

云南饲料

YUNNANFEED

(内部资料 免费交流)

双月发行

2023 年第 2 期

(总第一百二十八期)

4 月 20 日出版

主 办：云南省饲料工业协会

主 编：张 曦

副 主 编：张存焕

编 委：毛华明 邓君明 钱朝海

王钦晖 李琦华 潘洪彬

陶琳丽 马 丹 甘文斌

高婷婷 陶 治

责任编辑：黄艳芳 张燕鸣

地 址：云南省昆明市五华区红旗路德
润中心 B 座 26 楼 2609

邮 编：650201

电 话：0871—65616557

传 真：0871—65616557

E—mail: ynsbj@126.com

印 刷：昆明精妙印务有限公司

(如有质量问题, 请与印刷厂联系。

0871—63101193)

准印证号：(53) Y000080

印数：1500 册

发送对象：协会会员单位及行业相关单位

目 录

译文综述

肠道健康是实现畜禽生产性能最大化的关键

.....All about feed (2)

糖蜜在饲料中贮存、添加与使用的经验

.....饲料机械与加工 (4)

我国生猪养殖业发展概况及趋势

.....思瀚产业研究院 (5)

规模化猪场保育猪饲养管理技术初探

.....李星 普红平 (7)

膨化技术在蛋白质饲料原料开发中的应用

.....薛科 金征宇 谢正军 (10)

楚雄州饲料产业发展现状及存在问题与建议

.....陈德江 (13)

浅谈牛场安全生产的重点环节及管理措施

.....段宁 周开艳 濮永华 (15)

饲料厂粉尘防控技术与防爆措施

.....朱林海 黄正容等 (17)

饲料混合机检测存在的问题及对策

.....王逸清 (19)

植物精油对鸡抵御沙门氏菌感染作用的研究进展

.....陈继发 (22)

经验交流

奶源出现阶段性过剩, 业内剖析我国奶业存在四大深层次问题

.....第一财经 (25)

饲料粮的潜存危机该如何解决?

.....中国畜牧业综合中国科学报、21 世纪经济报道、第一财经 (27)

企业管理就是情绪管理

.....精益管理人 (29)

母牛产后胎衣不下的治疗及预防.....邵维春 郑家茂 (31)

浅析料仓结拱因素及如何有效防拱破拱

.....饲料机械与加工 (33)

预混料的生产、使用以及应注意的问题

.....预混料家园 (36)

信息快递

大理白族自治州动物卫生监督所有序推进 2023 年省级饲料质量安全
监督抽样工作.....许煜泰 (40)



肠道健康是实现畜禽生产性能最大化的关键

文章来源：All about feed

健康的肠道在物理、化学和免疫方面都必须是健康的。同时肠道还是微生物的宿主，这些寄生在肠道内的微生物在肠道健康方面起重要作用。所有影响肠道健康的因素都是相互关联的。日粮、疾病和环境管理，仅是影响肠道健康的一部分因素，这些因素能通过破坏肠道净分泌平衡来影响肠道健康。肠道上一个很小的损伤都会引起很严重的后果，如患病率上升、福利下降和动物的生产性能降低等。

1 为什么肠道健康如此重要？

对于任何畜牧生产者来说，最关注的是如何花费最少的成本谋取最大化的收益。养殖成本中，饲料是最主要的花费，因此从饲料中获得最多的营养是非常重要的。肠道不健康，营养物质吸收是无法达成的，同时饲料转化率和生长率也会降低。

随着食品行业竞争日益激烈，动物饲料成本和降低抗生素使用压力的增加，如何最大化饲料转化率越来越重要。肠道不健康的动物更易感染疾病。而疾病的治疗费用是养殖者在生产过程中最想降低的成本。例如，肠道不健康的禽类更易患球虫病（养禽业中治疗成本最高的疾病）。想要维持竞争优势，养殖生产者就必须关注肠道健康。

2 消化与屏障

肠道除消化饲料和吸收必须营养素外，还具有很多其他重要的功能。肠道内表面被一层柱状上皮细胞覆盖，形成肠道黏膜层。黏膜层是防止有害物质进入机体的第一道防线。由于肠道长期暴露在大量的潜在威胁下，因此该层防线是至关重要的。事实上，肠道是机体表面积最大的器官，即肠道是与外界接触面积

最大器官，意味着肠道更易受到外界威胁，因此肠道防御机制对于机体健康是至关重要的。

肠道屏障通过各种生理手段提高肠道的防御能力，如提高免疫机能。肠道屏障的形成首先依赖肠道黏膜的物理结构。肠道上皮细胞之间的“紧密连接”构成的一个选择透过性屏障，一方面允许机体所需的营养物质、电解质、水分有序通过屏障进入循环。另一方面有效阻止大分子抗原物质、病原微生物及肠道内细菌及其毒素进入机体，起到良好的防御功能。

黏膜层分泌物（如糖蛋白）与其他防御物质一样具有修复黏膜细胞，结合有害微生物的作用。而肠上皮细胞不断地快速再生能够保持肠道屏障的健康。为了最有效地吸收食物中的营养物质，肠黏膜必须具有较大的吸收面积。肠上皮细胞通过皱褶的形式扩大肠表面积，肠黏膜形成的皱褶称之为肠绒毛。肠绒毛的损伤或萎缩会导致肠道吸收营养物质的有效面积降低。日粮和疾病因素会影响肠绒毛的生长和形态。

3 免疫力

肠道除了物理性的保护屏障外，还有免疫屏障，肠上皮细胞具有察觉有害微生物并作出反应的能力。实际上，肠道是机体最大免疫器官，其能快速提高机体免疫应答水平。从母体遗传来的免疫反应，我们称之为先天免疫。

当肠上皮细胞接触到有害物质时，上皮细胞分泌免疫因子和化学物质。免疫因子具有抗微生物特性，并直接作用于侵入物。而其他化学免疫物质主要是刺激免疫细胞，加强免疫应答反应。这种针对特殊威胁的免疫反应称之为特异性免疫反应。



4 微生物与肠道

另一个在肠道健康方面具有重要作用的因素是肠道微生物菌群。肠道微生物菌群包括细菌、真菌和原生动物，其中细菌占主导地位。肠道微生物菌落的形成通常始于动物出生时，并受环境、饲料和饲养管理水平的影响。肠道中有数以百亿的微生物，绝大多数的肠道微生物是无害的。

实际上，肠道微生物与机体之间是共生关系，因此肠道微生物对维持肠道的功能是必须的。肠道微生物群落之间的相互作用是极其复杂的，但这种复杂的作用大多数是有利于肠道健康的。肠道微生物可以合成维生素、改善营养吸收率和抑制病原微生物生长。同时肠道微生物还在肠道动力方面起到一定的正作用。

肠道有益微生物能保护肠道，抵御病原微生物的其中一种机制是与其竞争肠道结合位点和关键营养物质。同时肠道有益微生物还可以刺激免疫系统，维持肠上皮细胞健康，改善动物机体防御机制。由于肠道微生物的生长状况直接影响肠绒毛长度，故可用肠道微生物生长状况来衡量肠道健康状况。动物日粮中存在一些不能消化的物质，例如纤维素。但是肠道有益菌能够利用这些不能消化的纤维素，并为宿主提供可利用的能源。有益菌在利用这些物质时会产生短链脂肪酸，而短链脂肪酸可以被肠道和机体的其他器官利用。没有微生物代谢作用，日粮中某些膳食纤维不能被利用。

5 影响肠道健康的因素

影响肠道黏膜和微生物群落完整性和功能的因素有很多，例如日粮因素。日粮因素是影响肠道健康的主要因素，日粮中某些营养成分有利于特定的微生物生长。同时，饲料的加工工艺和质量也会影响肠道健康。动物的健康水平和环境中的病原菌都会影响肠道微生物菌群数量。抗生素的使用会扰乱肠道微生物菌群平衡。这就是为什么在治疗某些疾病时，使用窄谱抗生素要优于使用广谱抗生素。免疫防御措施对维持肠道健康是非常重要的，应激周期或其他因素引起的免疫抑制将使动物面临高风险的肠道损伤。

6 饲养管理水平的影响

虽然现在已经很清楚了肠道损伤会引起一系列的连锁反应，但是实际生产如何衡量肠道的健康状况呢？假如肠道的结构、微生物菌群或免疫功能没有被完全利用或损伤，动物的生产性能将会受到负面影响。微生物菌落在食物的消化和吸收方面起到重要作用，因此肠道微生物菌群平衡与饲料转化率相关联。

同时，免疫功能降低或免疫应答水平较高也会影响饲料转化率，因为原本用于动物生产的能量和营养物质用于免疫应激。这意味着维持肠道微生物菌群平衡和肠道免疫系统完善直接影响生产效益和经济收益。肠道结构和形态的完整性会影响吸收营养物质的有效面积和动物的生长潜能。另一个与肠道健康直接关联的因素是疾病，如球虫病。

7 改善肠道健康的饲料添加剂

日粮、环境管理、动物饲养水平和生物安全都会影响动物的肠道健康。因此，在目前饲料成分基本不变的情况，如何正确使用饲料添加剂将直接影响到动物的肠道健康和生产性能。改善肠道健康，可从保护肠道细胞结构完整性、提高胃肠消化能力、减少饲料对肠道的刺激和平衡肠道微生物区系等方面进行。氨基酸可以提供肠道细胞合成各种蛋白质和酶的物质基础，从而保证肠道细胞结构的完整性；酶制剂、酸化剂可以提高饲料的消化率，从而降低食糜对肠道的刺激；微生态制剂、寡糖和植物提取物可以增加肠道内有益菌数量，抑制有害菌的增殖，从而平衡肠道微生物区系，改善肠道健康。

8 肠道健康——关键的饲料原料

良好的肠道健康至关重要，其直接影响饲料转化率、甚至于动物产品的安全性。肠道是一个高度复杂的器官，要维持其健康需要优化饲养管理，特别是影响肠道结构和功能的饲料因素。随着养殖行业竞争的日益激烈，肠道健康对动物生产水平的影响也将日益明显，如何有效提高动物肠道健康将直接影响养殖者的竞争力和经济效益。



糖蜜在饲料中贮存、添加与使用的经验

文章来源：饲料机械与加工

糖蜜是一种物美价廉的饲料原料，不仅是一种能量原料，而且还具有消化吸收快、改善适口性、降低粉尘、提高颗粒质量等优点，现在国内饲料厂也开始广泛应用糖蜜。但是糖蜜的添加使用确实存在诸多问题，下面就使用糖蜜的经验对糖蜜添加工艺做一个经验总结。

1 糖蜜的贮存与输送

糖蜜是粘稠的液态，常温下流动性较好，零下20度左右的室外储存不影响正常的使用，所以糖蜜的储存可以采用常规的储存罐，但是由于糖蜜还有大量的水和糖分等有机物，所以对储存罐会有腐蚀性，糖蜜的储存罐适合采用不锈钢材质，同时可以考虑在储存罐底部出口处设置热水盘管，应对特殊情况。

糖蜜作为一种工业副产品，杂质较多，而且由于比较粘稠，过滤的难度较大，在使用的过程中，在管道是设置过滤器，过滤器的面积要足够大来保证流量需求，滤网很容易堵塞要及时清理。糖蜜的输送一般选用齿轮泵，但是泵头的寿命很低，泵头的密封以及齿轮很容易磨损，后来在大量输送时，采用气动隔膜泵能够大大提高输送的稳定性。

