘要: 以贯筋藤蛋白酶、新鲜荷斯坦牛奶等为原料, 通过单因素筛选和响应面实验设计优化凝乳剂配方、凝乳工艺, 开发乳饼加工新工艺, 研究新工艺乳饼的产品质量。结果表明, 新型凝乳剂的最佳配方: 贯筋藤蛋白酶溶液(蛋白酶质量浓度 0.15%)添加量 17.95%, 柠檬酸添加量 0.0233%, 氯化钙添加量 0.00985%; 最佳凝乳温度为 83.25℃。新工艺乳饼感官评分(85.7±1.32)分, 高于传统酸水工艺(P < 0.05); 水分、粗蛋白、粗脂肪质量分数分别为(52.94±1.03)%、(20.09±0.57)%、(22.54±0.48)%, 灰分、钙、磷含量较传统工艺提高(P < 0.05); 游离氨基酸、游离脂肪酸含量分别为(77.64±5.80) mg/100g、(1953.76±53.53) mg/100g, 较传统工艺提高 177.58%和 13.88%; 维生素含量丰富, 脂溶性维生素 A、E 含量提高(P < 0.05)。两工艺加工乳饼微观结构存在差异, 传统酸水乳饼呈现片状或团状结构, 新工艺乳饼呈现三维网状结构。新工艺乳饼色泽鲜亮、质地均匀, 具有乳饼特有的滋气味和植物清香, 较传统工艺产品质量进一步提高, 是一种风味独特的高营养产品。

关键词: 贯筋藤; 乳饼; 新工艺; 游离氨基酸; 维生素; 微观结构

Research on New Processing Technology and Nutritive Composition Analysis of Milk Cake

TAO Liang, Lin Jing, WANG Hong-yan HUANG Ai-xiang

(1. College of Plant Protection, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. College of Food Science and Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: The *Dregea sinensis* Hemsl. protease, fresh Holstein milk were as raw material to study the new processing technology of milk cake, the milk-clotting agent formula and new processing technology to be studied through single factor experiment screening and response surface experimental design optimization, meanwhile, the product quality of milk cake by the new processing technology cake were compared with it made by traditional

收稿日期: 电话14787884572

基金项目: 国家自然科学基金项目(31160331); 云南省现代农业奶牛产业技术体系乳品加工质量安全建设项目(2016KJTX008); 云南省高校食品加工与安全控制重点实验室(云教科[2014] 16号); 云岭产业技术领军人才(云发改人事[2014] 1782号)。

作者简介: 陶亮(1987—), 男, 博士研究生, 研究方向为农药与食品科学。E-mail: taowuliang@163.com

* 通讯作者: 黄艾祥(1963—), 男, 教授, 博士, 研究方向为乳品科学。E-mail: 875316158@qq.com



acid water technology. The results showed that the best formula of the new technology of milk coagulation agent: the additive amount of *D. sinensis* protease solution was 17.95%, citric acid was 0.00985%, calcium chloride was 0.0233%, and the best coagulation temperature was 83.25°C. The sensory score of milk cake made by new processing technology was (85.7 ± 1.32) points, significant higher than it made by the traditional acid water ($P < 0.05$). Water content, crude protein and crude fat content respectively were (53.94 ± 1.03)%, (21.09 ± 0.57)%, (22.54 ± 0.48)%, the ash, calcium, phosphorus content were increased significant compared with the traditional process ($P < 0.05$). The content of free amino acid and free fatty acid of milk cake made by new processing technology were respectively (77.64 ± 5.80) mg/100g, 1953.76 ± 53.53 mg/100g, and could be achieved more than 177.58% and 13.88% contrast with it made by traditional acid water; it was good resource of vitamin, fat-soluble vitamin A, E were increased significantly ($P < 0.05$). The microstructure of milk cakes made by two processing technologies was different, traditional acid water milk cake showed lamellar structure or cluster structure, but which made by new processing technology presented three-dimensional network structure. The milk cake made by new processing technology was bright color, uniform texture, with unique flavor and fragrance of plants, and got better product quality compared with the traditional process, in brief, which was a flavor unique and high nutrition product.

Key words: *Dregea sinensis* (Hemsl.); milk cake; new processing technology; free amino acid; vitamin; microstructure

中图分类号: TS252.1 文献标志码: A 文章编号:

贯筋藤是植物界被子植物门双子叶植物纲龙胆目夹竹桃科南山藤属苦绳变种,分布在云南、贵州、四川、陕西、广西等地,俗称“奶浆藤”,多生长在山地灌木丛中^[1,2]。乳饼是云南一种传统乳制品,至今已有600多年的历史^[3],它是利用乳蛋白质遇酸凝固沉淀的原理,生乳经加热杀菌后,加入凝乳剂(一般为醋酸或发酵乳酸水,也可用柠檬酸水溶液),利用乳蛋白质遇酸凝聚、排乳清、压榨成型制得^[4]。乳饼营养丰富,富含有人体所需的各种营养素,风味独特,鲜香可口,是云南各族人民喜爱的食品^[5,6]。

研究发现,一些植物性蛋白酶具有凝乳作用,如木瓜、无花果、红花、姜汁,蓟属植物等^[7-11]。贯筋藤中提取的蛋白酶也具有凝乳特性^[12],但关于用其加工牛奶乳饼鲜有报道。同时,传统酸凝法生产乳饼,虽成本较低,但由于非标准化生产,质量不稳定^[13],其成品色泽香味形及营养价值均不同程度受影响,如色泽褐变、质地较硬、维生素等营养素损失等。本文在传统乳饼加工工艺的基础上,以贯筋藤蛋白酶为基础开发一种新型凝乳剂,确定其加工乳饼的最佳工艺条件,研究乳饼产品质量,为实

现乳饼的产业化生产和云南特色生物资源的开发提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 原料

荷兰生牛奶 昆明雪兰牛奶有限责任公司;贯筋藤蛋白酶 实验室贯筋藤茎干中提取^[14];柠檬酸、氯化钙 购自昆明食品添加剂市场。

1.2 主要仪器及设备

KDY-9810 凯氏定氮仪 北京市通润园机电技术有限公司;DHG-9070A 干燥箱 上海申友仪器设备有限公司;CR-400/410 色彩色仪计 日本美能达;722S 可见分光光度计 上海精密科学仪器有限公司制造;索氏抽提器 云南农业大学食品科学技术学院自制;Biochrom 30 氨基酸自动分析仪 英国Biochrom公司;Agilent 7890A 气相色谱仪 美国安捷伦公司;QUANTA 400 扫描电子显微镜(SEM) 美国FEI公司。

1.3 方法

1.3.1 乳饼加工工艺

生牛乳→过滤除杂→巴氏杀菌(65℃, 30min)→升温(最适温度)→添加凝乳剂^[3]→凝乳→排乳清→压制成型→乳饼

乳饼→感官评定→常规理化指标测定→游离氨基酸、脂肪酸分析→维生素测定→微观结构分析。

1.3.2 单因素试验

以乳饼产品的感官评分、成品率为分析指标,

考察凝乳温度(70~90℃)、贯筋藤蛋白酶溶液(蛋白酶的质量浓度为0.15%)添加量(15.0~25.0%)、柠檬酸添加量(0.005~0.045%)、氯化钙添加量(0.005~0.025%)4个因素对其影响,确定最佳工艺的因素水平。

1.3.3 响应面实验优化

响应面实验因素的选取、各水平的确定如表1所示。

表1 响应面试验因素与水平设计表

Table 1 Variables and levels in response surface design

水平	X ₁ 凝乳温度/℃	X ₂ 贯筋藤添加量(%)	X ₃ 柠檬酸添加量(%)	X ₄ 氯化钙添加量(%)
-1	80	15.0	0.015	0.005
0	85	17.5	0.025	0.010
+1	90	20.0	0.035	0.015

1.3.4 质量指标

1.3.4.1 成品率

成品率 = 鲜乳饼重量 / 原料奶重量 × 100%

1.3.4.2 感官评定

乳饼切片、蒸熟,以色泽、滋气味、组织状态为评价指标,采用百分制,挑选10名具有食品专业知识的人,参考陶亮、李昌盛等^[16,5]感官评鉴标准,

制定评分标准如表2。

色差值:将乳饼切片,参照文献^[16]的方法,利用CR-400/410色彩色差计测定切面色差值,L值为明度指数,表示样品的亮暗程度,L=0表示黑色,L=100表示白色,L值越小,表示颜色的色度越低,褐变越严重;L值大,表示乳饼色泽好。其中a是红度值,代表产品颜色由红色向绿色的偏移,b是黄度值,代表产品的颜色由黄色向蓝色偏移。

表2 乳饼感官评分标准

Table 2 The sensory score standard of milk cake

指标	特征	评分
色泽 (20)	呈乳白色或淡黄色,表面光滑、有光泽	16-20
	呈乳白色或淡黄色,表面光滑	11-15
	呈暗白色,表面不光滑	6-10
	表面发暗、较粗糙	0-5
滋、 气味 (50)	乳饼特有的滋味和气味,香味浓郁	41-50
	乳饼特有的滋味和气味,香味良好	31-40
	滋味、气味一般,香味不明显	21-30
	具有明显的异常酸味或霉味	0-20
组织 状态 (30)	切面质地均匀、致密,软硬适度,组织细腻,无裂缝	21-30
	质地基本均匀,稍软或稍硬,组织较细腻,无裂缝	16-20
	组织粗糙,过硬或过软	11-15
	组织易碎,松散不成形	0-10

1.3.4.3 常规理化成分

水分：参照 GB 5009.3-2010 食品中水分的测定（直接干燥法）；粗蛋白：根据 GB/T 5009.5-2010 采用微量凯氏定氮法（ $N \times 6.38$ ）测定；粗脂肪：参照 GB/T 5009.6-2003 食品中脂肪的测定（索氏抽提法）；灰分：参照 GB 5009.4-2010 食品中灰分的测定；钙：参照 GB/T 5009.92-2003 食品中钙的测定（滴定法-EDTA法）；磷：据 GB/T 5009.87-2003 食品中磷的测定（分光光度法）。

1.3.4.4 游离氨基酸

采用 GB/T 5009.124-2003 食品中氨基酸含量的测定方法采用氨基酸自动分析仪检测，结果均以原样计。

1.3.4.5 游离脂肪酸

参照陶亮等^[18]的方法，按 GB 5413.27-2010 婴幼儿食品中脂肪酸的测定中的乙酰氯—甲醇

甲酯化法经气相色谱仪分离检测，外标法定量。

1.3.4.6 维生素

维生素 A、E：参照 GB 5413.9-2010 婴幼儿食品和乳品中维生素 A、D、E 的测定；维生素 B1：GB 5413.11-2010 婴幼儿食品和乳品中维生素 B1 的测定；维生素 B3：参照 GB/T 29664-2013 化妆品中维生素 B3（烟酸、烟酰胺）的测定 高效液相色谱法和高效液相色谱串联质谱法；维生素 B5：参照刘志楠等^[19, 20]的测定方法。维生素 B6：GB 5413.13-2010 婴幼儿食品和乳品中维生素 B6 的测定；维生素 C：参照 GB 5413.18-2010 婴幼儿食品和乳品中维生素 C 的测定。

1.3.4.7 扫描电镜分析

凝胶样品取小块，用锋利的双面刀片切割成约 4-5mm³ 的小块，3% 戊二醛溶液于 4℃ 下固定 24 h 后，1% 锇酸固定 15 min，再用磷酸缓冲液清洗 3 次，经

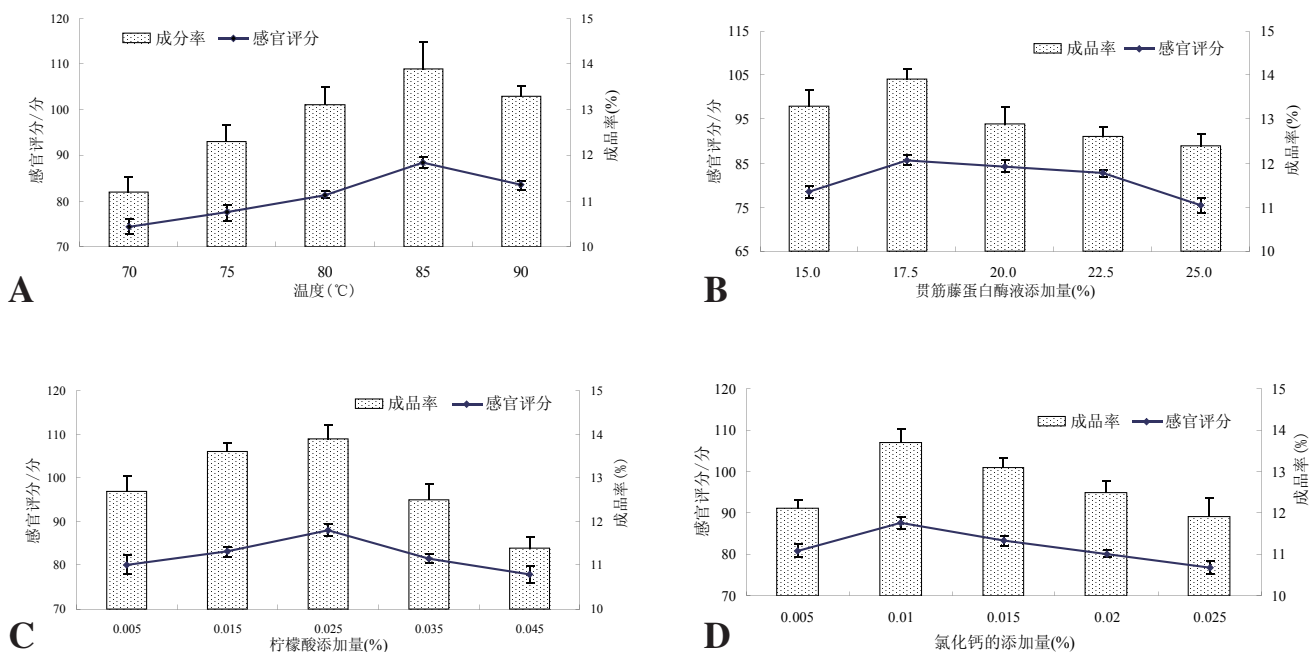


图 1 温度和贯筋藤蛋白酶、柠檬酸、氯化钙添加量对乳饼感官评分和产率的影响

Fig. 1 Influences of milk-clotting temperature, protease solution of *Dregea Sinensis* (Hemsl.), Citric acid, Calcium chloride on sensory quality and yield of milk cake