2 糖蜜的添加

目前正在使用的糖蜜添加主要有五种途径：混合机添加，调制器添加、糖蜜混合机添加、BOA压缩机添加，后喷涂设备添加，下面对这几种添加方式做一个介绍。

2.1 混合机添加。

混合机添加是最早使用的方法，参考常规油脂添加工艺，这种工艺简单，无需在原有设备上做较多改

动投资，就可以实现糖蜜的添加，而且可以适合所有的产品。但是由于混合机转速慢，这种工艺只适合少量不高于3%添加，而且混合均匀性不好，设备残留量较大，混合机频繁清理，刮板机以及提升机的寿命都大大降低。

2.2 调制器添加。

调制器添加适合于颗粒产品，糖蜜通过与蒸汽的配合添加到调制器内，通过调制器的高速混合，糖蜜与物料充分混合，添加效果比较理想，据设备供应商经验调制器添加可以做到10%添加，实际测试5%添加没有问题，我们在猪料生产过程中糖蜜添加比例在2%左右，超过这个比例颗粒的稳定性会有影响，当然糖蜜的添加量与配方组成，原料水分，调质时间都有关系，还得考虑制粒机对水分的耐受性。调制器内添加糖蜜也会增加物料的残留，但是残留量较混合机添加少了很多。

2.3 糖蜜混合机添加。

糖蜜混合机是专业添加糖蜜的设备，是一种连续混合机，工作原理与调制器类似，采用高转速，满足糖蜜的添加与混合，同时降低残留量。在生产工艺中，糖蜜混合机用在常规配料混合机后，独立的糖蜜添加混合，减少了常规混合机添加糖蜜的弊端，而且能够提高添加比例。理论上糖蜜混合机能够添加到10%甚至更高的比例，生产反刍饲料一般控制在4%左右能够稳定生产，比例过高会降低糖蜜与物料的融合，增加后续生产线的残留。使用不同的糖蜜混合机发现不同的桨叶设置也会影响糖蜜添加，当混合机使用较大面积的桨叶时，类似混合机桨叶，混合机负载



较高，但是混合均匀性好，混合机残留多，糖蜜添加比例可以偏高，同等添加量后道流程残留偏少。当使用面积较小的桨叶，类似调制器桨叶，混合机负载较低，生产效率高，混合机残留少，但是糖蜜添加比例会偏低，同等添加量后道流程残留偏多。

2.4 BOA压缩机添加。

BOA压缩机是荷兰PTN公司生产的一种物料调质设备，设备由调质段与压缩段组成，物料经过调质段后进入压缩段，压缩段是由压辊与环隙结构组成，物料被压辊挤压，通过可调的环隙，然后进入制粒机，这个过程也是高温高压的一个过程。这个过程糖蜜在调质段添加，经过压缩段，糖蜜与物料充分融合，不仅能够糖蜜的添加稳定性，同时颗粒的稳定性也大大提高，这个工艺用在反刍饲料的颗粒料生产。

2.5 后喷涂设备添加。

后喷涂添加工艺在油脂添加已经广泛使用，而且效果显著，糖蜜的后喷涂最近几年也在做许多尝试，在颗粒料的生产工艺里，成品仓出口后面增加后喷涂

设备，后喷涂设备由糖蜜添加管道与连续螺带混合机组成，颗粒经过混合机被喷涂糖蜜，经过一个搅拌混合过程，进入打包秤包装成成品。这个工艺适合少量的添加，能够减少糖蜜添加对整个生产线的效率与残留的影响，但是对糖蜜的要求较高，同时整个添加系统的稳定性也要求较高。

3 总结

糖蜜添加的工艺其实就是液体添加混合工艺，不过由于糖蜜的特殊物料性质所以显得有些特殊性，通过多年的使用我认为糖蜜的特殊性不在于糖蜜粘稠而不容易喷涂混合均匀，而是由于糖蜜粘稠，被物料吸收的慢。所以糖蜜混合机是延长了混合时间、BOA压缩机通过挤压，这些手段并不是增加了糖蜜喷涂的均匀性，其实是通过其他方式增加了糖蜜与物料融合的几率，促进糖蜜的吸收，大大提升了糖蜜添加的质量，所以建议在考虑糖蜜添加工艺改善时，可以从这糖蜜吸收这个方面多尝试。

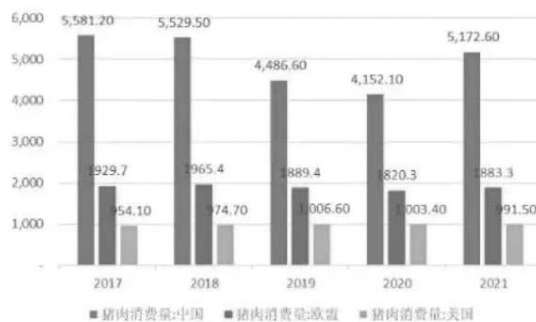
我国生猪养殖业发展概况及趋势

文章来源：思瀚产业研究院

1 我国生猪养殖行业的发展状况

1.1 我国是全球最大的猪肉生产、消费市场

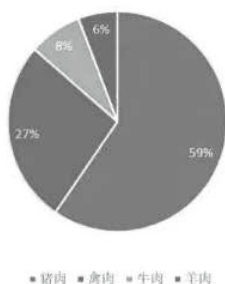
我国现是全球最大的猪肉生产、消费市场。根据国家统计局的数据，2021年中国猪肉产量5,295.93万吨，是全球最大的猪肉生产国。根据美国农业部数据，2021年中国猪肉消费量为5,172.60万吨，占同期全球猪肉消费量10,719.30万吨的48.26%，是全球最大的猪肉消费国。2017年至2021年，主要猪肉生产国家及地区的猪肉消费量情况如下：单位：万吨



数据来源：美国农业部



同时，猪肉在我国肉类消费中长期处于主导地位。根据国家统计局的数据，2021年，我国猪肉产量5,295.93万吨，占到肉类整体产量的59.59%。2021年，我国各肉类产量构成情况如下：



数据来源：国家统计局

我国的人口数量和饮食结构决定了未来较长一段时间内猪肉在我国动物蛋白需求中继续占据主导地位。

1.2 非洲猪瘟疫情后，我国生猪出栏量显著下降，现产能基本恢复

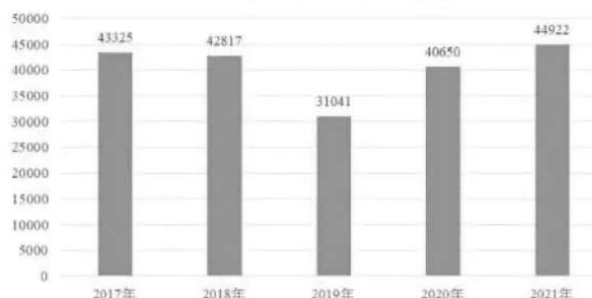
根据国家统计局数据，2010年至2018年，我国生猪出栏量总体保持稳定，年生猪出栏量稳定在6.5至7亿头之间。受2018年8月爆发的非洲猪瘟疫情的影响，我国生猪产能严重受损，2019年、2020年生猪出栏数仅分别为5.44亿头及5.27亿头，均较2018年大幅下降。2021年，随着非洲猪瘟逐步得到有效控制，生猪产能快速释放，全国生猪出栏6.71亿头，基本恢复到猪瘟前水平。2011年至2021年，我国生猪出栏量的变动情况如下：



数据来源：国家统计局

根据国家统计局《国民经济和社会发展统计公报》的统计，2017年末至2021年末，我国生猪存栏量情况如下：

2017-2021年我国生猪存栏量 (万头)



数据来源：国家统计局

根据上表可见，2017年末及2018年末，我国生猪存栏量稳定在4.3亿头左右。受非洲猪瘟疫情影响，我国生猪产能受损严重，2019年末，我国生猪存栏量较2018年末大幅下滑27.50%。2020年末，我国生猪存栏量逐步恢复。2021年末生猪存栏量已恢复至非洲猪瘟影响前水平，存栏量达到4.5亿头。

2 我国生猪养殖行业的发展趋势

2.1 标准化、规模化养殖是我国生猪养殖业未来的发展方向

我国是全球生猪养殖大国，但是与美国等生猪养殖大国相比，我国标准化、规模化养殖程度较低，近年来虽然有所改善，但中小规模养殖场仍占据主导地位。

与标准化、规模化大型养殖场相比，中小规模养殖场存在生产效率低下、环保措施不到位、疫情防控薄弱等一系列问题，已难以适应现代畜牧业生产发展的需要，标准化、规模化养殖是我国生猪养殖业未来的发展方向。近年来，在我国政府大力扶持和推动下，中小规模养殖场不断缩减，养殖规模占比持续减少；规模化大型养殖场不断增加，养殖规模占比持续增长，且呈现加速转变的趋势。

2.2 饲料、养殖企业产业链一体化发展

农牧行业产业链是指包括饲料原料、饲料生产、动物养殖、动物屠宰、肉食品流通与消费等环节的全产业链。

近年来，饲料、养殖企业产业链上的企业逐步通过上下游拓展，加快产业链一体化发展进程。

产业链一体化发展的情形包括：饲料企业向产业链的上游延伸，开展粮油加工或饲料原料生产、贸易



业务,以获得低成本的、稳定的饲料原料;饲料企业向下游拓展养殖业,进行养猪、养鸡等规模化生产;养殖企业除开展上游饲料加工业务外,继续向产业链更下游延伸,开展生猪、家禽屠宰,或品牌肉食生产与销售。

2.3 产业互联网将引发养殖行业变革

“中国制造2025”、“互联网+”等政策逐步落实,带动大量企业向智能制造方向迈进,实现整个产业价值链的智能化。作为传统产业的养殖业目前正处于向现代养殖业转型的关键时期,养殖业的发展关乎国计民生,也必将和移动互联、大数据、物联网、人工智能等技术深度融合,并逐步完成“从农场到餐桌”食品安全可溯源系统的产业构建。

结合互联网技术,已有大型饲料及养殖企业开发出针对猪场管理的智能化解决方案,通过分布在全国各地的智能设备及业务人员对养殖场的饲养情况进行个体数据录入监测、实时数据动态跟踪,从而可以及时提供科学的养殖技术服务、信息服务,为养殖企业提供个性化的方案,帮助养殖企业提高效率,增加收益。

2.4 生猪育种技术是引领和支撑生猪产业高质量发展的关键

育种技术为生猪产业中最具技术含量的领域。经过多年的技术发展,生猪育种产业重心逐渐向品种质量和重要经济性状改良倾斜,以品种选育和杂交为基础的各种育种技术日益成熟,并开始出现与计算机科学、分子生物学、统计学、数量遗传学等学科交叉的各种改进的育种技术。

种猪育种工作包含纯种选育、配套组合筛选和符合市场需要的特色品种培育等。种猪育种是一项长期性的工作,很难在短时间内有所突破,而且需要持续资金投入和长期技术与数据积累,国内养殖企业缺少自主育种能力,大多数依靠国外引种繁育。国内种猪公司技术和产品竞争力不足,具有自主知识产权的种猪产品匮乏。