乙醇梯度(30%、50%、70%、90%、100%)脱水(每个梯度脱水15min)、氯仿脱脂2h,间隔摇晃,乙酸异戊酯置换,冷冻干燥,真空离子溅射喷金后放入扫描电镜下观察,加速电压为15.0 kV^[20]。

1.4 数据分析

采用SPSS19.0和Excel进行数据分析,检测样品进行6次平行实验,结果表示为平均值±标准差。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

利用单因素试验研究乳饼新工艺中凝乳温度、贯筋藤蛋白酶、柠檬酸、氯化钙添加量4个因素对产品感官评分和成品率的影响,结果如图1。

温度可以影响酪蛋白、乳清蛋白的变性和保水性,同时可能影响凝乳剂的凝乳活力,对乳饼的成品率和感官质量具有一定影响。由图1A可知,在贯筋藤酶液添加量15%、柠檬酸添加量0.025%、氯化钙添加量0.010%条件下,随着凝乳温度的提高,乳饼的感官评分和成品率均呈现出先上升后下降的趋势,当凝乳温度达到85℃时,其感官评分、成品率均达到最大值。低于85℃,蛋白凝块形成较差,凝乳胶粒十分细小很难排乳清,乳清较混浊,部分酪蛋白不能充分凝固,在后期排乳清中随乳清水流失,降低成品率,同时形成的乳饼质地软、弹性差,感官质量下降^[15,22];高于85℃,酪蛋白变性太剧烈,很难形成大的凝块,络合水分较少,乳糖和蛋白质部分褐变,色泽变暗,产品风味品质降低,营养成分损失严重^[23],食用有粗糙感、成品率低。

如图1B所示,在凝乳温度85℃、柠檬酸添加量0.025%、氯化钙添加量0.010%条件下,乳饼的感官评分和成品率随着贯筋藤酶液的增加呈现先上升、后下降的趋势。乳饼的成品率在酶液添加量为17.5%时达到最高,感官评分在酶液添加量为20%

时达到最高,但其在酶液添加量为17.5~22.5%时,感官评分无显著差异($P<0.05$),在工业生产中出于成本核算的考虑,后续实验中确定酶液添加量为17.5%。

由图1C可以看出,在同上的实验条件下,乳饼的成品率和感官评分曲线呈现先上升后下降趋势。随着柠檬酸的不断增加,凝乳体系pH逐渐降低,当pH未达到等电点时,凝乳不充分,乳饼的组织状态较松散;当pH过低时,凝乳速度过快,导致乳饼组织过于致密,同时,乳饼的酸味较明显,感官评分下降。在柠檬酸添加量为0.025%时,感官评分达到最高值。柠檬酸通过改变凝乳体系pH值,也可影响产品成品率($P<0.05$)。

如图1D所示,在同上的实验条件下,乳饼的成品率和感官评分随着氯化钙含量的增加呈现先上升后下降趋势,添加量在0.010%时,乳饼成品率、感官评分达到最高,分别为 $(13.7 \pm 0.32)\%$ 、 (87.6 ± 1.60) 分,这是因为CaCl₂的添加会增强乳中酪蛋白胶束的稳定性,使其形成较大的胶粒,提高蛋白凝结率,利于排乳清,钙离子在凝乳过程中形成钙桥,促进凝块的形成,同时由于离子亲和作用,结合部分水分子,成品率和感官质量均较好;但随其含量继续增加,使乳饼质地变硬,产生涩味,产因此,确定氯化钙添加量0.010%。

2.2 响应面优化

2.2.1 响应面实验设计及结果分析

考虑到产品生产实际,成品率对生产效益具有重要影响,且本实验中乳饼的感官质量整体接受度较高,成品率是产品质量研究的重点。因此,在单因素试验结果的基础上,以温度、贯筋藤酶液添加量、柠檬酸添加量和氯化钙添加量4个因素为自变量,以乳饼成品率为响应值,采用Box-Behnken中心组合进行试验设计(4因素3水平),实验方案及结果见表3,回归分析见表4。



表 3 响应面分析试验设计及结果

Table 3 Experimental design for response surface analysis and corresponding experimental data

实 验号	X1	X2	X3	X4	成品率 -Y (%)
1	-1	-1	0	0	13.00
2	1	-1	0	0	13.30
3	-1	1	0	0	13.67
4	1	1	0	0	12.51
5	0	0	-1	-1	12.52
6	0	0	1	-1	11.74
7	0	0	-1	1	12.57
8	0	0	1	1	12.01
9	-1	0	0	-1	12.99
10	1	0	0	-1	12.26
11	-1	0	0	1	12.93
12	1	0	0	1	12.40
13	0	-1	-1	0	12.83
14	0	1	-1	0	13.17
15	0	-1	1	0	12.48
16	0	1	1	0	12.14
17	-1	0	-1	0	13.15
18	1	0	-1	0	12.80
19	-1	0	1	0	12.79
20	1	0	1	0	11.97
21	0	-1	0	-1	12.35
22	0	1	0	-1	13.00
23	0	-1	0	1	13.01
24	0	1	0	1	12.38
25	0	0	0	0	13.96
26	0	0	0	0	14.08
27	0	0	0	0	14.11
28	0	0	0	0	13.96
29	0	0	0	0	13.98

通过表 3 响应面分析得到乳饼成品率的二次多项回归方程为:乳饼成品率(Y) = 14.02 - 0.27X₁ - 8.333E-003X₂ - 0.33X₃ + 0.037X₄ - 0.37X₁X₂ - 0.12X₁X₃ + 0.050X₁X₄ - 0.17X₂X₃ - 0.32X₂X₄ + 0.055X₃X₄ - 0.45X₁² - 0.44X₂² - 0.90X₃² - 0.90X₄²

由表 4 方差分析可以看出:模型 P < 0.01, 表明该模型是极显著的;失拟项 P=0.6042 > 0.05, 差异不显著, 未知因素对实验结果的干扰较小, 实验误差主要来源于随机误差。模型的确定系数 R²=0.9948, 调整系数 R_{Adj}²=0.9896, 说明该模型能解释 98.96% 响应值的变化, 因而拟合度较好, 可用此模型对乳饼成品率进行分析和预测。对模型进行回归方程系数显著性检验可知:一次项 X₁ 温度、X₃ 柠檬酸添加量影响极显著, X₂ 贯筋藤酶液添加量、X₄ 氯化钙添加量不显著, 交互项 X₁X₂、X₁X₃、X₂X₃、X₂X₄ 影响极显著, X₁X₄、X₃X₄ 不显著, 平方项 X₁²、X₂²、X₃²、X₄² 均极显著。因此, 各个因素乳饼成品率的影响不是简单的线性关系。

2.2.2 各因素交互作用分析

通过乳饼成品率拟合模型的回归方程所作的各因素之间交互作用的响应面分析见图 2 所示。

从图 2 的响应面图可以直观地看出, 交互项 AB、AC、BC、BD 影响极显著 (P < 0.01), AD、CD 不显著 (P > 0.05)。各因素间交互作用对乳饼成分率的影响大小依次为 AB > BD > BC > AC > CD > AD。

表 4 拟合二次多项式模型的方差分析

Table 4 The fitted quadratic polynomial model of ANOVA

方差来源	平方和	自由度	均方	F值	P值	显著性
模型	12.56	14	0.90	190.94	<0.0001	**
X ₁	0.90	1	0.90	192.05	<0.0001	**
X ₂	8.333E-004	1	8.333E-004	0.18	0.6800	
X ₃	1.27	1	1.27	271.25	<0.0001	**
X ₄	0.016	1	0.016	3.43	0.0850	
X ₁ X ₂	0.53	1	0.53	113.46	<0.0001	**

方差来源	平方和	自由度	均方	F值	P值	显著性
X_1X_3	0.055	1	0.055	11.76	0.0041	**
X_1X_4	1.000E-002	1	1.000E-002	2.13	0.1666	
X_2X_3	0.12	1	0.12	24.61	0.0002	**
X_2X_4	0.41	1	0.41	87.21	<0.0001	**
X_3X_4	0.012	1	0.012	2.58	0.1308	
X_1^2	1.33	1	1.33	283.61	<0.0001	**
X_2^2	1.28	1	1.28	272.77	<0.0001	**
X_3^2	5.29	1	5.29	1126.53	<0.0001	**
X_4^2	5.31	1	5.31	1129.66	<0.0001	**
残差	0.066	14	4.697E-003			
失拟项	0.045	10	4.528E-003	0.88	0.6042	
纯误差	0.020	4	5.120E-003			
总方差	12.62	28				

注：*表示在 $\alpha=0.05$ 水平上显著；**表示在 $\alpha=0.01$ 水平上极显著。模型的确定系数 $R^2=0.9948$ ，模型的调整系数 $R_{adj}^2=0.9896$ 。

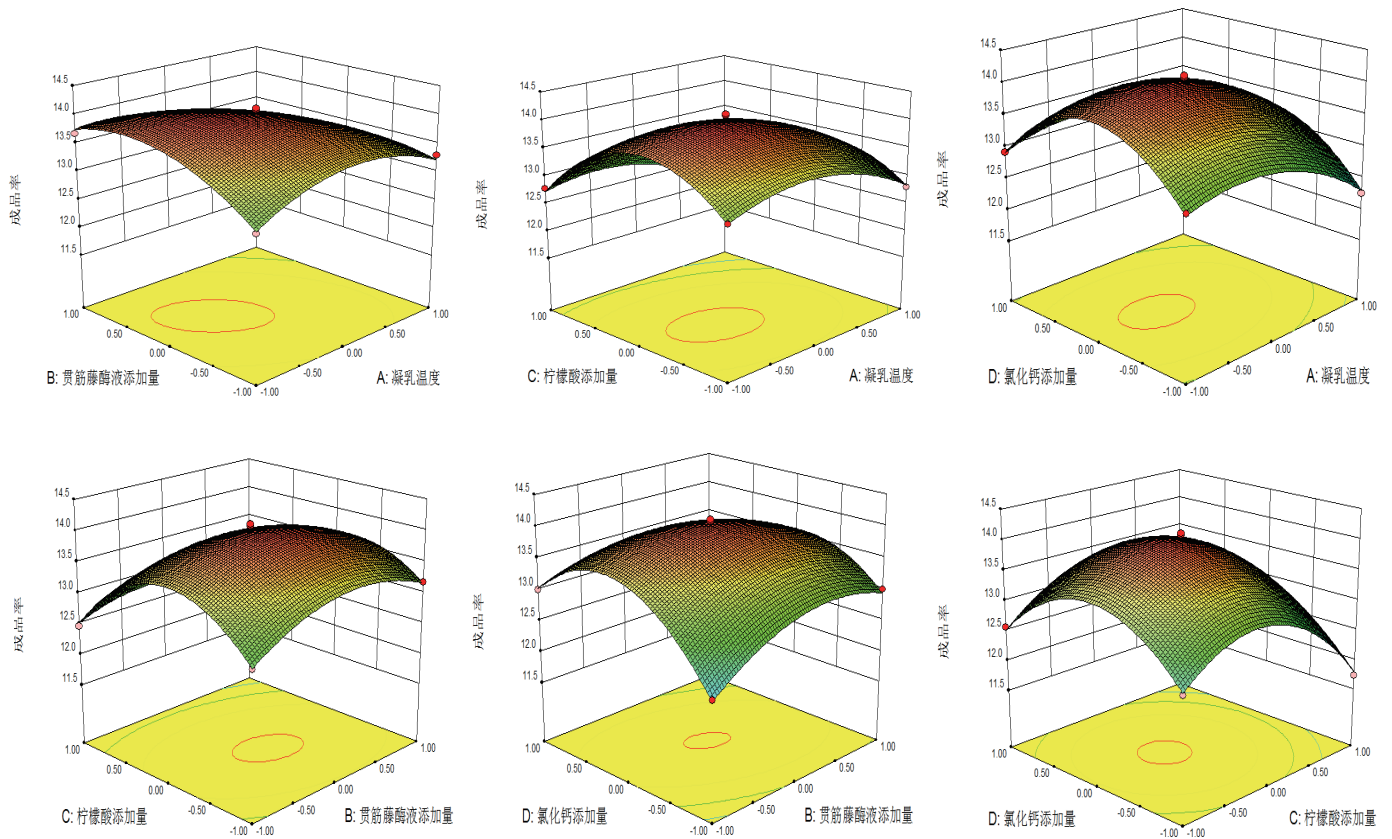


图2 各两因素交互影响乳饼得率的响应面图

Fig.2 Response surface plot showing the effects of two factors interaction to the yield of milk cake



2.2.3 最佳工艺条件预测与验证实验

通过模型优化得出乳饼成品率的最优条件分别为凝乳温度 83.25℃, 贯筋藤酶液(蛋白酶质量浓度 0.15%)添加量 17.95%, 柠檬酸添加量 0.0233%, 氯化钙添加量 0.00985%, 乳饼成品率为 14.09%。采用此工艺条件进行验证实验, 实验测得乳饼的成品率为 $(14.01 \pm 0.13)\%$, 与预测值基本相符, 说明运用响应面法优化得到的模型参数准确可靠, 具有实际应用价值。