近年来随着国家相关法规政策推动,我国生猪遗传改良工作稳步推进,种猪品类增多、质量明显改善,每头母猪每年所能提供的断奶仔猪头数逐年上升,在以传统BLUP遗传评估体系为基础的育种技术逐步得到推广的基础上,基因组育种技术逐渐兴起。未来,在国家相关政策的持续推动下,有望建成比较完善的商业化育种体系,显著提升种畜禽生产性能和品质水平。

规模化猪场保育猪饲养管理技术初探

李星¹ 普红平²

(1 楚雄州畜牧科技推广站,云南 楚雄 675000; 2 宜良县农业农村局农业产业发展服务站,云南 昆明 652100)

摘要:在规模化猪场,为了提高转入保育舍断奶仔猪的育成质量,应从猪舍环境调控、营养调控、饲养管理、预防保健及观察调控等方面进行系统设计与实施,保证养猪流程中这一重要环节的效果与效益。

关键词:猪场; 饲养管理; 技术初探

仔猪断奶转入保育阶段,由于饲养环境,饲料形

态及营养的改变,母源抗体的下降或消失,都会产生应激反应,引起仔猪食欲差,消化功能紊乱,腹泻,生长缓慢,饲料利用率低等仔猪断奶综合征,从而影响保育猪的生长发育。因此,做好保育猪的饲养管理,最大限度的降低仔猪断奶产生的应激反应,对养猪生产至关重要。

1 转猪前的准备



转猪前应对保育舍进行彻底消毒。一是对所有用具，栏舍，设备表面喷洒火碱并保证充分浸润一段时间；二是使用高压清洗机彻底冲洗地面，高床，饮水器，食槽等，直到所有地方清洁为止；三是所有用具干燥后选用高效，广谱，刺激性小的消毒药对空栏进行全面喷洒，2到3天后用火焰将各地方消毒一次，再转入断奶仔猪。

2 保育猪的饲养管理措施

2.1 保育猪的饲养措施

2.1.1 断奶后2周的饲养

仔猪断奶后，应采取两维持和三过度措施，即维持原圈管理和原饲料饲养，逐步进行饲料、饲养和环境的过度。由于仔猪断奶后再营养上遭受很大应激，小肠绒毛萎缩，损伤各种消化酶的活性下降，所以仔猪在断奶后7—10天继续饲喂高能量优质蛋白质，易消化，适口性好，营养全价的乳猪饲料，而且让仔猪吃得饱，每天喂五次，少量多餐，可缓解断奶应激，防止消化不良引起的腹泻，增加猪的采食量从而获得更大的体重，10天后逐步过渡到保育猪料。

2.1.2 饮水

水是仔猪每日食物中重要的营养物质，饮水不足；不但猪的消化吸收，因此舍内应安装自动饮水设备，保证猪每天喝到充足清洁的水。

2.1.3 投料

断奶仔猪体内抗体少，消化系统还不完善，日龄越小的仔猪对营养标准和饲养管理的要求就越高。刚进入保育舍的仔猪要添加少量人工乳与仔猪配合料混合拌匀作为饲料过渡，一般让其自由采食，但给料不宜过多。一天投料时间分为上午7点、中午11：40点、下午16点、晚上21点、一共4次投料、采食量大时的还可依次增加。仔猪刚转入保育舍对环境和饲料会产生很大的应激，应尽可能的减少应激。首先把舍内温度调到与产房相近的温度值。其次对饲料的投放可以按25%的比例投放乳猪料，分成4次投放，过渡期为5天，保育猪喂量按小猪喂量的6%供给，一个保育猪35天大约耗用40—50kg左右。

2.1.4 采用全进全出的饲养模式

一般猪场的猪都是采用全进全出的饲养模式，全进全出的饲养模式是控制感染性疾病的主要途径，防止猪舍内疾病循环发生。

2.2 保育猪的管理措施

2.2.1 适宜的温度

保育舍环境温度对仔猪影响很大。具有关资料查证：寒冷气候情况下，仔猪肾上腺激素分泌量大幅上升，免疫力下降，生长滞缓，而且下痢、胃肠炎、肺炎等的发生率也随之增加。生产中，当保育温度低于20℃时，应给以适当升温。要使保育舍猪正常生长发育，必须创造一个良好、舒适的生活环境。保育猪最适宜的环境温度：21—30日龄为28—30℃，31—38日龄为27—28℃，接下来就可以相对的降低一点，22以上26℃一下。最适宜的相对湿度65%—75%。保育舍内要安装温度和湿度计，只要进入猪舍就能看到，可以随时了解室内的温度和湿度。

2.2.2 良好的通风

猪舍内的粪便容易产生不利气体，比如：氨气、硫化氢等污浊气体含量过高会使猪肺疫的发病率升高。通风是消除保育舍内有害气体含量和增加新鲜空气含量的有效措施。但过量的通风会使保育舍内的温度急剧下降，这对仔猪也不适合。在生产中，保温和换气应采取较为灵活的调节方式，两者兼顾。高温则多换气，低温则保温在换气。天气的变化温度要随时控制好。保证猪舍良好的空气。

2.2.3 合理的分群与调教

分群时最好按照同窝原圈，体重大小相近的健康猪混在一起饲养，以控制疾病的水平传播，有利于仔猪情绪稳定，减轻混群产生紧张不安的刺激，减少因相互咬斗而造成的伤害，有利于仔猪生长发育。刚断奶转群的仔猪吃食、睡卧、排泄区尚未形成固定位置，所以要加强调教训练，使仔猪区分吃、睡、排泄区，从而可以保持圈舍的清洁卫生。及时淘汰残次猪，首先；残次猪生长缓慢，即使存活，养成大猪出售所需成本较大；其次、残次猪大多带有许多疾病，对其他健康猪构成很大的传染威胁。

2.2.4 勤清粪，少冲洗



及时清理粪便,保持舍内卫生;减少冲洗次数,一能降低舍内湿度,二能保持舍内温度。夏季可适当增加清洗次数,但要避免水流直射猪体。

3 断奶仔猪的保健

保健对于每一个猪场来说都很重要,我所在的猪场是实行全程保健。目前,猪病流行的特点是呼吸道综合征、无乳综合征以及新的病毒性疫病(如猪蓝耳病、猪圆环毒病)增多,危害严重,这些病还没有研究出好的疫苗,因此只有定时或不定时的在饲料中添加保健性药物来防治这些病。

3.1 药物保健控制细菌感染

现将几种常用的、效果较好的药物介绍如下:

1、猪喘清	主要成分	2%氟苯尼考
	作用	用于防治猪传染性胸膜肺炎、猪喘气病、副猪嗜血杆菌、猪萎缩性鼻炎等引起的呼吸综合征,沙门氏菌、大肠杆菌病、猪丹毒、猪肺炎和无乳综合征。
	保健方法	在每吨饲料中添加本药 1—2kg,搅拌均匀,连用 3—5 天。
2、复方支原净粉	主要成分	支原净和土霉素。
	作用	用于猪喘气病、猪萎缩性鼻炎等引起的呼吸道综合征,血痢和猪断奶后多系统衰弱综合征。
	保健方法	在每吨饲料中添加本药 2500 克,搅拌均匀,连用 5—7 天。
3、利高霉素	主要成分	林可霉素和壮观霉素
	作用	用于猪喘气病、猪肺炎、大肠杆菌病、母猪产后综合征等。
	保健方法	在每吨饲料中添加本药 500—1000 克,搅拌均匀,连用 7 天。
4、病毒专家	主要成分	含大观霉素、林可霉素、利巴韦林、黄安间甲氧嘧啶。
	保健方法	在每吨饲料中添加本品 400 克,搅拌均匀,连用 7 天。

3.2 疫苗保健

我所在猪场仔猪目前主要做的疫苗有猪瘟、圆环、伪狂犬、支原体、蓝耳。种猪有猪瘟、伪狂犬、蓝耳、口蹄疫(仔猪通过提高母源抗体)、细小、乙脑、萎鼻、传染性胸膜肺炎;育肥猪有猪瘟、伪狂犬、口蹄疫。加上季节性(11月至次年4月)传染性胃肠炎——流行性腹泻二联苗共计11种。在疫苗的选择上一般遵循几点,第一原有效果好的优先选,第二新增加的疫苗如蓝耳苗则选择弱毒苗,其优点是毒力不会返强,免疫原性好。种公猪不用弱毒苗,使用灭活苗。母猪一年免疫三次,仔猪免疫一次,后备猪配种

前免疫2次,圆环病毒产房仔猪免疫一次。不同的免疫程序,其免疫效果不同。

免疫时间	疫苗名称	方法与剂量	厂商	备注
45 日龄	猪口蹄疫 o 型灭活苗首免	10—25kg、每头接种 1ml25kg 以上,每头接种 2ml 耳根后部肌肉注射。	中牧兰州生物制药厂	
60 日龄	猪伪狂犬病活疫苗二免(喜可净)	2ml/1 头份、肌注。	西班牙海博莱	
65 日龄	猪瘟脾淋苗二免	猪瘟脾淋苗 3 头份/头、肌注。	云南生物药品厂	

疫苗的免疫可根据各个猪场的不同,来调整免疫时间,上面的免疫程序是我们猪场根据猪只的情况调整的,以后还会有所修改。

4 猪群的日常观察

一个规模化的养猪场,要想把猪养好主要在于预防,而不在于治疗,每一道防线都必须经过严格的消毒,要把与外间隔离做得更好,饲养员除了做好每天的卫生清扫,清粪,冲圈外,还要仔细观察每头猪的饮食,体温、呼吸、粪便和尿液的颜色,精神状态等。辅助防疫员做好疫苗免疫疾病治疗,保证一蓄一针,不多打不漏打,剂量够,使猪只有足够的抗体。还要对70日龄称重等常规工作,对饲料耗用情况、死亡猪的数量及耳号做好相关的记录和上报工作。对病弱仔猪最好隔离饲养,单独治疗,这样一方面保证病弱仔猪的特殊护理需要,另一方面可以防止疾病的互相感染与传播。

参考文献

- [1]徐有生,刘少华.瘦肉型猪饲养管理手册[A].北京:中国农业出版社.2005,9:36~42.
- [2]刘海良主译.养猪生产[M].北京:中国农业出版社.113~119.
- [3]美国大豆协会.中国养猪工业手册[M].2011,27(5):68~76.
- [4]邓发清,黄建华.规模化猪场建设与管理技术[M].中国农业大学出版社.2010,1(4):42~47.
- [5]陈健雄著.工厂化猪场保健与实用控制技术[M].台海出版社.2008,7(8):78~82.
- [6]曹洪战,芦春莲主编.商品瘦肉猪标准化生产技



术[M].中国农业出版社.2003.99~109.