2.3 乳饼感官质量

两种工艺加工乳饼的感官质量结果如表 5 所示。

表 5 成品的感官评分和色差值

Table 5 The sensory score and color values of milk cake

感官指标	传统酸水	新工艺
L (亮度值)	89.11±1.03 ^a	88.22±0.94 ^a
色泽	a (红度值)	-2.14±0.45 ^a
	b (黄度值)	7.34±0.87 ^b
感官评分/分	78.8±1.07 ^b	85.7±1.32 ^a

注: 同行肩标字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$)

表 6 乳饼的常规理化成分含量

Table 6 Conventional physical and chemical composition content of milk cake

指标	水分	粗蛋白	粗脂肪	灰分	钙	磷 (mg/kg)
传统酸水 (%)	51.30±0.87 ^a	20.31±0.45 ^a	21.45±0.55 ^a	1.18±0.15 ^b	0.29±0.08 ^b	38.7±2.30 ^b
新工艺 (%)	52.94±1.03 ^a	20.09±0.57 ^a	22.54±0.48 ^a	1.98±0.17 ^a	0.68±0.07 ^a	52.8±2.65 ^a

注: 同列肩标字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$)

由表 6 可知, 乳饼含有较高的蛋白质 ($\geq 18\%$) 和脂肪 ($\geq 20\%$), 是一种营养较高的乳制品。同时, 乳饼属中脂食物, 脂肪品质好, 容易被人体消化吸收, 不易在体内形成脂肪堆积导致身体发胖^[25]。水分含量是 $(52.94 \pm 1.03)\%$, 为质地半软的乳制品。不同工艺对乳饼的水分、蛋白质、脂肪质量分数影响较小 ($P > 0.05$)。赵电波等^[25]对不同工艺条件下的山羊奶乳饼理化成分进行了测定, 灰分质量分数变化范围在 0.76% ~ 1.54%, 脂肪质量分数变化范围在 16.89% ~ 23.05%, 蛋白质质量分数变化范围在 17.07% ~ 22.41%。对比可知, 两种奶源加工乳饼的

由表 5 可知, 2 种乳饼的感官评分均较高 (≥ 75), 说明 2 种乳饼均受到品评者的认可, 其中新工艺加工的乳饼质地均匀, 软硬适度, 组织细腻, 弹性好, 具有乳饼特有的滋味和气味, 香味良好。传统酸水加工乳饼口感稍差, 质地偏硬, 有酸味, 但切片性、表面光滑度等组织状态较好。L 值大小与乳饼的白度存在显著正相关^[24], 两种工艺乳饼乳饼亮度值较高 (> 88), 明亮白皙, 差异不显著。乳饼泛红不受消费者欢迎, 两工艺加工乳饼红度值均较低。新工艺乳饼的黄度值高于传统工艺组 ($P < 0.05$), 主要是新工艺凝乳和切割排乳清过程缓慢, 较好的保留了牛奶中的胡萝卜素, 使乳饼的黄度值偏高, 给消费者营养丰富的感觉, 此结果与黄艾祥等^[4]的研究结果类似。新工艺加工乳饼的感官评分为 (85.7 ± 1.32) 分, 显著高于传统工艺组乳饼。综合可知, 新工艺可以一定程度改善牛奶乳饼的感官质量。

2.4 乳饼常规理化成分

乳饼的常规理化指标测定结果如表 6 所示。

理化成分差异较小。

乳饼灰分主要是乳中某些矿物质以胶粒态与酪蛋白连结, 如钙和在酪蛋白中以共价形式存在的磷酸根经灰化后即灰分^[26]。乳饼中灰分质量分数较高, 矿物质丰富, 钙、磷含量较高, 是补充钙的优质食品。新工艺乳饼中灰分、钙、磷含量高于传统酸水乳饼 ($P < 0.05$), 灰分、钙含量的增加与凝乳剂中添加少量的氯化钙有关, 磷含量增加主要是由于新工艺凝乳过程缓慢、增加钙离子促进了钙-磷盐桥的形成, 排乳清过程中保留了更多的磷酸根。

2.5 牛奶乳饼中游离氨基酸的测定结果

乳饼 4℃条件下保存 3d 后测定不同乳饼中游离氨基酸组分和质量分数, 结果如表 7 所示。

表 7 牛奶乳饼中游离氨基酸

Table 7 The free amino acid content of milk cake

氨基酸种类	传统酸水	新工艺
**天门冬氨酸(ASP)	2.33±0.47 ^a	2.42±0.33 ^a
*苏氨酸(THR)	0.70±0.09 ^b	1.20±0.11 ^a
**丝氨酸(SER)	1.31±0.13 ^b	1.63±0.17 ^a
**谷氨酸(GLU)	3.93±0.23 ^b	13.30±0.97 ^a
**甘氨酸(GLY)	0.18±0.07 ^b	2.19±0.31 ^a
**丙氨酸(ALA)	ND	4.66±0.21 ^a
胱氨酸(CYS)	1.14±0.12 ^b	8.24±0.33 ^a
*缬氨酸(VAL)	2.63±0.24 ^b	3.78±0.37 ^a
*蛋氨酸(MET)	2.36±0.61 ^b	8.64±0.87 ^a
*异亮氨酸(ILE)	1.09±0.08 ^b	5.08±0.37 ^a
*亮氨酸(LEU)	0.95±0.22 ^b	1.34±0.41 ^a
酪氨酸(TYR)	3.47±0.18 ^b	11.13±0.36 ^a
*苯丙氨酸(PHE)	1.71±0.12 ^b	3.79±0.26 ^a
*赖氨酸(LYS)	0.48±0.09 ^b	2.35±0.19 ^a
*组氨酸(HIS)	ND	0.25±0.06 ^a
精氨酸(ARG)	0.33±0.08 ^b	2.33±0.21 ^a
**脯氨酸(PRO)	5.36±0.31 ^b	5.15±0.27 ^a
*必需氨基酸(EAA)	9.92±1.45	26.10±2.64
**风味氨基酸(FAA)	6.44±0.77	22.56±1.82
总氨基酸(TAA)	27.97±3.04	77.64±5.80

注: 同行肩标字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), ND 表示未检出。

游离氨基酸由乳饼加工和成熟期间蛋白质、多肽降解产生, 是形成乳饼风味的物质基础^[28]。色氨酸因酸水解被破坏而未检测。由表 7 可知, 乳饼中检测的 17 种氨基酸中以谷氨酸、酪氨酸、蛋氨酸质量分数较高, 必需氨基酸中以蛋氨酸质量分数较高, 苏氨酸、组氨酸质量分数较低。不同工艺加工乳饼的游离氨基酸含量存在差异, 新工艺乳饼中谷氨酸质量分数最高, 其次是酪氨酸; 传统酸水中脯氨酸质量分数最高, 其次是谷氨酸。新工艺乳饼游离氨基酸总量为 77.64 ± 5.80 mg/100g, 是传统酸水工艺的 2.78 倍, 必需氨基酸、风味氨基酸质量分数分别提高 1.63 倍和 2.50 倍, 对增强乳饼的感官风

味具有积极作用。以酪氨酸为代表的氨基酸含量提高, 主要是由于凝乳剂中蛋白酶对乳蛋白等的降解所致^[29]。田帅等^[30]研究的乳清酸水、贯筋藤浸泡液加工荷斯坦牛奶乳饼中游离氨基酸质量分数分别为 (85.93 ± 1.46) mg/100g、 (58.55 ± 1.71) mg/100g, 较本实验结果不同, 可能是由于凝乳剂和加工工艺存在差异, 如酸水的来源、发酵时间、贯筋藤蛋白酶含量和活力等。

2.6 牛乳饼中的脂肪酸的测定结果

乳饼 4℃条件下保存 3d 后测定不同乳饼中游离脂肪酸组分和质量分数, 结果见表 8。

表 8 牛奶乳饼中的游离脂肪酸

Table 8 The free fatty acid content of milk cake

指标	传统酸水工艺	新工艺
*己酸(C6: 0)	30.56±2.17 ^a	25.93±3.48 ^a
*辛酸(C8: 0)	110.30±5.88 ^a	70.92±2.23 ^b
*癸酸(C10: 0)	188.75±11.34 ^a	149.10±3.57 ^b
*月桂酸(C12: 0)	77.43±4.53 ^a	56.25±1.78 ^b
*十三碳酸(C13: 0)	72.33±3.44 ^a	75.64±3.21 ^a
*肉豆蔻酸(C14: 0)	35.71±1.11 ^a	37.46±2.88 ^a
*棕榈酸(C16: 0)	133.45±7.21 ^b	274.56±7.83 ^a
*硬脂酸(C18: 0)	103.55±3.55 ^a	98.11±3.57 ^a
**油酸(C18: 1)	821.75±21.10 ^b	1000.25±15.44 ^a
***亚油酸(C18: 2)	88.92±6.10 ^b	114.72±3.44 ^a
*** α -亚麻酸(C18: 3 α)	21.77±1.19 ^a	23.77±3.77 ^a
*花生酸(C20: 0)	ND	ND
***花生四烯酸(C20: 4)	31.04±1.41 ^a	27.05±2.33 ^a
饱和脂肪酸	752.08±39.23	787.97±28.55
单不饱和脂肪酸	821.75±21.10	1000.25±15.44
多不饱和脂肪酸	141.73±8.70	165.54±9.54
脂肪酸总量	1715.56±69.03	1953.76±53.53

注: 同行肩标字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), ND 表示未检出。每种乳饼样品量 $n=3$, * 为饱和脂肪酸, ** 为单不饱和脂肪酸, *** 为多不饱和脂肪酸。

由表 8 可知, 牛奶乳饼中检测了 13 种脂肪酸。已检测游离脂肪酸以中链脂肪酸和长链脂肪酸为主, 且棕榈酸是主要游离脂肪酸。不饱和脂肪酸中油酸、

亚油酸含量较高, α -亚麻酸、花生四烯酸是含量较少。花生酸没有检出。单不饱和脂肪酸能够正向调节血脂代谢, 降低低密度脂蛋白胆固醇 (LDL) 的氧化敏感性, 保护血管内皮和降低血液高凝状态。多不饱和脂肪酸有人体必需但不能自身合成的亚油酸、 α -亚麻酸。乳饼的不饱和脂肪酸所占比例较高 (55% ~ 60%), 说明其营养、生物学价值较高, 且对乳饼风味和品质有着重要的作用。

不同工艺加工的乳饼中辛酸、癸酸、月桂酸、棕榈酸、油酸、亚油酸质量分数及游离脂肪酸的总量存在差异 ($P < 0.05$)。新工艺乳饼的游离氨基酸总量较传统工艺提高 13.88%, 单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸分别提高 21.72%、16.80%, 主要是因为传统酸凝过程温度高, 脂肪上浮, 凝乳剧烈, 部分游离脂肪酸随乳清水流失, 也可能是由于贯筋藤蛋白酶中含有少量可降解乳脂肪的酶类。

2.7 牛奶乳饼中维生素的含量

表 9 牛奶乳饼中的维生素含量

Table 9 The vitamin content of milk cake

工艺	$\mu\text{g}/100\text{g}$	
	传统酸水工艺	新工艺
维生素A	4.33±0.48 ^b	8.43±0.86 ^a
维生素B1	33.44±2.07 ^a	26.23±1.13 ^b
维生素B3	27.65±1.47 ^b	45.87±2.33 ^a
维生素B5	16.83±0.84 ^b	23.47±2.01 ^a
维生素B6	14.60±0.94 ^b	18.06±1.47 ^a
维生素C	25.22±3.24 ^a	5.14±0.87 ^b
维生素E	0.014±0.007 ^b	0.032±0.009 ^a

注: 同行肩标字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$)

由表 9 可知, 水溶性的 B 组维生素 (B1、B3、B5、B6) 质量分数较高, 脂溶性的维生素 A、E 的质量分数较低。新工艺乳饼中的维生素 A、E 的质量分数较高 ($P < 0.05$) 可能与其乳饼中脂肪质量分数高, 脂溶性维生素保留量较高有关。新工艺乳饼维生素 B1、C 的质量分数低于传统酸凝乳饼可能是由

于传统工艺在高温凝乳过程中, 酸水加入后凝乳体系 pH 值降低, 较好的保护了两种维生素的氧化和破坏; 传统酸水工艺乳饼中水溶性维生素 B3、B5、B6 质量分数低主要是由于加工过程中乳清和水分大量流失、水溶性维生素和部分无机盐流失严重所致^[31]。

2.8 乳饼的微观结构

图 3A、3B 分别为传统酸凝乳饼断面扫描电镜图, 显示了不同工艺条件下乳饼微观结构。由图 3A 可知, 乳饼凝块结构排列有序, 蛋白质交联形成网状小孔, 孔径大小差异显著, 均匀度差, 网络结构致密, 呈现片状凝胶和团状结构。由图 3B 可见, 凝胶结构较为松散、无序, 出现大量均匀小洞, 并形成了一定的缝隙或非闭合孔洞, 蛋白质以颗粒状形式聚集在一起, 缝隙和非闭合的空洞是熔融的脂肪球镶嵌到蛋白条带之间形成的脂肪带^[32], 脂肪球和水分从酪蛋白凝聚体系中分离出来, 呈现多孔状三维网络结构。两种乳饼微观凝胶结构存在差异体现了不同凝乳过程蛋白的保水性差异, 原因是凝乳机理不同, 传统乳饼凝乳机理为酸凝, 酸凝过程蛋白质达到等电点, 所带电荷较少, 其聚集速率远高于变性速率, 形成了以蛋白聚集体为主的颗粒状凝胶, 凝乳过程剧烈, 凝胶结构无法存留住水分, 保水性较低; 新工艺以酶凝为主, 同时存在酸和钙的促进作用, 凝乳过程凝胶网络更为均匀, 可通过毛细管作用、离子亲和作用使水分得以有效保留, 同时本体系较酸凝体系包裹了更多的脂肪球, 在样品脱水、脱脂处理后, 形成了较为均匀的多孔三维网状结构^[33, 34]。

3 结论

3.1 新工艺最佳凝乳剂配方为: 贯筋藤蛋白酶溶液 (蛋白酶质量浓度 0.15%) 添加量 17.95%, 柠檬酸添加量 0.0233%, 氯化钙添加量 0.00985%; 最佳凝乳温度为 83.25℃。

3.2 新工艺乳饼色泽呈乳白色, 质地均匀、

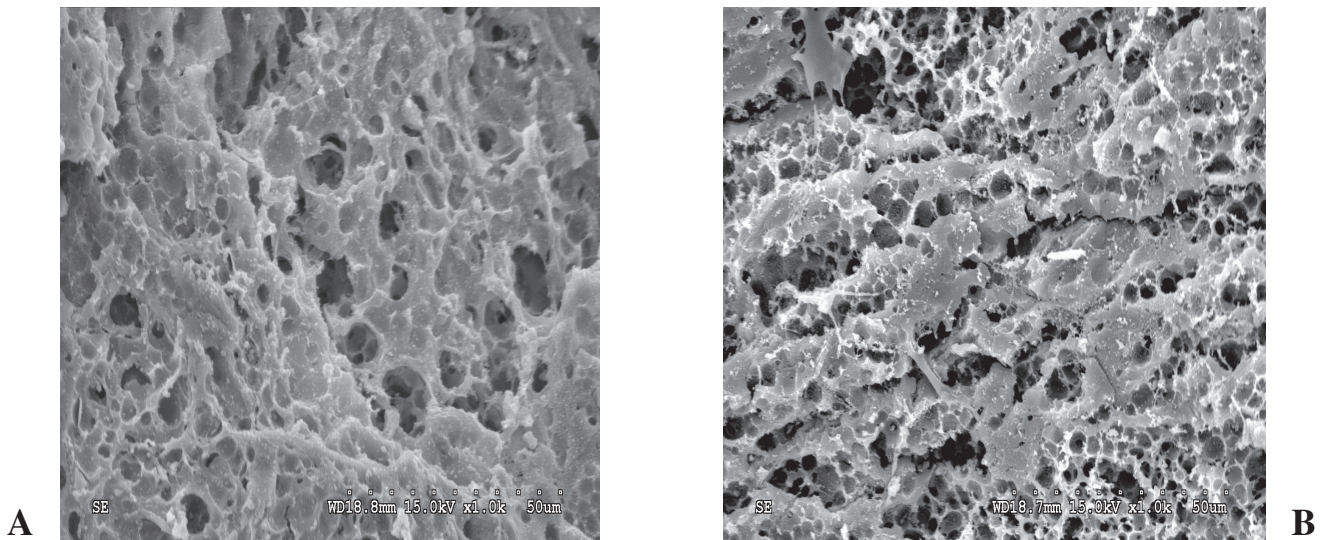


图3 不同工艺乳饼微观结构

 Fig.3 Scanning electron micrograph (magnification, $\times 1000$) of milk cake made by different process

软硬适度、组织细腻、弹性较好，具有乳饼特有的滋味和气味，并带有植物清香，得到品评者认可，感官评分、成品率可达 (85.7 ± 1.32) 分和 $(14.01 \pm 0.13)\%$ 。两种工艺乳饼的水分、粗蛋白、粗脂肪质量分数差异不大 ($P > 0.05$)，新工艺乳饼灰分、钙、磷质量分数提高 ($P < 0.05$)。

3.3 新工艺一定程度提高了乳饼中游离氨基酸、游离脂肪酸、脂溶性维生素含量，对乳饼良好风味形成具有积极的促进作用；乳饼的微观结构存在一定差异，传统酸水乳饼断面呈现片状或团状结构，新工艺乳饼呈现三维网状结构。

3.4 确立一种乳饼加工新工艺，对比了其与传统酸水牛奶乳饼的感官、理化、风味、微观结构差异，为新型凝乳剂开发及乳饼的标准化生产奠定了一定的理论基础。

参考文献：

- [1] 张丽琴, 杨敏杰, 秦荣, 等. 云南民间食花野菜 [J]. 北方园艺, 2003(4):24-25. doi:10.3969/j.issn.1001-0009.2003.04.014.
- [2] 陶亮, 王红燕, 聂燕粉, 等. 贯筋藤新型凝乳剂的研究 [J]. 食品工业, 2015, 36(11):88-92.
- [3] 肖蓉, 徐昆龙, 侯艳, 等. 乳饼保鲜方法的探讨 [J]. 中国乳品工业, 2007, 35(9): 17-20. doi:10.3969/j.issn.1001-2230.2007.09.005
- [4] 黄艾祥, 孙海蛟, 等. 凝乳剂对乳饼质量的影响 [J]. 中国乳饼工业, 2012, 40(2):23-26. doi:10.3969/j.issn.1001-2230.2012.02.007.
- [5] 李昌盛, 邹鲤岭, 黄慧福, 等. 不同因素对云南乳饼感官质量的影响 [J]. 乳业科学与技术, 2011(2): 62-64. doi:10.3969/j.issn.1671-5187.2011.02.004.
- [6] 赵电波, 白艳红, 张和平. 不同生产工艺条件对牛乳乳饼产量及感官品质影响 [J]. 乳业科学与技术, 2007 (5): 244-246. doi:10.3969/j.issn.1671-5187.2007.05.010
- [7] MARIA J S, MALCATA F X. Ripening of ovine milk cheeses: effects of Plant rennet, pasteurization and addition of starter on lipolysis [J]. Food Chemistry, 1997, 59 (3): 427-432. doi:10.1016/S0308-8146 (96) 00298-1
- [8] LOW Y H, AGBOOLA S, ZHAO J, LIM M Y. Clotting and proteolytic properties of plant coagulants in regular and ultrafiltered bovine skim milk [J]. International Dairy Journal, 2006, 16 (4): 335-343. doi:10.1016/j.idairyj.2005.03.013
- [9] SENTHILKUMAR S, RAMASAMY D, SUBRAMANIAN S. Isolation and partial characterization of milk-clotting aspartic protease from *Streblus asper* [J]. Food Science



- and Technology International, 2006, 12 [J]: 103-109. doi: 10.1177/1082013206063839
- [10] HASHIM M M, DONG M S, MUHAMMAD F I, et al. Ginger rhizome as a potential source of milk coagulating cysteine protease [J]. *Phytochemistry*, 2011, 72 (6): 458-464. doi:10.1016/j.phytochem.2010.12.002
- [11] ANGELA ROBERTA L P, IVANA P, GOFFREDO P. Characterization of the purified actinidin as a plant coagulant of bovine milk [J]. *European Food Research and Technology*, 2011, 233 (3): 517-524. doi:10.1007/s00217-011-1543-4
- [12] ZHANG Y L, WANG H Y, TAO L, et al. Milk-clotting mechanism of *Dregea sinensis* Hemsl. Protease [J]. *Journal of Dairy Science*, 2015, 98 (12): 8445-8453. doi:10.3168/jds.2015-9851
- [13] 马元元. 贯筋藤凝乳剂及其凝乳特性研究 [D]. 昆明: 云南农业大学, 2013: 32-38.
- [14] 王红燕, 陶亮, 陈森, 等. 贯筋藤鲜茎中凝乳酶的提取工艺研究 [J]. *中国酿造*, 2015, 34 (3): 34-37. doi:10.11882/j.issn.0254-5071.2015.03.008.
- [15] 虎砚颖, 黄艾祥. 山羊奶乳饼的工艺改进研究 [J]. *食品工业*, 2005 (4): 47-49.
- [16] 陶亮, 苏科巧, 殷秋兰, 等. 一种贯筋藤凝乳剂加工的水牛奶乳饼 [J]. *中国乳品工业*, 2015, 43 (10): 22-26. doi:10.3969/j.issn.1001-2230.2015.10.005.
- [17] SHIH M C, KUO C C, CHIANG W C. Effects of drying and extrusion on color, chemical composition, antioxidant activities and mitogenic response of spleen lymphocytes of sweet potatoes [J]. *Food Chemistry*, 2009, 117 (1): 114-121. doi: 10.1016/j.foodchem.2009.03.084
- [18] 陶亮, 李进波, 张亚丽, 等. 德宏水牛肉质研究 [J]. *食品工业*, 2013, 35 (7): 61-65.
- [19] 刘志楠, 喻东威, 赵源, 等. 牛奶中泛酸含量测定 [J]. *食品科学*, 2012, 33 (2): 177-180.
- [20] 刘志楠, 喻东威, 宋晓东, 等. 烟酸和泛酸不同方法检测的对比 [J]. *食品研究与开发*, 2011, 32 (11): 90-93. doi:10.3969/j.issn.1005-6521.2011.11.026.
- [21] WU M G, XIONG Y L, CHEN J. Rheology and microstructure of myofibrillar protein-plant lipid composite gels: Effect of emulsion droplet size and membrane type [J]. *Journal of Food Engineering*, 2011, 106 (4): 318-324. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2011.05.022
- [22] 曾寿瀛. 现代乳与乳制品加工技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 174-188.
- [23] 赵家明, 王鹏武, 黄义, 等. 不同酸度、温度、浓度和凝固时间对水牛乳饼产量的影响 [J]. *安徽农业科学*, 2004, 32 (2): 346-347. doi:10.13989/j.cnki.0517-6611.2004.02.084
- [24] 陶亮, 苏科巧, 杨丽婷, 等. 即食火夹乳饼产品开发及其质量研究 [J]. *中国乳品工业*, 2015, 43 (3): 25-28, 61. doi:10.3969/j.issn.1001-2230.2015.03.007.
- [25] 曾寿瀛. 现代乳与乳制品加工技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 174-188.
- [26] 赵电波, 梁栋, 白艳红. 不同生产工艺条件对牛乳饼化学成分影响的研究 [J]. *农产食品科技*, 2007, 1 (4): 15-17.
- [27] 郭本恒. 现代乳品加工学 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2001: 112-121.
- [28] MURRAY J M, DELAHUNT C M. Selection of standards to reference terms in a Cheddar cheese flavor language [J]. *Journal of Sensory Studies*, 2007, 15 (2): 179-199. doi: 10.1111/j.1745-459X.2000.tb00264.x
- [29] HUANG X W, CHEN L J, LUO Y B, et al. Purification, characterization, and milk coagulating properties of ginger proteases [J]. *Journal of Dairy Science*, 2011, 94 (5): 2259-2269. doi: 10.3168/jds.2010-4024
- [30] 田帅, 黄艾祥, 毛华明, 等. 两种凝乳剂乳饼中游离氨基酸质量分数的比较 [J]. *中国乳品工业*, 2015, 43 (3): 22-24, 56. doi:10.3969/j.issn.1001-2230.2015.03.006.
- [31] 周玲仙, 吴少雄, 殷建忠, 等. 云南特产乳扇、乳饼营养成分分析及评价 [J]. *中国乳品工业*, 2008, 36 (6): 34-35.
- [32] 周颖喆. 热烫拉伸对马苏里拉奶酪理化及功能特性的影响 [D]. 无锡: 江南大学, 2015: 22-24.
- [33] 苗颖, 赵征. 拉伸温度对纤维干酪流变学特性及微观结构的影响 [J]. *现代食品科技*, 2013, 29 (10): 2358-2377. doi: 10.13982/j.mfst.1673-9078.2013.10.024
- [34] CHOI J, HORNE D S, LUCEY J A. Determination of molecular weight of a purified fraction of colloidal calcium phosphate derived from the casein micelles of bovine milk [J]. *Journal of Dairy Science*, 2011, 94 (7): 3250-3261. doi: 10.3168/jds.2010-3762

辣木乳饮料的工艺技术研究

潘新杰¹, 陶亮², 刘成洁¹, 黄艾祥^{1*}

(1. 云南农业大学食品科学技术学院 云南 昆明 650201; 2. 云南农业大学植物保护学院 云南 昆明 650201)

摘要: 以鲜牛乳、辣木叶为主要原料, 配以白砂糖、柠檬酸、稳定剂等辅料, 通过正交试验对辣木乳饮料的生产工艺、稳定性及产品质量进行了研究。辣木乳饮料的配比为鲜牛乳 40%、辣木叶粉 0.6%、白砂糖 7%、柠檬酸 0.3% (均为体积分数), 添加卡拉胶 FMC 0.015%、微晶纤维素 (FMC) 0.25%, 三聚磷酸钠 0.02%, 单甘酯 0.05%, 蔗糖酯 0.025% 作为复合稳定剂, 通过巴氏杀菌、均质等工艺研制的辣木乳饮料色香味形态俱佳, 产品的理化、卫生质量符合相关标准。

关键词: 辣木乳饮料; 加工工艺; 稳定性; 产品质量

Study on the Processing Technology and Stability of moringa oleifera milk beverage

PAN xin-jie¹, TAO liang², LIU cheng-jie¹, HUANG ai-xiang^{1*}

(1. College of Food Science and Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. College of Plant Protection, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: Prepared a milk beverages containing *moringa oleifera* juice as the main materials and sucrose, citric acid, stabilizing agent, etc. as auxiliary materials, investigated the processing technology and the stability of the beverages by orthogonal tests and sensory evaluation. The results showed that the optimal formulation of the beverage was as follows: fresh milk 40%, moringa leaf powder 0.6%, sucrose 7% and citric acid 0.3%; good stability of the beverage was able to get by addition of CMC 0.15%, PGA 0.15%, pectin 0.15% as a composite stabilizer, Crisp honey porridge have good color, taste, shape and other sensory best quality.