致谢

在短暂的三年大学生活很快就要结束了,我曾多么憧憬美好的学生时代,如今当自己临近毕业时,我又留恋已经流逝的三年学习生涯。本文是在唐忠南老师的悉心指导和亲切关怀下,经过不断的学习和修改完成的。老师严谨的学风,渊博的学识,谦逊的为人,丰富的实践经验,高瞻远瞩、敏锐的科学眼光,将是我永远学习的楷模;老师乐观、正直、朴实的生活态度,令我深深敬佩。老师的谆谆教诲,将使我终

生受益。在此,谨致以衷心的感谢和崇高的敬意。

学院各位领导及老师给了我很大帮助和启示,使我学到更多的专业知识,从而顺利的完成毕业论文。在此一并表示衷心的感谢。祝愿他们身体健康,工作顺利,事业上取得更大成功。

我还要深深感谢我的家人和同学,是他们给予了我物质上的资助和精神上的鼓励,使我得以顺利完成学业。

再次真诚地感谢,最后,恭祝老师事业蒸蒸日上,祝您作工顺利!所有在我三年读书期间帮助过我的老师、同学和朋友,祝大家一生平安!

膨化技术在蛋白质饲料原料开发中的应用

薛科¹ 金征宇² 谢正军²

1、国家粮食局无锡粮油食品饲料检测中心何武顺 2、江南大学

蛋白质饲料原料膨化是在一定温度、压力、水分和时间作用下、使原料受到高温、加压、混合、剪切、糊化、熟化、灭菌等作用,高温高压的蛋白质饲料在挤出模孔时瞬时减压,物料体积膨大,大量空气、水分子急剧膨胀并进入物料内,使物料内形成多孔蓬松结构,体积增大几倍到十几倍。在这个过程中,蛋白质饲料原料中各组分结构和理化性质发生了变化,如蛋白质变性、淀粉糊化,纤维、抗营养因子等得到不同程度降解,部分酶及有毒物质受到破坏等。

1.1 蛋白质饲料的膨化

就原料含水量而言,膨化分为干挤压法及湿挤压法。干挤压法指原料膨化时不加水,单纯依靠物料与挤压机外筒壁及螺杆之间的摩擦生热,操作简单、设备成本低,但挤压温度不易控制,营养破坏较大,动力消耗大,设备易磨损,产品质量不稳定。湿挤压法指在挤压过程中外加水或水蒸汽,并附以外加热,

以增加物料流动。湿法挤压温度较干法挤压低,也较容易控制。

膨化机按螺杆数量可分为单螺杆和双螺杆膨化机,蛋白质饲料原料处理一般采用单螺杆膨化机。

1.2 挤压膨化过程对蛋白质饲料原料主要成分的影响

1.2.1 蛋白质饲料原料中蛋白质含量20%~80%。蛋白质分子在高能场中,其原有三维结构被破坏,展开后的球状蛋白质分子重新排列组合,在模孔剪切和减压作用下,蛋白质分子成线状喷出,大的团状蛋白质分裂成较小的线状蛋白质,使蛋白质肽链内外的氢键、二硫键和离子键重新排列分布,发生组织变性及二硫键断裂,此过程中胱氨酸受到破坏。在较高机筒温度和较低进料水分时,赖氨酸游离末端氨基与其他氨基酸反应,也可能与游离糖反应,会降低营养价值。因此在膨化过程中必须优选工艺参数和方法,使产品既有高消化率,又减少氨基酸破坏。



1.2.2 淀粉蛋白质饲料在膨化时,其中的淀粉会发生糊化反应,糊化时淀粉受到降解,提高了淀粉消化率。淀粉糊化主要特征是淀粉与过量的水混合,在剪切挤压作用下温度上升,水分渗透也随之增加,大量水分被吸收,使淀粉颗粒破裂而糊化。糊化作用表现为淀粉分子中氢键发生变化,糊化淀粉持水性显著提高。膨化使淀粉链裸露,可加快酶水解作用。

1.2.3 纤维素蛋白质饲料原料在挤压膨化过程中,溶性膳食纤维(SDF)含量增加,总纤维含量在挤压之后也降低了(图1),增加了可溶性膳食纤维中木糖、阿拉伯糖、甘露糖和糖醛酸等组成。

1.2.4 维生素蛋白质饲料原料在挤压膨化时,维生素会受到破坏,不同种类的维生素在膨化时稳定性有很大差异。

在脂溶性维生素中,VD和VK是相当稳定的,VA和VE及其化合物、类胡萝卜素和生育酚单体在氧和热作用下不稳定,较高的机筒温度(200℃)可使 β -胡萝卜素减少50%以上。氧化促进了色素损失,添加抗氧化剂可减少色素损失。在水溶性维生素中,VB1对热处理非常敏感。Killeit(1994)试验证明,膨化时VB1损失5%~100%。Andersson和Hedlund(1990)也注意到,在干法挤压过程中VB1损失较高,而核黄素(VB2)和烟酸不受影响。VC也是对热和氧化敏感的原料。

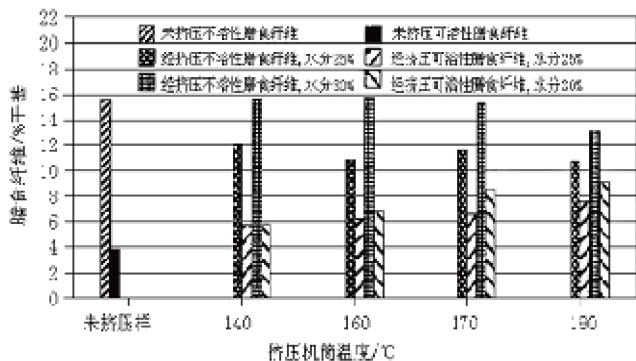


图1 挤压前后大豆中不溶性膳食纤维 (IDF) 和可溶性膳食纤维 (SDF) 的变化

1.2.5 矿物质虽然矿物质对动物健康是必要的,但对它们在挤压膨化过程中的稳定性研究得很少,这是因为人们在长期非挤压加工中得到了矿物质很稳定的

结论,因此目前研究仅集中在两个主题上:一是纤维及其他高分子物质对矿物质的黏结;二是螺杆和机筒磨损可引起产品矿物质含量升高。另有报道,膨化可能会降低水产饲料中部分矿物质吸收利用率。1.2.6其他挤压膨化会显著降低蛋白质饲料中内源毒素和抗营养因子含量。大豆膨化时,会大大降低有毒成分和抗营养因子,如胰蛋白酶抑制因子、血球凝集素、致敏球蛋白等。菜籽粕、棉粕、蓖麻籽粕、亚麻籽粕等经膨化后,也会显著破坏其中的毒素和抗营养因子。另外,由于高温和高压的共同作用,使得绝大部分有害微生物在挤压膨化过程中被杀灭。

2.1 豆粕

大豆胚片经挤压膨化制油工艺提油后获得的产品或豆粕经膨化处理称为膨化豆粕。根据膨化加工在溶剂浸出前后的顺序和目的不同可分为:(1)浸出前膨化豆粕。是指大豆进行膨化等必要的预处理后再用浸出法制油而得到的豆粕,其膨化主要目的是改善大豆生胚结构性能从而提高出油速度和效率,同时可以提高大豆油和豆粕质量。(2)浸出后膨化豆粕。是指经过常规浸出法取油后的豆粕再进行膨化加工,其膨化主要目的是进一步消除豆粕中抗营养因子,使豆粕在畜禽饲料中的应用更加安全,扩大使用范围和用量。

豆粕膨化特点:(1)提高预处理生产能力。大豆膨化预处理只需将其粉碎轧成厚片,先行提取部分油脂,然后进行挤压膨化即可浸出。(2)提高浸出器生产能力。经过挤压膨化后的物料为多孔圆柱颗粒,较轧制胚容重增加了40%~43%,在浸出器内料层高度和浸出时间不变的情况下,浸出器生产能力可提高40%以上。(3)加快浸出速率。膨化后物料具有多微孔,且油脂细胞破裂、聚集性好,使得溶剂渗透和渗滤速度加快,相对减少浸出时间,提高浸出器效率,减少能源和蒸汽消耗,降低生产成本。对豆粕进行湿法膨化,可以消除豆粕中抗营养因子,提高营养价值,特别是在普通豆粕加工中不能消除或抑制的抗营养因子,如3种伴大豆球蛋白(α -conglycinin、 β -conglycinin和 γ -conglycinin),其中大豆球蛋白和(glycinin)和 β -conglycinin是大豆中免疫原性最



强的两种抗原蛋白，在生产高档乳猪料时必须通过挤压膨化使之变性。挤压膨化处理可以降低大豆异黄酮总量，同时改变不同种类异黄酮分布状况。Rinaldi（2000）采用双螺杆膨化机对豆渣进行不同温度及剪切强度处理，可使豆渣中异黄酮总量降低20%左右，但显著增加黄豆苷和染料木苷含量。

2.2 棉籽

棉籽是棉花加工过程中产生的副产品，大多数棉籽被压榨加工成油和饼粕，但整粒棉籽较适合作为奶牛和肉牛饲料，整粒棉籽中含有23%粗蛋白质和20%脂肪，是一种优良的反刍蛋白质饲料。整粒棉籽的壳或棉绒壳是奶牛饲粮良好的纤维素源，但棉绒中的纤维素会降低棉籽对牛的适口性，且不易粉碎，易燃且阻塞设备。此外由于棉籽及其加工后产品中含有游离棉酚，限制了其在畜禽饲料中应用。经过挤压膨化后可使游离棉酚与蛋白质或添加剂结合形成毒性较小的结合棉酚，使棉籽得到合理应用。将1:1整粒棉籽和大豆粕混合物进行挤压膨化，膨化温度135~145℃，在膨化加工过程中，棉籽和大豆中的油可以减小棉绒产生的摩擦，这一特性保护了纤维，挤压膨化后的棉籽、大豆混合物营养成分见表1。

表1 整粒棉籽和大豆混合物挤压膨化后的营养成分

成分 /%	粗蛋白	水分	脂肪	粗纤维	酸性纤维	中性纤维	钙	磷	镁	钾	钠
	30.0	6.0	19.0	14.0	17.5	28.1	0.5	0.63	0.35	1.2	0.036

棉籽和大豆混合后使得蛋白质中营养性氨基酸更加完整，挤压膨化的另一好处是增加了瘤胃中非降解蛋白质，使游离棉酚从生棉籽中0.91%降到0.021%。棉绒既没被烧也没被破坏，实际上它混合在膨化后的产品中，起到吸油的作用。

2.3 蓖麻粕

蓖麻粕是蓖麻籽制油后的副产品，蛋白质含量一般在30%~35%，脱壳后可达45%左右。蓖麻蛋白质组成中球蛋白占60%、谷蛋白20%、白蛋白16%，不含或含少量难吸收的醇溶蛋白，可以被动物吸收利用。蓖麻粕赖氨酸含量比豆粕低40%左右，蛋氨酸又比豆粕高出40%以上，如两者配合使用，可达到氨基酸互补作用。但