Key words: *moringa oleifera* milk beverage; processing technology; stability; product quality

基金项目: 云南省现代农业奶牛产业技术体系乳品加工质量安全实验室(2015KJTX008); 云南省高校食品加工与安全控制重点实验室(云教科[2014]16)

作者简介: 潘新杰(1989-), 女(汉), 在读硕士, 主要从事乳制品加工与贮藏的研究。E-mail: 1127529607@qq.com

* 通讯作者: 黄艾祥(1963-), 男, 教授, 博士。研究方向为乳制品加工。E-mail: aixianghuang@126.com



辣木 (*Moringa*) 又称为鼓槌树, 白花菜目辣木科辣木属植物, 是多年生热带落叶乔木。根、叶和嫩果可食用, 嫩叶和果荚是营养丰富的蔬菜, 种子可榨油, 含油30%左右^[1]。辣木叶营养丰富, 含高钙、高蛋白、高纤维、高维生素和19种氨基酸等成分, 是药食同源、食疗兼用之精品^[2-7]。然而, 辣木中的钙、蛋白质等成分生物学价值不高, 不利于人体的消化吸收。

鲜奶营养丰富与辣木有机组合形成辣木乳, 可提高辣木中钙、蛋白质的生物效价。通过开发牛乳及辣木的深加工饮品, 实现动植物营养互补, 提高附加值具有较好的应用前景^[8-10]。目前, 国内外对辣木饮料乳的研究甚少。本研究以鲜牛乳和辣木叶粉为原料, 通过添加辅料解决辣木乳饮料生产中出现的脂肪上浮、沉淀、分层现象, 开发一款符合消费者需求的辣木乳饮料。新型辣木乳饮料的开发对乳品企业和辣木产业的发展具有一定的推动意义。

1 材料与方法

1.1 实验材料

辣木粉 (购自普洱市)、鲜牛乳 (昆明雪兰

牛奶有限责任公司)、白砂糖、柠檬酸、卡拉胶 FMC、微晶纤维素 (FMC)、三聚磷酸钠、单甘脂、蔗糖酯。

1.2 实验仪器

CP153电子天平: 上海奥豪斯仪器有限公司; CP214C分析天平: 杭州汇尔仪器设备有限公司; GJJ-0.2/25 型高压均质机: 温州市长宏轻工机械有限公司; YXQ-LS-500S111高压灭菌锅: 上海沃迪科技有限公司; 凯氏定氮仪: 杭州汇尔仪器; 索氏抽提仪等。

1.3 实验方法

1.3.1 工艺设计

参考相关资料及传统饮料的构成, 对工艺流程, 原辅料的添加量, 均质、杀菌参数以及稳定剂的添加顺序等方面进行设计。

1.3.2 原料配比的确定

以鲜牛乳 (%)、辣木叶粉 (%)、白砂糖 (%)、柠檬酸 (%) 四个因素, 设计 $L_9(3^4)$ 正交试验, 确定最佳的产品配方。因素和水平见表 1

表 1 主要原料组成及其添加量的 $L_9(3^4)$ 正交试验因素水平表

Table 1 Factors and level of $L_9(3^4)$ orthogonal test on composition and addition of main materials

水平	因素			
	A (鲜牛乳添加量, %)	B (辣木粉添加量, %)	C (白砂糖添加量, %)	D (柠檬酸添加量, %)
1	30	3	4	0.3
2	40	6	7	0.5
3	50	9	10	0.7

1.3.3 复合稳定剂的选择

本试验通过查阅资料以及多次实验筛选, 最后采用卡拉胶 FMC (0.010%、0.015%、0.020%)、微晶纤维素 (FMC) (0.05%、0.15%、0.25%) 为复合稳定剂, 并同时添加乳化剂三聚磷酸钠 0.02%, 单甘酯

0.05%, 蔗糖酯 0.025%, 研究其对比对辣木乳饮料质地的影响。

1.4 产品指标

1.4.1 感官评定标准

辣木乳饮料的感官质量由感官评定小组进行评

定，评定小组由9位有关的专业人士组成。根据产品评分，评分为百分制，综合结果取平均值。（见表2）

表2 感官评定表
Table 2 Sensory evaluation standards

评价指标	评价标准	评价/分
色泽 (20分)	呈均匀一致的淡绿色或接近黄绿色，不透明	15-20
	色泽一般，基本均匀，呈黄褐色	10-15
	色泽较差，明显不均匀，呈暗黄色	0-10
气味 (30分)	奶香味中带有辣木味，气味协调，无异味	20-30
	奶香味和辣木味较淡，无异味	10-20
	无奶味，无辣木味或有异味	0-10
口感 (20分)	口感细腻润滑，味道柔和，酸甜适中	10-20
	口感粗糙，偏酸或偏甜	5-10
	口感粗糙过酸或过甜，味道较差，难以接受	0-5
组织状态 (30分)	呈流动型良好的液体，粘度合适，无絮状分层现象，无沉淀现象	25-30
	流动性适中，粘度适中，无较明显絮状物、分层现象及沉淀	20-25
	有沉淀或分层现象，组织状态严重劣变	0-20

1.4.2 理化指标

(1) 脂肪含量测定，按照GB/T 5009.6-2003中索氏抽提法检测。

(2) 蛋白质含量测定，按照GB 5009.5-2010中凯氏定氮法检测。

(3) 铅的含量测定，按照GB/T 5009.12中所规定的方法测定。

(4) 总砷的含量测定，按照GB/T 5009.11中所规定的方法测定。

(5) 铜的含量测定，按照GB/T 5009.13中所规定的方法测定。

(6) 酸度的测定方法：在250ml三角瓶中注入10ml样品溶液，加20ml蒸馏水，加0.5%酚酞指示液0.5ml，小心混匀，用0.1N氢氧化钠标准溶液滴定，直至微红色在1分钟内不消失为止。消耗0.1N氢氧化钠标准溶液的毫升数乘以10，即得酸度。

(7) pH值的测定方法：取50ml样品液于50ml烧杯

中使用pH计测量计数。（注意pH计的校准）

1.4.3 微生物指标

(1) 菌落总数测定，按照GB 4789.2-2010中的方法检测。

(2) 大肠杆菌总数测定，按照GB/T 4789.38-2012中的方法检测。

1.4.4 保温实验

将灭菌后的样品装入无菌PET瓶中，参照国家标准GB 4789.26中商业无菌检验方法^[10]，在恒温培养箱 37 ± 2 ℃条件下静置10d模拟产品货架期，观察有无变质现象。

2 结果与分析

2.1 最佳工艺流程

原料（鲜牛乳）→巴氏杀菌→加入混有辣木粉的辅料（白砂糖，辣木粉，卡拉胶 FMC，微晶纤维



素 (FMC), 三聚磷酸钠, 单甘酯, 蔗糖酯混匀) → 成品 → 质检
 加水溶解 → 预热 → 均质 → 灌装 → 密封 → 灭菌 → 冷却 辣木酸奶最佳工艺流程的操作要点如下, 见表3

表3 辣木乳饮料研制的最佳工艺流程

Table 3 The best technological process developed moringa oleifera milk beverage

工艺	操作要点
原料乳	选择新鲜, 各成分指标均达标的鲜牛乳
巴氏杀菌	加热80℃, 15min, 不仅杀菌而且更易溶解辅料
辅料的混合	将添加剂与辣木粉混合均匀, 直接加入预热的鲜奶中, 边加入边搅拌, 直至充分吸水溶解, 使其质地均匀。
均质	调配好的基料升温到60~70℃ 进行均质处理 (一级压力4~5MPa, 二级压力20~5MPa)
灭菌	灭菌条件采用超高温瞬时灭菌 (137±2℃, 3~4s)。
质检	进行感官、理化、微生物等方面检测, 并随机抽取6瓶37℃保温7d, 未出现胀瓶、变质等现象, 达到商业无菌, 保质期为6个月以上。

表3介绍了辣木酸奶加工的基本工艺流程。先将辅料混合, 可以减少稳定剂之间的彼此凝结, 更有利于稳定剂的吸水溶解。均质过程采用二级均质处理目的是一级均质先将大颗粒打散为小颗粒, 二级均质可防止小颗粒或者油滴的再次聚集, 从而达到更好的效果。灭菌采用高温瞬时灭菌能更好的保留辣木乳饮料的色香味。

2.2 原料配比

表4 主要原料配比 $L_9(3^4)$ 正交试验结果Table 4 Results of $L_9(3^4)$ orthogonal test on ratios of main materials

实验序号	因素水平				感官评分
	A	B	C	D	
1	1	1	1	1	65
2	1	2	2	2	84
3	1	3	3	3	67
4	2	1	2	3	80
5	2	2	3	1	95
6	2	3	1	2	83
7	3	1	3	2	65
8	3	2	1	3	85
9	3	3	2	1	77
k_1	72.0	70.0	77.7	79.0	
k_2	86.0	88.0	80.3	77.3	
k_3	75.7	75.7	75.7	77.3	
R	14.0	18.0	4.7	1.7	

根据极差分析结果 (表4) 显示, 4种主料添加量对辣木乳饮料感官品质的影响最主要的因素是辣木粉的添加量, 其次是鲜牛乳的添加量, 再是白砂糖的添加量, 即影响辣木乳饮料感官品质的顺序为 $B>A>C>D$ 。由此可知, 辣木乳饮料配方中4种主料的最优组合为 $A_2B_2C_2D_1$, 即生牛乳40%、辣木叶粉0.6%、白砂糖7.0%、柠檬酸0.3%。按该配方组合进行3次平行实验加以验证, 产品的感官评分的均值为97分, 制得的辣木乳饮料, 色泽呈淡绿色, 具有辣木及牛奶特有风味, 实物感强, 口感爽滑, 风味浓郁, 因此选择 $A_2B_2C_2D_1$ 组合为最佳配方。

2.3 复合稳定剂

辣木乳饮料中辣木叶粉是辣木叶经过烘干、超微粉碎制成, 含有大量的不溶性纤维素及二价离子会造成体系稳定性较差, 必须外加胶体物质及磷酸盐以帮助形成悬浮稳定体系。卡拉胶FMC与微晶纤维素 (FMC) 形成凝胶网络悬浮结构, 可防止不可溶的颗粒沉降, 配合三聚磷酸钠、单甘酯、蔗糖酯赋予饮料较好的稳定性和细腻爽滑口感^[13,14]。稳定剂的复配见表5

表 5 稳定剂的添加量对乳饮料质地的影响

Table 5 The amount of adding stabilizer effect on beverage quality

试验号	卡拉胶FMC+微晶纤维素 (FMC) /%	三聚磷酸钠/%	单甘酯/%	蔗糖酯/%	乳饮料的组织状况及口感
1	0.010+0.05	0.02	0.05	0.025	出现分层脂肪上浮, 有沉淀, 口感粗糙
2	0.015+0.15	0.02	0.05	0.025	有絮状物或部分沉淀, 有乳脂线, 口感一般
3	0.020+0.25	0.02	0.05	0.025	脓块状而不易吸食, 有黏附口感
4	0.015+0.25	0.02	0.05	0.025	产品均匀一致, 口感细腻、爽滑度适中
5	0.020+0.15	0.02	0.05	0.025	有部分脓块, 口感粗糙

由表5可知, 4号即添加卡拉胶FMC0.015%、微晶纤维素 (FMC) 0.25%, 三聚磷酸钠0.02%, 单甘酯0.05%, 蔗糖酯0.025%为最佳的复配稳定剂, 按该复配量进行3次平行验证试验, 产品的稳定性较好, 可有效解决辣木乳饮料脂肪上浮、分层、辣木叶粉沉淀现象, 显著延长产品货架期, 并使产品达到最佳口感。

2.4 辣木乳饮料的质量

2.4.1 感官品质

感官品质见表6, 辣木乳饮料呈流动型良好的液体, 粘度合适, 无絮状分层现象, 无沉淀现象稠稀适中, 均匀一致; 色泽鲜亮、爽目, 呈均匀一致的淡绿色或接近黄绿色, 不透明; 风味浓郁飘香, 奶香味中带有辣木味, 气味协调, 无异味; 口感细腻润滑, 味道柔和, 酸甜适中。感官评分为87.375。

表 6 辣木乳饮料的感官指标

Table 6 Sensory index of moringa oleifera milk beverage

指标	组织状态 (满分30分)	色泽 (满分20分)	滋味气味 (满分30分)	口感 (满分20分)
评定结果	呈流动型良好的液体, 粘度合适, 无絮状分层现象, 无沉淀现象稠稀适中, 均匀一致	色泽鲜亮、爽目, 呈均匀一致的淡绿色或接近黄绿色, 不透明	奶香味中带有辣木味, 气味协调, 无异味	口感细腻润滑, 味道柔和, 酸甜适中
评分	25.875	17.5	26.625	17.375

2.4.2 理化指标

辣木乳饮料理化检验结果见表7。

表 7 理化检验结果

Table 7 Physical and chemical test results

项目	含量
蛋白质, g/100ml	1.25±0.05
脂肪, g/100ml	1.85±0.05
总砷 (以As计) / (mg/L)	0.1±0.05
铅 (Pb) / (mg/L)	0.01±0.005
铜 (Cu) / (mg/L)	3.0±0.005
酸度	6.01±0.05
pH	7.02±0.05

由表7可知, 辣木乳饮料蛋白质 1.25 ± 0.05 g/100g、脂肪 1.85 ± 0.05 g/100g、总砷 0.1 ± 0.05 mg/L、铅 0.01 ± 0.005 mg/L、铜 3.0 ± 0.005 mg/L、酸度 6.01 ± 0.05 和pH值 7.02 ± 0.05 , 其蛋白质、脂肪、总砷、铅、铜、酸度、PH值均符合GB 11673-2003乳饮料卫生标准中的要求。