蓖麻粕中含有蓖麻碱、变应原、毒蛋白和血球凝集素等有毒物质，且毒性很强，故未经处理的蓖麻粕长期以来被当作燃料或肥料使用，因此，蓖麻粕是一种有待开发利用的蛋白质资源。由于蓖麻粕在制油过程中经热处理，毒蛋白、血球凝集素等热敏性毒性成分已变性脱毒，故后期去毒主要针对蓖麻碱和变应原，挤压膨化过程伴随着高温、高压、高剪切力的综合作用，有试验证明，经挤压膨化后，对蓖麻毒蛋白去除率为100%，变应原去除率在98%以上，蓖麻碱脱毒率可达90%以上。经猪鸡高用量饲喂试验，表明去毒后的蓖麻粕在规定范围内可安全用于畜禽饲料。通过对蓖麻粕营养学评定和饲养试验，发现蓖麻粕有以下3方面特点：（1）蓖麻粕粗蛋白质含量高达45%以上，是目前所有饼粕类饲料中蛋白质含量最高的一种。蓖麻粕中蛋氨酸和胱氨酸含量分别为0.8%和0.85%，高于豆粕30%，赖氨酸含量高达1.8%，蓖麻粕含有较多谷氨酸，对猪有良好的适口性。挤压膨化蓖麻粕氨基酸消化率低于豆粕但高于棉籽粕和菜籽粕，具有较高的饲用价值。（2）蓖麻粕猪消化能和鸡代谢能分别为2.9和2.2Mcal/kg，略低于豆粕，但大大高于棉籽粕和菜籽饼。（3）在规定用量范围内，蓖麻粕可取代饲料中豆粕用量达30%~50%。与豆粕价格相比，蓖麻粕大概要低1000元/t左右，饲料中每代替1%豆粕，饲料成本可降低10元左右。

2.4 田菁籽粉

田菁系一年生豆科植物，主要产于福建、浙江、江苏、广东、河南、河北等地，资源丰富。田菁种子提取胚乳经加工制成田菁胶，采用干法生产可得10%~20%田菁胶，经改进工艺可得20%~30%田菁胶，余下的都是田菁籽粉。田菁籽粉蛋白质含量40%左右，氨基酸水平优于棉籽饼，是极具开发前景的饲料蛋白质资源，但未经处理的田菁籽粉由于含有少量毒性物质而不能直接用作畜禽饲料。有分析认为，处理后田菁籽粉中生物碱、鞣质等含量发生了很大变化，有毒物质很可能就在这类物质中。金征宇（1995）等试验表明，在原料水分23%，模头温度160℃，添加剂浓度0.5%的条件下，挤压反应使田菁籽



粉中生物碱含量从原料中1.917%降至0.260%，鞣质含量从0.301%降至0.174%；毒性成分减少使蛋白酶消化率提高，由原来的62.9%提高到86.5%。该试验以生物碱含量为指标，通过极差分析可知挤压温度是影响田菁籽粉去毒效果的主要因素，其次是原料水分含量及添加剂浓度。

2.5 亚麻籽

亚麻，又称胡麻，含有亚麻酸、亚麻胶、木脂素、亚麻蛋白质等多种营养与保健成分，具有降血脂和抗癌保健等功效，许多国家将亚麻籽作为保健食品直接少量添加到食品中。亚麻籽中含有一些抗营养因子，如植酸、生氰糖苷、抗吡哆醇（VB6）因子等，生氰糖苷和抗VB6因子的存在限制了亚麻籽在食品和饲料中的应用。抗VB6因子的负面作用可以通过补充VB6得以抑制或缓解。亚麻籽制油后，大部分生氰糖苷残留在亚麻籽饼粕中，且大部分已水解为氢氰酸，这是限制亚麻籽饼粕利用的主要因素。因此，目前亚麻籽饼粕只限量用于畜禽饲料外，大多做肥料使用，其营养价值远没有开发出来。宋春芳等（2006）试验证明，挤压膨化温度在147~153℃，亚麻籽含水率13.8~17.6%，亚麻籽中生氰糖苷和绝大部分酶已遭破坏，氢氰酸产量很低，且由于膨化压力突然释放，在水分蒸发同时，氢氰酸也随之挥发，经分析，亚麻籽中氢氰酸去除率高于90%的概率为95%。另外，挤压膨化机是一种集输送、混合、加热和加压等多种单元操

作于一体的连续式反应器，物料作用时间短、营养损失小，对于亚麻籽去毒处理是较适宜的。

2.6 动物血粉

动物血粉粗蛋白质含量高达80%，以上是很好的动物性蛋白质饲料。但一般加工方法生产的血粉动物食后很难消化，适口性和营养平衡性差。这主要是由于血细胞属于硬质蛋白质，在加工过程中，血细胞膜未经全部破坏或血粉中硬蛋白质未经充分变性，在动物体内很难被消化吸收。因此，加工血粉的关键是在加工过程中借助外力破坏其原有的分子结构，使血细胞破裂，血细胞内营养物质完全释放，挤压膨化加工技术可实现这一要求。挤压膨化后的血粉经过显微镜检验，无完整血细胞存在，其产品质量和消化率优于发酵血粉和喷雾干燥血粉。膨化加工使蛋白质变性，从而使蛋白酶更容易进入到内部，扩大了蛋白质消化酶与蛋白质接触面积，从而更易被动物消化吸收。

2.7 畜禽废料

畜禽废料（如家禽尸体、下脚料、内脏、粪便等）具有潜在的利用价值，其中含有大量营养成分。但是，直接利用这些畜禽废料具有一定危险性和局限性，它们都含有霉菌和有害物质，且消化率和利用价值低，应用挤压膨化技术可以部分解决这些问题，既消除畜禽废料对环境的污染，又可扩大饲料资源，变废为宝。欧盟部分国家将淘汰家禽等经破碎后与豆粕混合，加入抗氧化剂，膨化制成动物蛋白质粉饲用。

楚雄州饲料产业发展现状及存在问题与建议

陈德江 楚雄州动物疫病预防控制中心

摘要：根据云南省统计调查队反馈数据：2022年全州实现畜牧业总产值184.48亿元，同比增长10.26%，实现肉类总产量34.1万吨，同比增长7.52%，肉类总产量增幅跃居全省第二。然而，与楚雄州畜牧业生产发展息息相关的饲料产业发展相对滞后，通过本文希望

引起相关部门的重视，进一步促进楚雄州饲料产业发展，更好引领畜牧业向绿色、健康、可持续发展的方向。

关键词：饲料产业；现状；问题与建议

1 楚雄州饲料产业发展现状



1.1 饲料生产销售企业情况。

当前楚雄州具有饲料生产和销售资质条件的企业共4个，2022年生产销售各类饲料添加剂及饲料合计41.24万吨，产值14.0亿元。分别是禄丰市勤丰镇的天宝动物营养科技股份有限公司，生产饲料级磷酸氢钙，2022年生产并销售38.46万吨，产值12.7亿元；禄丰市广通镇的云南天红牧业有限公司，生产销售猪配合饲料和浓缩饲料，2022年生产并销售1.23万吨，产值0.6亿元；牟定县共和镇的楚雄民向饲料有限公司，生产并销售肉鸡饲料，2022年生产并销售1.2万吨，产值0.48万元；楚雄市鹿城镇的楚雄天利农牧发展有限公司，生产销售猪鸡用预混饲料，2022年生产并销售0.36万吨，产值0.22亿元。

1.2 楚雄州养殖所需饲料情况。

全州生猪、鸡（肉鸡、蛋鸡）、肉牛、水产养殖场及农户的养殖所需饲料需求及加工形式参差不齐，有购成品全价配合饲料、浓缩饲料、预混料、自己加工饲料等多种多样形式，全州养殖业饲料需求量总体较大，以全州2022年畜牧业数据分析，全州每年养殖所需饲料合计不低于150万吨、全州饲料业产值60亿元。

1.3 楚雄州饲料原料来源情况。

以全州养殖业所需150万吨配合饲料来计算，全州养殖加工成配合饲料需要玉米105万吨、豆粕和油枯等植物蛋白饲料35万吨、小麦麸等其它农副产物及饲料添加剂合计10万吨。全州玉米产量49万吨、豆粕和油枯等植物蛋白饲料12万吨、小麦麸等其它农副产物及饲料添加剂合计4.5万吨。

2 楚雄州饲料产业发展存在问题

2.1 饲料生产及加工销售企业过少。

全州各类饲料生产和加工企业合计仅为4个，产值14.0亿元，除了禄丰市勤丰镇的天宝动物营养科技股份有限公司（资源型企业）之外，其它3个企业总体产销量偏小、产值偏低、市场竞争力偏弱，且饲料原料80%以上依靠州外市场购入。

2.2 技术落后

养殖场及农户养殖场及农户的饲料加工科技含量和加工水平同国内饲料工业较发达的广东省相比，

总体落后15年以上。中小规模养殖场和养殖农户大都是自己加工后饲喂，由于技术水平和饲料加工设备局限，技术含量低、简单加工成粉状配合饲料，不能加工为技术含量高、经熟化处理后的颗粒饲料，从而饲喂过程中同颗粒饲料相比浪费大（高于1%以上）、吸收利用率低（低于3%以上）。

2.3 饲料原料自给率低、运输成本高。

全州饲料原料总体自给率为43.7%，大量需要外地进口，进口量84.5万吨。饲料及饲料原料大量需要外地进口，而所养殖出来的猪、鸡、牛、羊大量需要销售往外地。同时，由于受资金和原料仓库储存条件限制，养殖场和农户及饲料加工企业都是不间断从外地购入，从而受原料价格波动影响较大，总体抗风险能力弱。

3 楚雄州饲料产业发展意见建议

客观看待楚雄州饲料产业发展存在问题，充分发挥滇中桥头堡优势和紧紧围绕一带一路、长江经济带、孟中印缅和中国—中南半岛经济走廊重要战略枢纽优势，高屋建瓴谋划好楚雄州饲料产业高质量发展，服务彝州经济建设和乡村振兴，意见建议如下：

3.1 大力提高饲料企业入楚投资环境。

在楚雄州境内铁路沿线适宜区位规划5000万吨级的楚雄州饲料工业园区，架设铁路专线进入园区，在三通一平的基础上给予优惠政策面向全国、全球招商入驻。

3.2 提高企业自主创新力和核心竞争力

大力鼓励饲料企业自主创新能力、精准饲料加工技术创新突破，培植出极具市场竞争力和行业核心竞争力的国际一流饲料生产加工企业。在入楚企业引进国内、国际一流饲料行业人才上同等给予享受“才聚楚雄、智汇未来的四十条”政策措施。

3.3 因地制宜、振兴乡村

积极鼓励饲料企业主动融入全州乡村振兴，因地制宜研发优质、高效、安全、低成本并结合楚雄州极具特色的撒坝猪、滇中牛、云岭黑山羊、武定鸡品种独特优势，带动全州乡村特色畜牧产业发展。



浅谈牛场安全生产的重点环节及管理措施*

段 宁 周开艳 濮永华

(云南省保山市动物疫病预防控制中心, 云南保山 678000)

摘要: 随着肉牛养殖业的快速发展, 农村养牛队伍逐渐壮大, 但养牛生产安全事故却时有发生, 养牛场生产安全环节多、内容广, 任何一个环节出现疏忽, 都会造成重大经济损失。为此, 本文根据养牛中易发生安全事故的重点环节, 提出牛场安全生产八个安全, 并提出相应的管理措施, 以确保养牛生产安全, 为养牛场制定安全措施、保障生产安全提供可参考的意见。

关键词: 养牛场; 安全生产; 重点环节; 管理措施

近年来, 随着肉牛养殖业的快速发展, 农村养牛队伍逐渐壮大, 但养牛生产安全事故却时有发生, 屡见不鲜, 有的人被牛伤害、被饲料机械伤害、被青贮窖的气体伤害, 甚至被人畜共患病伤害; 有的牛被触电死亡、饲料中毒死亡、发病死亡, 还有因外引牛引入疫病造成难于挽回的损失。这些都属于养牛安全生产的范畴。养牛场生产安全包括: 设施设备安全、饲养管理安全、防疫治病安全、机械使用安全、用电用气安全、防火防盗安全、购进出售安全。任何一个环节的疏忽, 都会造成重大的经济损失, 安全生产是养牛的重中之重、关键环节。因此, 养牛必须重视安全生产, 安全是养牛的最大效益, 笔者分析养牛中易发生安全事故重点环节, 提出牛场安全生产八个安全, 并提出相应的安全管理措施, 旨在为养牛场制定安全措施、保障生产安全提供参考。

1 养牛设施设备安全

(1) 新建牛场选址、养牛户棚舍建设选地除符合土地利用规划、环保要求和《动物卫生合格证》条件外, 还要注意选址安全, 防止洪水、泥石流、滑坡造成重大损失。

(2) 养牛场户的生活、生产用房要安全牢固; 牛棚、青贮窖、储粪池、污水处理池、沼气池等建设要符合规范。防止坍塌伤及人畜和影响周围环境。

(3) 牛场饮用水水塔、水池要加防护网, 并定期进行清洗消毒。

(4) 养牛场户堆粪场、污水处理池四周要有防护栏, 顶部要有遮雨棚或盖子, 并设置明显的警示标识牌。

2 饲料加工调制安全

(1) 饲料种植、田间管理、机械收割操作要规范, 防止违规操作造成人员伤害。

(2) 青绿饲料收割加工严禁在烈日下堆积, 以防产生亚硝酸盐引起牛中毒。

(3) 青饲料和秸秆切碎、揉搓、裹包青贮, 以及粗饲料和精饲料粉碎混合加工, 操作人员严禁留长发, 严禁用手推饲料进入粉碎、揉搓、打包机入口, 要戴安全帽、穿戴工作服、戴防尘口罩, 防止机械和粉尘造成人员伤害。

(4) 取喂青贮饲料时要防止二氧化碳、一氧化碳中毒, 最好戴上防毒面罩, 并保持通风。

3 牛的饲养管理安全

(1) 饲养人员进牛栏喂牛、打扫卫生要穿工作

通信作者: 濮永华



服,注意安全防范,防止被牛顶伤、踢伤,尤其是野性大的公牛和护犊性强的母牛。

(2)给母牛人工授精和接产助产,要由经过训练的人员操作,正确保定母牛,采取有效防护措施,防止牛伤人和人畜共患病接触感染。

(3)养牛全程不使用霉变、有毒有害的饲料及原料;不得使用从垃圾场捡的饲料喂牛;牛的饮用水必须符合畜禽饮用水水质标准。

(4)养牛产生的粪尿须经规范收集发酵处理后还田利用,不得直接排放,以防环境污染。

4 牛的防疫治病安全

(1)坚持“预防为主”,养牛场所要封闭隔离,车辆、物资、人员进出要通过消毒池和消毒通道严格消毒,防止疫病传入。养牛必须免疫口蹄疫,结节性皮肤病有风险也要免疫,牛出败、气肿疽、炭疽有地方性流行的也要免疫。

(2)给牛注射疫苗、驱虫、治疗疾病,要将牛赶至分牛栏或用保定纯保定,防止牛受惊造成自身伤害和人员伤害。疫苗免疫后要注意观察,若发生副反应要立即施救,以减少损失。

(3)使用消毒剂和杀虫药对牛舍和环境进行消杀,尽量采用高效、低毒、广谱药物,且不能把药物喷洒在草料上和料槽水槽中。

(4)发生疫病死亡、疫苗反应死亡、不明原因死亡或监测阳性的牛,不准宰杀、不准食用、不准出售、不准转运,必须无害化处理。

5 牛场机械使用安全

(1)牛场粉碎、拌料、投料、铲粪专用机械要有专人管理,规范操作,定期检修,保证机械正常运转,以免发生机械故障伤及人畜。

(2)牛场通风换气、防暑降温使用的电机电器,要由电工安装调试,专人管理使用,定期检修,防止发生电器故障伤及人畜。

6 牛场用电电气安全

(1)养牛场户所有电线、插座、开关要由电工架设安装,规范使用,定期检修,排除安全隐患,防止漏电、碰电伤及人畜或引发火灾。

(2)有电击危险的地方要设防触电标识,加装护栏,防止人畜靠近被电击,消除安全隐患。

(3)使用沼气的养牛场户,沼气池进出料口一定要加盖混凝土预制板并加锁,设置保持安全距离的围栏,以防明火或燃放烟花爆竹引起火灾。

(4)沼气池一旦进料后,不要輕易下池出料或检修。若要下池,一定要由专业人员操作或现场指导,必须系好安全带,戴好防护面罩,利用手电筒或防爆灯照明,池外要有专人看护,禁止单人操作。

7 牛场防火防盗安全

(1)牛场要配齐消防器材,专人管理、定期检查,确保安全有效。

(2)牛场草堆、饲料库房等易燃物质要设安全围栏,划定防火区,设防火标识,严禁烟火。

(3)牛场要完善防火制度,加强日常检查,及时消除火灾隐患。

(4)牛场要设置有效围墙或围栏,完善防盗防窃管理制度,实行夜间值班巡逻,防止一切偷盗事件发生。

8 牛的购进出售安全

(1)养牛场户实行自繁自养比较安全,若确需向外引牛,要检疫检测,确保健康方能引进;落地要报检,隔离观察45天,经过两次布病检测为阴性方能混群饲养。

(2)养牛场户在牛的购进出售时,装卸牛只最好有装车台或专用通道,让牛轻松上下车,避免惊吓伤及人畜。出售牛要申报产地检疫,确保健康方能出售。

(3)运牛车辆要事先清洗消毒,确保生物安全,车厢底加垫料,装牛数量合适,固定位置,防止途中混乱互伤。运输用于饲养的肉牛,中途不得经停牲畜交易市场,防止感染疫病。

(4)运牛车辆在行驶中,要严格遵规守纪,谨慎驾驶,保持中速行驶,确保人畜安全。

总之,发展养牛必须重视安全,任何一个环节的疏忽,都会造成人员、牛只、财产的重大损失。安全是发展养牛的重中之重、关键环节,是养牛最大的效益。必须建立健全安全生产制度,落实安全生产管理措施,才能确保养牛场生产安全。



饲料厂粉尘防控技术与防爆措施

作者：朱林海 黄正容等 文章来源：饲料机械与加工

1 引言

粉尘防爆是饲料企业安全生产管理中极为重要的问题，在饲料生产活动中，很多环节都会产生大量饲料粉尘，例如运输、混合、粉碎、破碎、筛分和包装。产生的饲料粉尘不仅会严重影响作业员工的身体健康，还会引发粉尘爆炸，发展成为严重的安全生产事故。因此，在饲料行业要特别关注对粉尘的治理，预防粉尘爆炸事故发生。特别是最近十多年里，我国饲料工业发展迅速，很多饲料企业设施设备比较陈旧，更新较慢，粉尘跑冒滴漏严重，经常发生粉尘爆炸事故，给饲料行业带来经济上的损失和人员伤亡。

运用切实可行的措施来防范饲料厂粉尘爆炸的风险十分必要，以针对饲料加工厂粉尘爆炸特点、粉尘的来源进行研究，并提出了相应控制措施。

2 粉尘爆炸条件及特点

饲料粉尘爆炸指的是在未燃烧的尘云中快速燃烧可燃饲料（或原材料）的过程，它迅速释放能量并导致压力急剧增加。其本质是可燃性粉尘与空气或氧气的快速氧化反应，属于化学爆炸。

粉尘爆炸包括5个条件：可燃性粉尘、助燃性气体（一般称为氧气）、点火源、扩散（形成尘云）和密闭空间。前3个条件一般被称为“燃烧三要素”。可燃性粉尘云的燃烧速度要比积聚的粉尘快得多，现在它会产生大量的燃烧热。气体的温度迅速上升，体积急剧膨胀。如果在有限的空间内，它就会爆炸。

粉尘爆炸强度比气体爆炸要小，但燃烧时间长，能量大，破坏大，同时有可能发生二次爆炸。粉尘爆炸过程中存在不完全燃烧现象，燃烧后的气体中含有大量的一氧化碳和有毒气体，这些气体会对作业人员

造成人身伤害。

3 饲料粉尘爆炸条件的来源

在饲料粉尘爆炸5个条件中，饲料企业生产过程能够采取措施控制粉尘爆炸的方面集中在点火源、可燃性粉尘（粉尘云）这两个条件。

3.1 点火源

饲料生产过程中点火源来源主要有以下方面：

（1）金属异物落入运转设备中引发火花，如原料中掺杂的金属碎屑，设备金属零件脱落；

（2）饲料生产设备运行时各部位的摩擦产生静电、火花，如提升机畚斗与机壳摩擦，旋转电机皮带打滑与防护罩摩擦；

（3）高浓度粉尘聚集区域未使用防爆电器，如在粉碎机机房、卸粮坑内使用非防爆电机、开关等；

（4）提升机、混合机、料仓、除尘设备等粉尘高度聚集区域的设备未良好接地，产生静电；

（5）清扫粉尘及生产过程中使用铁质工具，如原料投料区使用铁质清理工具等；

（6）设备检维修作业过程中的危险作业，如动火作业的气割、焊接、磨光等工作产生火花；

（7）员工随身携带火柴、打火机及穿带铁钉的鞋、服等。

3.2 可燃性粉尘

饲料企业在生产加工过程中，在很多工艺环节都会产生饲料粉尘，如物料传输、粉碎、配料、混合、破碎、过筛、包装等生产环节。一般来说，饲料行业中有两种粉尘来源，一是纯粹的饲料粉尘，是由饲料加工中产生，粉尘的数量与加工方式、工艺等相关。如原料粉碎、成品饲料破碎过程中会产生很大的饲料



粉尘, 浓度远远大于饲料粉尘爆炸极限。二是饲料生产的伴生粉尘, 如在物料运输环节, 由于物料之间挤压、摩擦等相互作用而产生的, 其他有提升输送和打包作业过程中产生的饲料粉尘。

饲料企业粉尘主要来自以下区域:

(1) 进料口: 进料装置的大部分进料由人工完成, 人工将袋划开, 倒入下料口。在操作过程中, 粉尘容易在进料口内大量聚集。

(2) 物料粉碎: 玉米、小麦等饲料原料粉碎过程中在粉碎机内部和料仓中产生大量粉尘。

(3) 小料添加: 维生素等饲料关键原料因为量少, 在生产过程中需单独添加。关键原料由于粒度细, 虽然量小仍易在小料投料口造成高浓度粉尘聚集。

(4) 料仓: 饲料车间顶部的各种料仓相对较高, 物料进出料仓时易造成粉尘飞扬。

(5) 斗式提升机处: 斗式提升机在进料及输送过程中, 畚斗会洒落部分粉碎物料, 形成高浓度饲料粉尘。

(6) 成品打包: 由于饲料打包过程存在高度差, 物料下落进入包装袋过程中会产生粉尘外溢。

(7) 卸粮地坑: 在卸粮过程中, 由于高度差, 在卸粮坑内部及周边产生高浓度粉尘聚集。

(8) 其他区域: 由于设备密封不严、设备老化、楼板墙体空洞未封严等原因, 在粉碎机房、仓群楼层以及设备顶部, 电器配电箱内部等会积存大量粉尘; 除尘系统内部长时间不清理集聚的粉尘。