2.4.3 微生物指标

乳饮料标准微生物要求: 菌落总数 ≤ 10000 CFU/g; 大肠菌群 ≤ 40 MPN/100g; 霉菌 ≤ 10 CFU/g; 乳饮料的微生物检测结果: 菌落总数为170CFU/g



g, 大肠菌群为4MPN/100g, 霉菌为6CFU/g, 对比可知, 本产品符合标准要求。

2.4.4 储藏

从样品中随机抽取6瓶在恒温培养箱 37 ± 2 °C条件下静置10d 模拟产品货架期, 观察无变质现象。

3 结论

3.1 辣木乳饮料配方的最优组合为鲜牛乳40%、辣木叶粉0.6%、白砂糖7%、柠檬酸0.3%, 添加卡拉胶FMC0.015%、微晶纤维素(FMC)0.25%, 三聚磷酸钠0.02%, 单甘酯0.05%, 蔗糖酯0.025%作为复合稳定剂。辣木乳饮料的最佳工艺: 原料(鲜牛乳)→巴氏灭菌→加入混有辣木粉的辅料(白砂糖, 辣木粉, 卡拉胶FMC, 微晶纤维素(FMC), 三聚磷酸钠, 单甘酯, 蔗糖酯混匀)→加水溶解搅拌→预热→均质→灌装→密封→杀菌→冷却→成品→质检。

3.2 辣木乳饮料的感官、理化、卫生指标均符合国家相关标准, 产品质量合格。

参考文献:

- [1] 林玲, 何舒澜. 辣木的研究进展[J]. 海峡药学, 2013, 25 (11): 60-63.
- [2] 张燕平, 段琼芬, 苏建荣. 辣木的开发与利用[J]. 热带农业科学, 2004, 24 (4): 42-48.
- [3] 盘李军, 刘小金. 辣木的栽培及开发利用研究进展[J]. 广东林业科技, 2010, 26 (3): 71-77.
- [4] 钟慧慧, 马海乐, 张涛, 等. 辣木开发利用现状及前景[J]. 粮油食品科技, 2006, 14 (2): 60-61.
- [5] 刘昌芬, 李国华. 辣木的研究现状及其开发前景[J]. 云南热作科技, 2002, 25 (3): 20-24.
- [6] 刘昌芬, 李国华. 辣木的营养价值[J]. 热带农业科技, 2004, 27 (1): 4-8.
- [7] 饶之坤, 封良燕, 李聪, 等. 辣木营养成分分析研究[J]. 现代仪器, 2007, (2): 18-20.
- [8] 张俐, 张成, 余丽娜. 辣木产业发展综述[J]. 云南林业, 2014, (5): 66-67.
- [9] 刘子记, 孙继华, 刘昭华, 等. 特色植物辣木的应用价值及发展前景分析[J]. 热带作物学报, 2014, (9): 215-222.
- [10] 郑毅, 解培惠, 伍斌, 等. 辣木在金沙江干热河谷造林试验研究[J]. 中国农村小康科技, 2011, (2): 52-54.
- [11] GB 4789.26-2013, 食品安全国家标准 食品微生物学检验 商业无菌检验[S].
- [12] 刘宝亮, 康可佳. 食品乳化剂的特性及在油脂乳化中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2008, (2): 61-64.
- [13] 梁振明. 分子蒸馏单甘酯的特性及工业生产[J]. 中国食品添加剂, 2005, (5): 95-98, 102.

牛运输应激综合症的防治临床效果观察

王晓枫¹, 王建攀¹, 白文顺^{*}

(云南农业大学动物科学技术学院, 昆明 650201)

摘要: 为了降低剑川坤养殖有限公司从省外引进的4批总共220头牛的发病率和死亡率, 提高治愈率。据了解剑川昆洲养殖有限公司引进的4批总共220头牛运输前注射盐酸氯丙嗪, 运输后饮喂红糖姜汤水比都没处理过的发病率降低25.45%; 并对这四批牛进行方案一、方案二、方案三、方案四, 四种治疗方案进行治疗; 方案三、方案四两种治疗方案治愈率高达96%以上。运输应激综合症是高发病率高死亡率的疾病, 是造成养殖户经济损失主要疾病之一, 但是适当的防治和处理能大大降低发病率和死亡率, 大幅度降低养殖户的经济损失。

关键词: 批次; 运输; 牛; 防治

Observation on Clinical Effects of Prevention and Treatment for Cattle Transportation Stress Syndrome

Wang-xiaofeng Wang-JianPang Bai-wenshun

(Animal Science and Technology College of Yunnan Agricultural University, Kunming 650201)

Abstract: This thesis is aimed at lowering the morbidity rate and mortality rate, and increase the treatment rate for the four groups of 220 cattle brought in from other province by Jian Chuankun Breeding Limited Company. According to Jian Chuankun Breeding Limited Company, the company injected the cattle with Procyclidine Hydrochloride before transporting the cattle, and the morbidity rate is lower with 25.45% cattle fed with soup with brown sugar and ginger after transportation; comparing with scheme one, scheme two, scheme three and scheme four, scheme three and scheme four can cure 96%. transportation stress syndrome is a kind of disease with high morbidity and mortality rates, which lead to the main disease for bring about economic losses for breeding households. But appropriate treatment and prevention can largely lower the morbidity and mortality rate, and the economic losses of breeding households.

Key words: batch; transport; cattle; prevention and cure



1 引言

当前我国畜牧业主要存在“三不”、“四增”问题,具体是生产方式不够现代;生产效率不够高;质量安全体系不够稳;市场变数增大;约束增多;风险增大;竞争增加。2015年8月15日第十届中国牛业发展大会在固原召开,内容涉及当前牛业的热点、难点、焦点问题。会上指出发展我国养牛业必须做到五个推动。第一,推动标准化规模化养殖;第二,推动畜牧业绿色发展;第三推动产业节本增效;第四,推动产业安全发展。第五,推动畜牧创业新发展。云南省处于东亚,东南亚,南亚的中心。山谷纵深使得地域之间的交通通达性较差。内外联系和交往十分不易。全省16个地州市区山区面积都在90%以上,128个县级行政区除了五华区,盘龙区外,均以山地为主,山区面积比重在70%以上。这样的地理环境导致了云南省养殖的概况,多以引进为主进行适当改良,多以小规模养殖为主,很少有规模化养殖,多以人工或者半机械化,再者云南省品种相对较差,价格也相对高,导致想要大规模养殖肉牛必须到省外引进犍牛或者买架子牛,引进过程的运输,就面临着运输应激综合症的问题,面对高发病率高死亡率,带给我们重大的经济损失,所以研究运输应激综合症具有重要的意义。

牛应激综合症是一种由多种病原微生物共同感染的呼吸道疾病,是由高热和间接性和大叶性肺炎为主的应激综合症^[1]。运输过程中的驱赶、饥渴、卸装、震动、拥挤、噪声、温湿度变化、禁水限食、疲劳等持续强力的心异刺激引起运输应激综合症,甚至引起发病、伤残、死亡,发病率高达50%~70%,死亡率为15%左右,是一种高发病率高死亡率的疾病^[2]。

目前普遍认为由于长途运输因饥渴、拥挤、噪声、环境改变的应激反应或者因管理不当的诱因条件下引起的多种病原体共同作用的结果。通常为引起肺炎巴氏杆菌的生物性为血清型为I的溶血性

Mannheimia,或者由呼吸道上的多杀性巴氏杆菌和嗜睡嗜杆菌,又或者曼氏溶血杆菌。正常的牛的呼吸道存在少量的曼氏溶血杆菌^[3],一般不会发病。在运输途中因为饥渴、拥挤、环境改变等导致牛的抵抗力下降,从而使得这些微生物增殖且蔓延到气管、支气管一直到肺部,导致肺部被感染,使得肺部坏死,出现呼吸困难,严重的甚至窒息死亡。另一方面在于牛养殖企业经营者或者养殖户技术薄弱,牛养殖疾病防控技术的缺乏。较大型的牛养殖企业则大多为转型的新兴企业,较多企业经营者对牛养殖业中的技术要求知之甚少,对牛疾病的防治等缺乏技术贮备、思想和行动准备,认为养牛的疾病风险小,缺乏或没有足够的牛生产技术人员和兽医。有的经营者甚至认为养肉牛是一个低技术含量的行业,饲养管理不重视,不会科学养牛,凭经验和运气组织生产。在这样的情况下,发病是不可避免的^[4]。

有人统计牛运输应激综合症的危害仅对7个规模较大的养殖场14批次1275头牛的调运发病情况跟踪记录、整理。调运牛只的平均发病率为73.2%,死淘率为14.2%。直接经济损失91.66万元。只统计了死淘牛的损失和治疗药费,尚未计牛只发病到痊愈这段时间(30~60天)的延迟长膘和资金周转等间接损失,所以经济损失远远超过此数目。可以看出应激综合症对养殖业造成的危害是巨大的,所以防治是势在必行的^[5]。

2 材料与方法

2.1 实验时间与地点

本实验于3月1日~4月30日在剑川坤洲养殖有限责任公司进行。

2.2 实验动物

剑川坤洲养殖有限责任公司于2月28日、3月12日、3月18日、3月25日分四批次引进11月龄的220头西门塔尔。

2.3 实验材料

红糖姜汤水、盐酸氯丙嗪、干草、自来水、氟苯尼考、10%葡萄糖、葡萄糖氯化钠、高锰酸钾、维生素c、盐酸沙拉沙星、氟尼辛葡甲胺、四环素、

恩诺沙星、注射器、输液管。

2.4 预防与治疗方法

2.4.1 运输前的处理方法

表 1 运输前、后的处理

Table 1 Different approach 220 different batches of cattle to get the following data

批次	总数/头	运输前的处理	运输后处理
第一批	55	无任何处理	自由饮水、采食
第二批	45	无任何处理	饮红糖姜汤水控制干草
第三批	65	注射盐酸氯丙嗪	自由饮水、采食
第四批	55	注射盐酸氯丙嗪	饮红糖姜汤水控制干草

2.4.2 治疗方法

临床症状表现为：鼻镜干燥，精神沉郁，无精打采，眼神呆滞，被毛粗乱，采食量少，流鼻涕，脓性结膜炎，湿咳，呼吸困难，流泡沫样口水，舌肿大，嘴巴起疱疹，出现高烧体温 38.7℃ ~ 40℃，呼吸困难，张口呼吸，湿咳，听诊肺尖有笛鸣声，吸气有力呼气无力，有的呈现腹式呼吸，便血以及场粘膜脱落的现象，病了几天出现牛重度消瘦，甚至死亡。

突然倒地抽搐的，心脏注射 20ml 尼克刹米，接着用脚按摩前肢下部心脏（犍牛用手旋转前肢一圈在向下按反复多次）15 分钟，再用 10% 葡萄糖 +40ml 维生素 C，在静脉葡萄糖氯化钠 +20ml 硫酸庆大霉素 +20ml 磺胺间甲氧嘧啶，再肌肉注射 20ml 止血健（酚磺乙胺），最后肌肉注射 20ml 地塞米松进行紧急救治，四批牛治疗方法一致。

方案一 第一批牛用高锰酸钾对舌头进行彻底清洗，肌肉注射 20ml 安痛定进行降烧再肌肉注射板蓝根 + 环丙沙星，三天一个疗程。

方案二 第二批用高锰酸钾对舌头进行彻底清洗，肌肉注射安乃近 20ml 近进行降，肌肉注射 30ml 盐酸沙拉沙星 +20ml 林可霉素。

方案三 第三批用高锰酸钾对舌头进行彻底清洗，肌肉注射萘普生 20ml，再肌肉注射 20ml 氟苯尼考每隔 48 小时用一次，连用两次。

方案四 第四批用高锰酸钾对舌头进行彻底清洗，肌肉注射氟尼辛葡甲胺 20ml 进行降烧，肌肉注射恩诺沙星，静脉注射 500ml5% 的葡萄糖 +40ml 维生素 c,500ml 葡萄糖氯化钠 +12 支四环素。

3 结果分析

3.1 运输前后处理结果

表 2 运输前、后处理结果

Table 2 pre-shipment and post-processing results

批次	总数/头	发病/头	发病率/%
第一批	55	38	69.09
第二批	45	25	55.56
第三批	65	33	50.77
第四批	55	24	43.64

3.1.1 第一批和第二批比较可以看出第二批到场后饮喂红糖姜汤水、控制干草第

一批都没有处理的发病率降低了 13.53%。

3.1.2 第一批和第三批比较可以看出第三批运输前注射盐酸氯丙嗪比第一批处

理过的发病率降低 18.32%。

3.1.3 第二批和第四批比较可以看出第四批注射盐酸氯丙嗪，运输后饮喂红糖姜汤水控制干草比第二批运输前没处理过，运输后饮喂红糖姜汤水控制干草的发病率降低 11.92%。

3.1.4 第一批和第四批比较可以看出第四批



运输前注射盐酸氯丙嗪，运输后饮喂红糖姜汤水控制饮水和干草比第一批都没处理过的发病率降低25.45%。

可以看出运输前注射盐酸氯丙嗪，运输后饮喂红糖姜汤水控制干草都没处理过的发病率降低25.45%。

3.2 治疗结果

表3 治疗结果
Table 3 Treatment outco

批次	总/头	治愈/头	治愈率/%	死淘/头	死淘率/%
第一批	38	30	78.95	8	21.05
第二批	25	22	88	3	12
第三批	33	32	96.97	1	3.03
第四批	24	24	100	0	0

3.2.1 第一批的治疗方案与第二批的相比治愈率降低3.79%。

3.2.2 第三批的治疗方案与第一批的治疗方案相比治愈率升高12.85，效果明显，有可取性。

3.2.3 第四批的治疗方案与第一批的相比治愈率提高15.97%，效果明显，

3.2.4 第三批的治疗方案与第四批的相比差异不大，有可能是外因造成的误差。

4 讨论

4.1 有调查可知牛在运输过程中发病的原因

据了解坤洲养殖公司总共220头牛分4辆车运送到场，其中有辆车司机以前没有运输牛的经验把车速开的过快，转弯速度过快。云南属于高原气候，西门塔尔牛出现低压缺氧，而增加了发病的可能性。