4 粉尘防爆对策

预防粉尘爆炸的关键, 应该从引起粉尘爆炸的各种因素入手, 对于饲料厂来讲, 切实可行的方法就是从消除点火源和控制粉尘源入手制定控制措施。

4.1 消除点火源的措施

(1) 在物料进入高速旋转的设备进行研磨、粉碎、碾削等加工时, 应在这些设备前设置除去金属杂质的磁选设备、清除无机杂质和其他杂质的清理设备。对饲料行业来讲, 应在粉碎机、混合机前安装除去物料中铁钉、石子等的金属和其他杂质的装置。如

永磁或电磁的磁选装置、风选装置等。

(2) 对提升机等易产生火花的设备设施加强日常保养检查, 减少设备摩擦的火花。斗式提升机头部的驱动轮应有防滑材料减少滑动, 在提升机的传动轴承上安装温度自动测量和报警装置, 当发生故障时能够立即自动启动急停装置, 运行前皮带适度张紧, 防止打滑生热, 采用非金属畚斗, 使用带有含有导电性材料的输送带, 防止静电聚集。定期检查排风机, 防止灰尘附着在风机中, 造成风力摩擦。

(3) 根据《可燃性粉尘环境用电气设备》要求划分粉尘爆炸危险区域, 在粉尘容器内部场所, 如筒仓内部、输送系统内部、混合机内部、装料设备内部等一般禁止或尽量避免设置电气设备; 在粉尘易生场所如粉碎机房、地坑等区域应选择合适的粉尘防爆型电气设备。

(4) 饲料输送、混合、粉碎、筛分等均会产生静电, 有造成粉尘燃烧或爆炸的危险。在粉碎间、卸粮坑等易产生粉尘爆炸场所内的金属设备、金属管道、构件、支架、构件均应符合《粉尘爆炸安全规程》的要求, 需要对所有金属类管道与接头作好导电连接。所有设施设备、金属管、支座、部件等均应通过静电保护直接接地。不便于直接接地的, 要通过传导静电原料或间接的接地。此外, 在粉尘爆炸作业场所内的操作人员应采取穿防静电工作服、鞋等防静电措施。

(5) 清扫作业时采用不产生火花的清扫工具, 不应使用铁质工具, 可使用青铜或铝制工具。

(6) 加强维修等危险作业过程的管理。在维修作业时, 一是要避免高浓度的粉尘飞扬。防止粉尘层受到干扰或坠落, 造成粉尘飞扬, 例如防止物品落入灰尘聚集的密闭空间, 防止物料从人孔迅速喷出。二是加强动火作业管理。在动火前彻底清理灰尘, 并在火灾后进行安全检查。

(7) 厂房设施防雷与接地设计符合要求, 并每年进行专业检测。

(8) 加强员工行为管理, 严禁将火种带入生产区域。

4.2 减少粉尘措施



4.2.1生产系统化、自动化、密闭化

改进生产工艺流程是能有效防尘最必要和有效的措施。生产设备与密闭、通风系统保持负压密封，能最大程度防止粉尘泄漏。同时，要加强设备维护保养，对跑冒滴漏进行综合治理，减少粉尘泄漏。

4.2.2加强粉尘聚集区域的清扫

制定粉尘清扫制度，定期清理粉尘，对清理车间、粉碎等粉尘聚集场所要随时清扫，对粉尘管路每6个月至少清理一次。应采用吸尘方式进行粉尘清理，以防止饲料粉尘飞扬。

4.2.3在饲料设计、安装与运行中，加强除尘系统配置、维修与定期安检管

除尘系统主要由集尘罩、除尘器、管道和鼓风机四部分组成。在除尘系统设计时要考虑到工艺、设备

结构、参数等的配套性。如滤袋的清理，除尘系统的消除静电措施等符合法规要求。

4.2.4推进现场6S管理，强化安全培训

在企业内推进6S现场管理，改善员工工作环境，提升员工素养，提高员工改善问题积极性。同时，对作业员工进行专项粉尘防爆知识培训，提高员工安全意识，使员工能够主动解决工作环境中的粉尘问题。

5 结论

粉尘不仅影响人的身体健康，它也会引起粉尘爆炸，造成人员生命和财产损失，对于饲料粉尘爆炸，首先要找到源头，减少粉尘产生；其次可以采取选用防爆电气、加强人员培训、强化现场6S管理等措施减少粉尘爆炸的风险。

饲料混合机检测存在的问题及对策

作者：王逸清 文章来源：饲料机械与加工

随着饲料工业的飞速发展，饲料安全越来越受到国家有关部门的重视。生产安全饲料是关系饲料生产可持续发展和人类健康的重要问题。在饲料生产过程中，准确的混合工艺是保障饲料安全的最重要环节，对饲养对象的生长和安全具有关键作用。混合工艺的关键设备是混合机，国家明确规定对任何形式的混合机在工厂制作完成后应对其主要指标进行检测，检测由认证的检测机构按相关标准实施。在饲料混合机的检测中，混合均匀度和残留率是评判混合机质量的2个主要指标，也是设备在实际使用中获得安全饲料的保障。目前，检测混合机这2个主要指标的结果受到多种因素影响，有些因素对检测结果指标反应敏感并难以控制，是目前饲料混合机检测中存在的最主要问题。提高检测准确性，减少干扰检测结果的因素是首要解决的问题。本文就饲料检测中存在的问题和应对措施

进行探讨，以期饲料混合机的科学应用提供参考。

1 饲料混合机检测的重要性

1.1 保障消费安全

饲料混合系统是饲料生产的核心，国家提倡饲料加工装备向专业化、高效低耗、绿色环保、安全卫生、高可靠性的方向发展。饲料混合系统作为饲料生产的核心，除了要求设备生产企业提高技术生产能力、提高制造质量外，也要求检测机构提升检测水平，以检测结果为指导，保护消费者权益，履行保护饲料安全生产的社会责任。

1.2 规范行业秩序

近年来，饲料工业在经历持续快速发展后，进入了产能过剩、市场竞争激烈、各项成本上升的微利时代。国家在全国饲料工业“十三五”发展规划中明确要求提升饲料加工装备水平，以大型化、专业化、



自动化、高效低能耗、绿色环保、安全卫生为导向，推动饲料加工装备升级。检测机构对企业产品进行科学、规范的检测，将真实评价和检测结果提供给企业，企业以此为依据，不断采取措施提高产品技术性能和产品质量，进而提高行业技术水平，对饲料混合行业的有序、良性发展具有重要意义。

2 饲料混合机性能检测存在的问题

2.1 混合均匀度检测

目前，最常用的检测混合均匀度的方法是甲基紫法，混合机混合均匀度的检测步骤繁琐，结果受多种因素影响，而且很难人为控制，对检测结果反应敏感。在检测过程中，干扰混合均匀度而又难以控制的是示踪剂甲基紫和试验物料玉米粉。甲基紫检测对检测物料有污染，检测完成后物料很难再利用，在目前混合机设备大型化的趋势下，检测试验的物料玉米粉消耗越来越大，检测完成后物料很难再利用，造成浪费。

2.1.1 示踪剂甲基紫。受生产原料不同批次影响，采用的甲基紫会有颜色差异，检测时由于甲基紫和试验物料的配比是固定的，颜色差异会影响最终取得的样品制取试样的吸光度数值，吸光度值的变化将会对混合均匀度计算结果产生影响，最终造成采用不同批次甲基紫而得到不同的检测结果。甲基紫存放过程中很容易受潮结块，特别是在南方梅雨潮湿季节，天气环境变化极易影响其在检测过程中的混合性能，影响检测结果。

2.1.2 试验物料玉米粉的物理特性。物料的物理特性包括粒度、含水率和容重等。测试混合机采用的物料是玉米粉，标准有明确规定，要求使用2级玉米经筛网 $\leq 1.5\text{mm}$ 锤片粉碎机粉碎，含水率为12%~14%。在实际采纳中，测试单位一般直接在市场上购买玉米粉。不同玉米粉加工厂家和地区的玉米粉具有不同物理特性；地域、环境、季节变化都将影响物料的物理特性，进而对各厂家生产设备的检测造成较大影响。气候干湿区别会造成物料的含水率发生较大变化，最终影响设备的检测结果。含水率高的物料流动性差，在规定时间内不能达到设备的最佳混合效果，从而影

响最终的混合均匀度检测结果。原料粒度也会对检测结果造成影响，从理论上讲，物料粒度越接近于示踪剂粒度，其分离度越低，两者越容易被混合，混合效果越好。用甲基紫法评估饲料粒度与混合均匀度的关系发现，混合物粒度越小时，颗粒数增加，混合均匀度越高。但是，如果玉米粉过细、环境潮湿，会导致玉米粉因极易吸附水分而含水率过高，使玉米粉结块或成团，最终致玉米粉不易混合均匀。因此，检测时除了重视物料的粒度外，也必须考虑物料含水率。

2.1.3 检测过程和仪器操作。混合均匀度检测的最终仪器是分光光度计，其是一种反应敏感的仪器，安置环境的变化将会明显影响检测结果。混合均匀度检测操作环节繁多，检测过程包括试验料选取、示踪剂配制和投放、取样、样品储存、试样制备、吸光值检测和结果计算，每一个环节都会影响最终的检测结果。

2.2 自然残留率检测

混合机的自然残留率是另一个评定饲料生产过程中安全饲料的重要指标。混合机的混合周期结束后，必须完全排出混合物料，准备下一批次物料混合，必须尽可能排净以免残留在设备中对以后的混合造成污染。但由于设备结构、制造质量和混合物料特性原因，物料并不能完全排净。一台混合机设备残留率越少越好，必须达到某个残留率指标才判定其是合格产品。此外，除设备本身制造质量原因外，影响检测结果不可控的原因还有测试环境和测试物料的物理特性。如果在闷热潮湿的环境中检测，由于测试物料易吸潮不易流动而容易粘附在设备零件上不易排出（这里主要指卧式桨叶类混合机）。特别是购买了粒度较细、淀粉含量较大的玉米粉，受潮后将影响其在设备内的流动性，并且极易粘附在混合轴和桨叶上而不易排出，导致其在设备内残留率增加，影响检测结果。

3 提升混合机检测准确性的有效措施

3.1 确保设备完整、检测环境合适

混合机检测，检测设备必须是一台完整的合格产品。检测前需空运转，确认机器运转正常、出料门开闭灵活。检测前应充分了解检测现场气候环境和现场



条件,若闷热潮湿则会影响物料的物理特性,因而不宜做检测,应改变检测场地或检测日期。

3.2 严格正确地选用试验物料和示踪剂

应在检测前确认所使用的物料和示踪剂的含水率和粒度情况,要求其物理指标必须符合测试要求。购买示踪剂甲基紫应购买同一厂家同一批号的合格产品,严格制备符合试验要求的甲基紫作为试验用示踪剂。如不符使用条件,应该变换或重新制备,直到完全符合要求。