4.2 防治措施

4.2.1 长途运输牛宜春季和秋季

一般3~4月或者10~11月此时温度在15℃~28℃，可以避免中暑和感冒，是牛应激最小的时候^[6]。

4.2.2 运输前的处理

一般300千克以下为每头0.7~0.8平方米最佳，300~350千克为1.0~1.1平方米，400千克为1.2平方米，500千克为1.3~1.5平方米。在车厢低垫一层厚度为20~30厘米的干草，干草增大摩擦，起到防滑的作用，用强力消毒液或者用新洁尔灭等对车辆进行全面消毒^[7]。出发前2小时适当喂料，充足喂水。避免路途中出现牛只暴晒现象，可将篷布将车厢顶部封闭，天气寒冷必须将车厢进行封闭，同时注意通风，雨雪天气需躲避或者盖上篷布。在运输前肌肉注射盐酸氯丙嗪，药剂量200mg（药量大小按运输距离和牛的重量而定）。运输牛的车速应该保持在60~80千米每小时，转弯或者停车应该提前减速不能急刹车，防止产生较大离心力，路面不好应该慢行这样才能最低限度降低牛的发病率和死亡率。司机选择经验丰富的司机，避免由于司机二造成机械损伤，选择专门运输牛的车辆，单层车较好车辆性能好，防止中途修车而耽误到场时间。^[8]

4.2.3 运输后的处理

前一天对预备牛场进行全面消毒和清理，刚到场对牛和车辆进行全面消毒，以防止细菌、病毒带进场里。刚到的牛不给予自由采食和饮水。长途运输的牛饥渴了几天，看到食物和水肯定会暴饮、暴食，这是绝对不允许的。卸载后休息两个小时左右，少量姜汤再加红糖进行饮喂，再饮喂温水，由于运输散失太多能量和K、Na、Ca等离子，在温水里加电解多维再适当给予采食干草。长途运输牛比较劳累，给予充分休息。第二天开始检查牛的健康情况。

5 结论

5.1 运输前肌肉注射盐酸氯丙嗪；运输后饮喂姜汤红糖水和运输前后都没有处理过的相比没处理过的发病率降低25.45%，所以运输前后进行防治处理是牛运输应激综合症的发病的关键因素。

(下转第35页)

昆明市区域推广站派人参加DHI实验室质量管理体系及牧场营养管理研讨会

昆明市区域推广站

福斯公司于2016年5月10-13日在上海美丽园大酒店召开DHI实验室质量管理体系及牧场营养管理研讨会,有来自全国各DHI实验室的技术人员70多人参加,昆明市区域推广站派人参加了此次研讨会。

研讨会分三个部分进行,分别为专题讲座、讨论和参观上海DHI实验室。

专题讲座部分:上海奶牛育种中心刘光磊博士做了上海DHI工作及发展思路介绍、全国畜牧总站李丽丽博士做了DHI实验室技术及质量管理介绍、上海奶牛育种中心有限公司孙先枝做了上海DHI实验室评审工作进展及质量体系构建经验交流、福斯工程师分别做了中红外光谱法测定酮病应用案例分享、FOSS牧场快速检测方案和如何更好的使用CMT仪器等讲解。专题讲座内容丰富、实用、针对性强,对实验室管理和DHI前瞻性应用都具有较好的指导

作用,为DHI工作的今后发展提出了新的思路。

讨论部分,参会人员对福斯公司为大家提供这样的交流平台表示感谢,大家就实验室评审准备和实验室管理等问题畅所欲言,积极讨论,气氛热烈。

最后,参会人员参观了上海DHI实验室。上海DHI实验室于2015年7月通过了农业部组织的实验室评审,上海DHI实验室的技术人员向大家介绍了近几年的DHI测定情况,耐心讲解大家提出的各种问题。

与会人员一致认为此次研讨会非常及时、成功,对还未通过评审的实验室或已经通过评审的实验室都是一次提升的机会,通过学习和交流,认识到与其他实验室之间的差距,在接下来的DHI各项工作中,学习先进经验,查缺补漏,不断提高实验室的测定能力和管理水平。

昆明市区域推广站参加云南省荷斯坦奶牛规模养殖场和家庭牧场养殖技术管理培训班

昆明市区域推广站 周亚平

2016年4月25-26日云南省荷斯坦奶牛规模养殖场和家庭牧场养殖技术管理培训班在昆明世博花园酒店举办,本次培训学习由云南省家畜改良工作站主办,相关州(市)、县(市、区)畜牧(改良)站分管领导、主管技术人员,相关奶牛养殖场(合作社)

场长及主管技术人员等84人参加。昆明市区域推广站组织昆明市奶牛养殖场场长及技术人员参加培训,由周亚平站长带队。

全国畜牧总站奶业与畜产品加工处刘海良处长就《中国奶牛群体遗传改良进程的实施及其误区》



进行了学术报告,并根据指定的奶牛遗传改良计划,围绕切实做好良种登记,推进奶牛生产性能测定等基础性工作给予了相关培训。同时针对奶牛遗传改良进程中存在的五大问题和误区作了深入细致的讲解与分析。

来自中国农业大学动物科技学院张胜利教授和曹志军博士作了专题报告。张胜利教授就《奶牛生产性能测定(DHI)与选种选配》这一选题,从奶牛遗传改良、奶牛饲养技术、疾病防控、饲养管理及奶牛场环境卫生等方面入手,为培训人员仔细讲

解了奶牛选种选配及饲养对奶牛生产性能测定的影响。曹志军博士则针对《奶牛母子一体化与营养调控技术》,通过推荐奶牛母子一体化技术,兼顾母子需求,营养搭配,科学管理,实现母牛产后健康、平稳高产,犊牛茁壮成长,最终到达牧场盈利和可持续发展的理念,为我省参与奶牛生产性能测定的标准化牛场及养殖合作社给予了实际的指导。

云南农业大学动物科学技术学院毛华明和刘学洪教授分别对《我国规模化、标准化奶牛场建设模式》和《荷斯坦奶牛优质高效繁殖技术》作了专题学术报告。以提高标准化技术水平,提升畜产品质量为重点,并结合荷斯坦奶牛改良方案,因地制宜,结合相关技术的实践与应用,从生产实际出发,全面指导了奶场的生产管理。

最后,南京丰顿科技公司副总经理邵兵就《奶牛场数据化管理》进行了详细的讲解。数据化管理奶牛性能测定(DHI)中非常重要的一个环节,邵兵老师的精彩讲解让现场培训人员都深刻认识到只有认真学习好牧场的生产数据并及时对牧场的饲养管理做出调整,才能够达成奶牛生产性能测定的目的。

(上接第33页)

5.2 方案三高锰酸钾、萘普生、氟苯尼考治疗和方案四高锰酸钾、氟尼辛葡甲胺、恩诺沙星、维生素c、四环素取得了较好的治疗效果,此两个方案可用于应激综合症的治疗。

参考文献

- [1] 岳瑞超,程子龙,薛仲行等,刘思当.对一例疑似牛运输热的诊断[J].中国动物检疫,2014(11):60-63.
- [2] Drain M E,Whiting T L,Rasali D P,et al. Warm weather transport of broiler chickens in Manitoba I Farm management factors associated with death loss in transit to slaughter [J].Can Vet J,2007,48:76-80
- [3] 李玲.牛运输热病因、诊断及防治[J].畜牧兽医科技信息,2015(4):31.
- [4] 贺从,王子恒,杨高峰等.河南省肉牛运输综合征调研报告[J].河南农业科学,2010(12):131-132.
- [5] 刘思当.牛运输热的诊治[J].山东畜牧兽医,2011(11):4.
- [6] 朱立军,宗占伟.肉牛长途运输的技术措施[J].湖南农业,2010(10):23-23.
- [7] 唐万泉.牛运输热[J].辽宁畜牧兽医,1984(5)6:3-37.
- [8] 宋玉梅.牛长途运输应激反应的防治措施[J].中国畜禽种业,2013(7):41.

第十一届乳酸菌与健康国际研讨会 在河北石家庄召开

乳品加工与质量安全研究室 王昱敬 黄艾祥

为了及时掌握国内外乳酸菌领域科研最新进展，了解乳酸菌行业的最新动态，2016年5月25-27日乳品加工与质量安全研究室团队成员王昱敬前往河北省石家庄参加第十一届乳酸菌与健康国际研讨会。科技部农村科技司王喆巡视员、河北省科技厅李从民副厅长以及河北科技大学贾英民副校长等参加开幕式并致辞。来自加拿大、爱尔兰、荷兰、日本以及台湾地区的专家与会分享了益生菌与肠道微生态、益生菌与疾病预防以及益生菌功能性研究等领域的最新研究成果。



会议开幕式

近十年来，研究肠道微生物与肥胖、消化系统疾病、糖尿病等代谢性疾病、免疫系统疾病等的关系逐渐成为学术界的热点。肠道微生物对消化、营养物质代谢、人体自身发育、免疫及疾病的产生等方面都起到极其重要的作用。乳酸菌产品以其健康基因，在食品工业中发挥着积极的作用。

大会认为：益生菌作为一个多元化朝阳产业，已涵盖食品、医疗、养殖、环保等多个领域。对其

资源库的建立，拥有自主知识产权的优良益生菌开发，高密度培养技术、超浓缩制备技术、冷冻干燥保护技术、直投式发酵剂制备技术等关键技术的研究与应用，推动行业在新技术、新装备、新产品方面的研究与产业化。益生菌产业正逐渐突破以酸奶及乳酸菌饮料为主要载体的产品格局，逐渐向保健食品、婴幼儿奶粉、泡菜、糖果、干酪、益生菌制剂等多元化产品方面开拓新的市场空间。

云南省现代农业奶牛产业技术体系乳品加工与质量安全研究室成员王昱敬在会议中展示了主题为《Bacterial Diversity in Fermented Whey of Yunnan》的Poster。通过对云南省的低海拔地区德宏州、中海拔地区昆明市、中高海拔地区大理州、高海拔地区迪庆州的酸乳清为样品，首次全面地收集和保存了云南省自然发酵酸乳清中乳酸菌种质资源，并揭示了其多样性以及多样性与生态环境之间的相关关系。

会议期间，主办方设立四个专题研讨会，包括：乳酸菌的益生功能与肠道健康、乳酸菌的应用及产



Poster 展示



分会场一角

业化等，受到与广大参会者的关注。“益生菌有助于肠道健康”这一观点已为公众所熟知，殊不知益生菌的功能远不止于此。“益生菌与预防医学”专题研

讨中，通过来自江南大学、北京大学及台湾大学等院校专家们的介绍，解读了益生菌与预防医学之间的密切关系以及益生菌更多的功能。中国食品科学技术学会益生菌分会理事长、江南大学食品学院院长陈卫教授在“益生菌对食源性危害因子的生物减除”的专题介绍了益生菌对食源性危害因子具有多种生物减除功能，这些功能包括生物减除生物毒素、减除重金属及抗过敏作用等。

会议同期举办的“消费者课堂”活动，让科学的益生菌营养与健康知识在与专家、业内人士和消费者的互动中得以更深、更广地传播。此外，大会还组织与会代表参观君乐宝乳业有限公司，与君乐宝企业科技人员近距离沟通交流行业发展。

乳品加工与质量安全研究室前往芒市指导禾牛科技有限责任公司开展水牛奶吧建设

乳品加工与质量安全研究室 王雪峰 黄艾祥



2016年5月22日，乳品加工与质量安全研究室成员王雪峰前往芒市禾牛科技有限责任公司就水牛奶吧的建设进行了指导。

水牛奶吧的建设开辟了水牛奶加工新的销售渠道，部分解决了目前德宏特色奶水牛所面临的原料奶的销路问题，将进一步促进德宏特色奶水牛产业

的发展。乳品加工与质量安全研究室先前根据禾牛科技有限责任公司提供的水牛奶吧铺面图纸初步进行了奶吧的建设规划并绘制了奶吧规划图纸。此次前往芒市与奶牛产业技术体系芒市区域推广站站站长汤守锟及其团队成员陈涛、肖艳玲等就水牛奶吧的建设进行了共同探讨。水牛奶吧铺面选址为芒市风情街1号，相应来往人群较多，适合奶吧的经营。根据水牛奶吧的实际铺面面积和先前绘制的奶吧规划图纸，并按照《中华人民共和国食品安全法》、《乳品质量监督管理条例》、《食品经营许可管理办法》等相关规定，对开展以巴氏乳、酸乳、冰淇淋、乳饼等为主要水牛奶制品的奶吧进行了详细探讨和规划，这将进一步加快芒市水牛奶吧的建成，丰富芒市水牛奶加工的销售方式。

杨国荣专家到洱源县指导青贮玉米种植工作

洱源县奶牛区域推广站 杜杰亮

2016年5月日-日，云南省现代农业奶牛产业技术体系奶牛营养与饲料研究室岗位专家杨国荣老师到洱源县指导青贮玉米种植工作，到三营、牛街、右所3个镇乡奶牛养殖场青贮玉米种植地，在查看了不同地型、土壤性质后，就如何选用适宜品种，施肥方法和数量，翻耕深度，播种密度，注意事项分别作了详细的指导，还给种植户发放了《青贮玉米红单10号高产栽培技术》规程和青贮玉米品种试验观察方法及记录表格。还到3个养殖场了解奶牛饲料配比使用性况，并指出了整改意见和措施。



查看邓川有机牧场奶牛日粮使用效果



指导惠农养殖场施肥和翻耕



指导牛街种植户保证密度



粮改饲示范在云南奶业主产区大理展开

奶牛营养与饲料研究室 杨国荣, 李天平

“粮改饲”就是把粮食、经济作物二元种植结构改成粮食、经济作物、饲料作物三元种植结构。根据2016年中央1号文件和“十三五”规划纲要精神,今年中央财政将加大支持力度,将粮改饲试点范围扩大到了整个“镰刀弯”地区和黄淮海玉米主产区,试点县从30个增加到100个。为了促进奶业发展,云南省现代农业奶牛产业技术体系自2009年体系建设启动以来,始终把优质饲草饲料种植放在

首位,特别是2015年筛选出亩产10吨的青贮玉米品种红单10号,2016年着手进行大范围示范,渴望这一品种的示范获得成效,为云南奶业发展奠定很好的物质基础。2016年,高产青贮玉米红单10号分别在德宏、楚雄、大理、红河、昆明等地继续示范种植;5月中下旬,云南奶业主产区大理州的洱源、弥渡、巍山等地青贮玉米种植全面展开。

槟榔江水牛犊牛培育成效显著

腾冲县奶牛区域推广站 余选富

腾冲市巴福乐槟榔江水牛良种繁育有限公司,在云南省现代农业奶牛产业技术体系首席科学家毛华明教授指导下,腾冲市畜牧兽医局派技术人员驻场指导,结合云南省现代农业奶牛产业技术体系腾冲奶牛区域推广站的工作任务,2016年重点开展槟榔江水牛犊牛培育工作。犊牛出生2周后,开始调教补饲犊牛精料,不断增加犊牛精料的补饲量,强化犊牛采食,犊牛到3月龄前,日采食精料达1公斤以上,即可断奶。犊牛断奶后,精料喂量不减,逐渐将犊牛精料更换为育成牛料或自配精料,喂足优质粗饲料。犊牛到3月龄断奶率达90%,平均体

重为75.8公斤,比培育前增5.3公斤,提高7.5%,断奶前平均日增重为468克。经犊牛培育过的水牛,断奶后适应性强,采食量明显增加生长快速,犊牛到6月龄平均体重为151.6公斤,比未培育的提高51.1%,4-6月龄平均日增重为833克,比未培育的464克提高79.5%,增重明显提高。

经犊牛培育过的水牛到6月龄平均饲养成本为2188元/头,每增重一公斤需饲养成本18.5元,比未培育的31.2元下降40.7%,槟榔江水牛犊牛培育成效显著。

芒市区域推广站开展全株青贮玉米品种筛选试验

芒市区域推广站 汤守锐

腾冲市巴福乐槟榔江水牛良种繁育有限公司，在云南省现代农业奶牛产业技术体系首席科学家毛华明教授指导下，腾冲市畜牧兽医局派技术人员驻场指导，结合云南省现代农业奶牛产业技术体系腾冲奶牛区域推广站的工作任务，2016年重点开展槟榔江水牛犊牛培育工作。犊牛出生2周后，开始调教补饲犊牛精料，不断增加犊牛精料的补饲量，强化犊牛采食，犊牛到3月龄前，日采食精料达1公斤以上，即可断奶。犊牛断奶后，精料喂量不减，逐渐将犊牛精料更换为育成牛料或自配精料，喂足优质粗饲料。犊牛到3月龄断奶率达90%，平均体

重为75.8公斤，比培育前增5.3公斤，提高7.5%，断奶前平均日增重为468克。经犊牛培育过的水牛，断奶后适应性强，采食量明显增加生长快速，犊牛到6月龄平均体重为151.6公斤，比未培育的提高51.1%，4-6月龄平均日增重为833克，比未培育的464克提高79.5%，增重明显提高。

经犊牛培育过的水牛到6月龄平均饲养成本为2188元/头，每增重一公斤需饲养成本18.5元，比未培育的31.2元下降40.7%，槟榔江水牛犊牛培育成效显著。



全株青贮玉米品种筛选试验小区



全株青贮玉米和饲用高粱试验小区

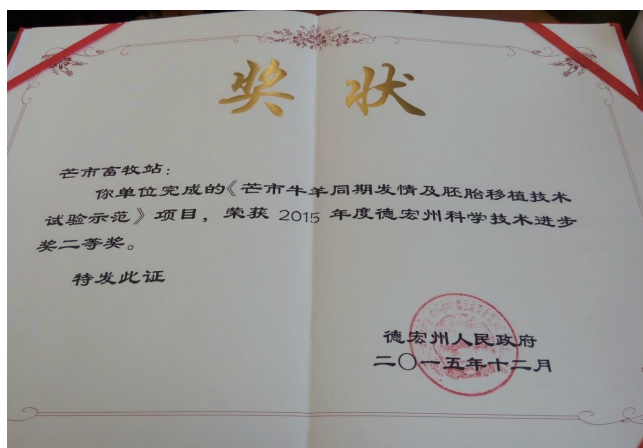
《芒市牛羊同期发情及胚胎移植技术试验示范》 项目获2015年度德宏州科学技术进步奖二等奖

芒市区域推广站 肖艳玲

2016年5月19日，德宏州科技工作会暨州科协六届三次全委（扩大）会议在芒市召开，会议表彰了2015年度德宏州科学技术奖，共涉及37个项目，其中一等奖3个，二等奖10个，三等奖24个。由我站主持完成的《芒市牛羊同期发情及胚胎移植技术试验示范》项目获该次科学技术进步奖二等奖。

在芒市畜牧站及5个乡镇畜牧兽医站的共同努力下，于2007年11月至2014年12月，在牛、羊生产实践中开展同期发情技术应用试验示范，完成奶水牛应用试验26批次303头，发情258头，同期发情率85.1%，对全部试验牛无论是否有发情表现均进行人工授精配种，总受胎116头，平均受胎率38.3%，其中有发情表现母牛受胎106头，平均受胎率为40.7%。黄牛同期发情技术试验42头，发情36头，同期发情率85.7%，受胎21头，平均受胎率50%，其中应用CIDR+PG法处理9头，全部表现发情，受胎7头，受胎率达到77.8%。

期间，于2007年11月至2010年1月开展胚胎移植技术生产研究试验，共完成奶水牛胚胎移植技术生产研究试验3次，获得纯种及优良杂交母牛胚胎62枚，其中可用胚胎27枚，以鲜胚移植给27头受体母牛，5头成功受孕，鲜胚移植成功率18.5%。并于2008年10月13日成功产下我省首例奶水牛胚胎移植犊牛。2010年8月，引进优良努比亚黑山羊鲜胚43枚，移植到29只本地山羊受体上，受孕8只，移植成功率27.6%，成功产下纯种努比亚羔羊9只，8只公羔育成后作为种羊分发到全市5个乡镇，获得



了1000多只奴本杂交羊。2014年11月引进乳肉兼用西门塔尔的冷冻胚胎40枚，并于当月首批给当地14头受体母牛移植14枚，其中13头受体牛经妊娠检查确定5头受胎，移植成功率38.5%。

该项目在边疆牛羊生产中成功示范推广了同期发情和胚胎移植现代动物繁殖新技术。将同期发情技术作为扩大冷冻精液人工授精技术推广的重要手段，采取最新的同期发情定时输精技术，解决了奶水牛生产中发情鉴定难于掌握和受配率低的问题，提高了人工授精改良效率和繁殖率；开展奶水牛超数排卵胚胎移植技术研究，成功产出云南省首例胚胎移植水牛犊；应用胚胎移植技术，通过引进胚胎方式成功引进了奴比亚黑山羊和乳肉兼用西门塔尔牛优良品种。项目有效推动牛、羊品种改良，促进牛羊产业加快发展，培养了基层新技术推广人才，降低引种传入疫病风险，具有良好的社会和生态效益。

芒市西山乡肉牛养殖技术现场培训圆满成功

芒市区域推广站

芒市3亿元红色信贷肉牛养殖项目启动以来，不少农户反映大课堂的讲授培训听不懂，为此，我们建议将培训方式改为小范围的现场培训及问题解答。2016年5月17日，体系团队成员汤守锟、刘传斌到西山乡完成了为期3天的首轮现场培训任务，参训农户普遍认为这种培训方式很好，能学到实实在在的技术，本轮现场培训取得圆满成功。



弄丙村现场培训

西山乡共有红色信贷肉牛养殖户161户，本轮培训分村委会将参训人员集中到一个养牛场（户）进行，每天上、下午各1个村委会。培训工作由乡

畜牧兽医站和村两委组织，采取先座谈交流，后现场讲解的方式。在座谈中，培训老师首先询问到场人员目前养什么品种的牛？如何养牛和防治牛病？然后针对当地落后的养牛观念和粗放的饲养管理，向参训者认真讲解现代肉牛养殖与传统养牛的根本区别，强调发展肉牛养殖要以有限的草料投入实现出栏肉牛最多为目标，养牛者必须能吃苦耐劳，有高度的责任心和商品观念；农户养牛主要是赚自己的劳动力和土地收益，虽不能发大财，但不会比外出打工收入少，而且可减少留守儿童和空巢老人。发展肉牛养殖首先要转变观念，把养牛当主业，处理好发展其它产业的关系，不能忙了烤烟饿了牛，要树立种草养牛，靠牛为生，以牧草及秸秆为基础，补饲精料为核心的现代肉牛养殖观念；强调养牛先种草，在有限的土地上尽量选择种植高产的王草、紫象草、冬季黑麦草等，改变传统玉米利用方式，制作全株玉米青贮养牛；坚持以日常预防为主的疫病防控观念。在现场培训中，结合所在牛场的实际，从选址布局、牛舍及青贮窖建设、饮水设施、



邦角村培训座谈



毛讲村现场培训



芒东村培训座谈

饲养管理、牛的体况、防疫驱虫、消毒等方面，逐一进行讲解，对做的好的给予肯定，对不合理的提出改造建议或提醒新建牛场加以注意，对有自来水条件的建议安装自动饮水碗；饲养上不要饲喂单一的青草或秸秆，要两种或多种搭配，通过青贮技术平衡饲草季节供应，学会使用舔砖、肉牛浓缩料，无论什么时候都不能喂霉烂草料；指导管理上如何观察牛是否健康，如何进行防疫、驱虫和消毒，常用驱虫、消毒药物使用方法，注意预防发生中毒等。现场讲解了王草类高禾草的种植、利用技术和饲料青贮技术。



崩强村现场培训

在座谈和现场讲解中，还认真解答了养牛户提出的一些问题。比如：为什么有的牛怎么喂都不会胖？担心本地母牛配杂交牛会生不下犊牛，为什么舍饲母牛难产和胎衣不下的比较多？，如何人工

助产和处理胎衣不下？有人用红酸土喂牛有什么作用？等等。

此次培训，我们共到了2个企业养牛场和6家农户牛场，没有1个场经过畜牧部门帮助规划设计，都是业主按自己的想法建设，多少存在一些不合理的，如场地平整不能充分利用地形地势，部分牛舍走道及牛床比例不当，地面光滑，尤其是牛的料槽和水槽，饲喂和清洁都很不方便，没有1个符合标准，牛粪都是清到舍外任雨水冲刷，青贮窖砌体不牢固、大小与养殖规模不匹配等。因此，建议要建牛场的农户先选址并通过乡土地所确认可以用地后，到乡畜牧兽医站汇报，请畜牧技术人员到现场勘测帮助做好规划设计，再按照设计施工。

此外，本次在培训农户的同时，乡畜牧兽医站3名技术人员先后参加了3场以上的培训活动，也从中学到了一些新的技术和方法。在17日中午，还带乡站人员处理了一头母牛的胎衣不下，现场操作和介绍了胎衣不下的几种处理方法，对他们今后做好这方面的服务工作有很大帮助。

此次培训实践表明，尽管深入牛场现场培训的方式不符合疫病防控要求，对牛场安全有所影响，但这样的培训方式对养殖户确实有效，在区域内无疫情的前提下，注意做好预防消毒工作以降低风险，还是值得提倡的。

奶牛疫病研究室赴大理综合试验站开展‘两病’检测

奶牛疾病控制研究室 杨仕标

2016年5月25—27日，云南省现代农业奶牛产业技术体系奶牛疫病研究室岗位专家杨仕标研究员、成员赴文华副研究员和李富祥副研究员赴大理参加了大理家畜繁育站种公牛场、奶水牛示范场和感通奶牛场开展的奶牛‘两病’检测工作。与大理州动物疫病预防控制中心、奶牛产业技术体系大理综合试验站、以及相关养殖场技术人员共同完成应用PPD皮试方法检测94头种公牛、奶水牛、奶牛和后

备牛检测，采集血液样品94份，实际分离血清155份。其中，完成大理家畜繁育站种公牛场全群45头、抽样完成奶水牛示范场33头和感通奶牛场16头。

奶牛疫病研究室应用竞争ELISA方法对上述血清完成检测，并完成口蹄疫O型、亚洲1型和A型免疫抗体检测和免疫效果评估工作，相关实验室试验和分析工作在进行中。



图1 种公牛场‘两病’检测现场

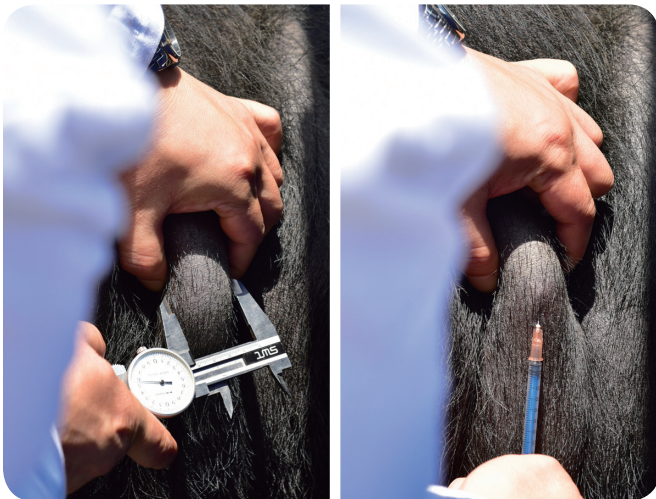


图2 种公场牛结核病PPD试验测量皮肤厚度、注射结核菌素

图3 感通奶牛场采血样