3.3 严格按照规定程序操作检测过程

一是按每种机型容量准确控制试验物料玉米粉的投放量,严格按照规定配比试验物料玉米粉和甲基紫,检查示踪剂甲基紫是否受潮结块,细度是否满足检测条件;精确控制混合时间,确定最佳混合时间;必须规范合理地投放示踪剂,混合周期结束后按标准程序取样装袋封存。样品取得后应尽快检测,避免样品存放时间过长甲基紫和玉米粉分离而影响检测结果。二是检测混合均匀度时应严密调配试样,用分析天平称取样品,精准酒精添加量;酒精添加后必须按规定充分搅拌融合,保证每个样品都完全析出甲基紫。三是检查分光光度计使用状态,要求每个样品检测前保证比色皿清洗干净,光波波长始终保持在设定的参数位置;对每个试样检测时,必须用酒精调零。

3.4 科学严谨使用检测仪器

分光光度计必须放置在工作平台干燥、温度适宜、坚固平直的工作平台上,无振动磁场源;分光光度计必须定期校验,确保精准。分光光度计在甲基紫检测法中检测结果反应相当敏感,每一个操作环节必须严格准确,以减少结果误差。用分析天平校验移液器的每次酒精分配量,试样取得后必须马上放入分光光度计检测,以免酒精挥发影响检测结果。

3.5 探索新的测试技术

甲基紫检测法是一个早期开发使用的检测混合均匀度方法,缺点是检测步骤繁琐、操作要求高、检测时采用的示踪剂和物料受气候环境和生产地影响较大、检测结果受各种因素干扰,容易失败;并且甲基紫对试验物料有污染,大型混合设备消耗的玉米粉量

大,浪费严重。因此,研发新的检测方法是必要的,借鉴生物医药行业的技术,研究采用物理分析技术如离子分析法、光谱分析法等进行测试,以减少检测步骤、提高检测准确性、减少原料浪费。

3.6 及时更新检测技术和行业标准

根据长期检测积累的检测数据,制定不同检测条件下的检测结果标准,并允许不同条件下有不同的数据范围变化;同时,扩大试验物料的选取范围,结合我国实际原料情况、物理性能,制定检测试验方法,完善行业标准。

3.7 充实检测力量,并建立与科研相结合的检测制度

目前,我国饲料混合机检测机构多数隶属于研究机构,应借助科研力量开发安全和便于操作的检测仪器。目前,国家提倡重视检测机构的独立性和专业性,提高检测能力和水平,有利于提高检测的公正性和创建公平的竞争环境。

3.8 建立设备生产商和使用者信息共享平台

检测机构应保持与设备制造商和使用者的协作沟通制度,及时取得使用信息和生产信息,在变化和发展中寻求更合理的信息数据以完善设备检测项目和检测方法。检测机构从大量检测数据中研究总结出科学信息并提供给企业,使企业了解更多的制造数据,掌握最新技术,提高设备生产能力和自检手段,方便企业自测,提高设备制造方法和技术。

4 结语

饲料混合机是饲料生产系统中一个非常重要的设备,保证设备的精准性是提高饲料混合质量的重要途径。用甲基紫法检测混合均匀度是一种早期的传统方法,实际使用中有较多干扰因素难以解决,且受地理气候环境影响较大,造成检测数据偏离真值的不确定度增加,因而在目前的基础上提高检测精准度,减少干扰是非常重要的。同时,应开发和研究新的检测方法,使其更易于操作,并减少检测环节。



植物精油对鸡抵御沙门氏菌感染作用的研究进展

作者：陈继发 文章来源：动物营养学报

摘要：沙门氏菌病严重危害家禽养殖业，造成重大经济损失，并引发公共卫生安全问题。植物精油能够显著抑制病原菌生长繁殖，并通过改善机体抗氧化能力、免疫性能以及肠道黏膜屏障功能等方式，发挥抵御鸡沙门氏菌感染的作用。本文综述了植物精油的抗菌活性、抗菌机制及其对鸡抵御沙门氏菌感染的作用，以期为植物精油应用于防治鸡沙门氏菌病提供参考。

关键词：植物精油；沙门氏菌；抗氧化能力；免疫功能；肠道屏障；鸡

在全球范围内，沙门氏菌病是家禽生产中最常见的细菌性疾病之一，给养禽业造成重大经济损失。同时可污染整个家禽生产链，通过肉、蛋等途径转移给人类，引起食源性疾病。如何有效控制沙门氏菌感染已成为全球养禽业面临的重要课题。近年来，随着生物安全体系的完善、沙门氏菌净化工作的推动、“全进全出”饲养模式的实施以及新型疫苗的应用，我国在鸡沙门氏菌病防控方面已取得一定成效，但仍有部分地区出现严重的沙门氏菌感染问题^[1]。在集约化家禽养殖中，抗生素在防治沙门氏菌感染方面发挥了重要作用。随着饲料“禁抗”的全面实施，养殖业迫切需求天然抗菌物质。植物精油（plant essential oils, PEO）作为饲用抗生素替代品之一，已在家禽生产中取得良好应用效果，其主要作用体现在减少肠道致病菌数量、降低死淘率、提升机体健康水平、促进生长以及提高生产性能等^[2-5]。据报道，PEO主要通过作用于细菌细胞膜以及进入细胞内部2种途径发挥抑菌杀菌作用^[6-7]；且还能干扰细菌群感知系统，抑制毒力因子产生^[8]。研究表明，PEO对沙门氏菌感染鸡具有显著保护作用^[9-11]。本文就PEO的抗菌活性、抗菌机制及其在

防治鸡沙门氏菌感染上的研究成果进行综述，以期为PEO应用于鸡沙门氏菌病的防治及健康养殖提供参考。

1 PEO的抗菌活性及其作用机制

研究表明，牛至精油^[12]、百里香酚^[13]、丁香酚^[14]、丁香醛^[15]和茶树精油^[16]等均能显著抑制沙门氏菌生长繁殖，且部分PEO之间存在协同作用^[17]。Zhao等^[14]研究指出，丁香酚可引起鼠伤寒沙门氏菌形态发生改变，菌毛结构受损，并显著下调Ⅲ型分泌系统（type Ⅲ secretion system, T3SS）毒力因子（hilA、hilD、sipA等）和Ⅰ型菌毛黏附因子（fimA、fimH、fimD等）的表达水平。吕强华^[15]报道，丁香醛能够显著抑制沙门氏菌T3SS调节蛋白（hilA）和入侵相关效应蛋白（sipA、sipB和sipC）的表达。茶树精油可使沙门氏菌的碱性磷酸酶活性和胞外蛋白含量增加，生物膜形成受到抑制，鞭毛动力下降^[16]。此外，Zhao等^[18]通过体外试验表明，丁香酚能够显著抑制鼠伤寒沙门氏菌对RAW264.7和IEC-6细胞的侵袭及黏附，并抑制IEC-6和DF-1细胞中鼠伤寒沙门氏菌的增殖。综上所述，多种PEO可以抑制沙门氏菌生长，且能减弱沙门氏菌毒力，降低其侵袭和黏附能力。PEO的抑菌作用与其含有多酚类、醛类、醇类和酮类等活性成分有关，其中多酚类物质的抗菌活性最强。PEO抗菌的可能机制如下：

- （1）降解细菌细胞壁，破坏细胞形态结构^[6]；
- （2）影响细菌细胞膜渗透性，破坏细胞膜完整性，引起细胞膜电位变化^[19]；
- （3）导致细菌细胞内蛋白质、核酸和ATP等物质泄漏^[7]；
- （4）降低呼吸酶活性，抑制细菌呼吸酶系统^[7]。

2 PEO对沙门氏菌感染鸡抗氧化能力的影响



沙门氏菌可诱导家禽机体产生大量自由基,造成组织氧化损伤。PEO能够提高血清抗氧化酶活性、降低脂质过氧化产物含量、增强肠道抗氧化功能、缓解因病原菌感染诱发的氧化应激。Coles等^[20]研究表明,Lippia origanoides精油可以显著提高肉鸡血清超氧化物歧化酶活性,减轻沙门氏菌等造成的氧化损伤。Moharreri等^[21]研究指出,饲料添加0.5、1.0、2.0g/kg包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)能够显著上调肉鸡回肠超氧化物歧化酶mRNA表达水平,下调回肠诱导型一氧化氮合酶mRNA表达水平,提高血清和胸肌1,1-二苯基-2-三硝基苯肼自由基清除活性,降低血清和胸肌丙二醛含量,进而改善沙门氏菌感染肉鸡的抗氧化状态及生长性能。综上所述,PEO可能通过提升机体抗氧化能力而缓解鸡沙门氏菌感染症状。

2.1 PEO抗氧化活性的机制主要包括以下几点:

(1) 多酚类成分与活性氧、活性氮等自由基结合,可将自由基清除或使其活性降低^[22];

(2) 酚羟基可作为脂肪氧化进程中超氧自由基的供氢体,阻断脂质过氧化链式反应,抑制脂质过氧化^[23];

(3) 酚羟基与过渡金属离子生成稳定的螯合物,抑制金属离子诱发自由基的生成^[24];

(4) 萜烯类成分通过调控Kelch样ECH关联蛋白1(Keap1)/核因子-E2相关因子2(Nrf2)/抗氧化反应元件(ARE)信号通路,提高机体抗氧化酶活性^[25]。

3 PEO对沙门氏菌感染鸡免疫功能的影响

肝脏和脾脏是家禽免疫系统的重要组成部分,沙门氏菌感染可导致鸡肝脏、脾脏肿大及其功能异常。血液中谷丙转氨酶(ALT)和谷草转氨酶(AST)是评估肝脏功能的重要指标,通常二者活性异常升高提示肝细胞受损。研究表明,饲料添加牛至精油^[9]、复合PEO(含有大蒜精油、柠檬精油、百里香酚和桉树精油)^[10]和包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)^[21]显著降低了沙门氏菌感染鸡血清ALT、AST活性。Ibrahim等^[26]研究指出,饲料添加1.0%百里香酚和0.5%、1.0%百里香酚纳米乳剂可以显著缓解沙门氏菌诱发的肉鸡肝脏病变。此外,Zhao等^[14]报道,丁香酚能够显著降低沙门氏菌感染肉

鸡肝脏指数和脾脏指数。以上研究说明,PEO对沙门氏菌诱发的鸡肝脏、脾脏损伤具有保护作用。

PEO可以通过调节机体炎症因子平衡及免疫因子水平发挥抵御沙门氏菌感染的作用。Laptev等^[10]研究表明,复合PEO(含有大蒜精油、柠檬精油、百里香酚和桉树精油)能够显著提高沙门氏菌感染蛋鸡血清免疫球蛋白(Ig)A、IgM、IgG含量及血清杀菌活性。Ibrahim等^[26]报道,饲料添加1.0%百里香酚和0.5%、1.0%百里香酚纳米乳剂显著降低了肉鸡脾脏促炎因子白细胞介素(IL)-2、IL-6 mRNA表达水平,显著上调抑炎因子IL-10、IgA和黏蛋白-2 mRNA表达量,缓解沙门氏菌诱导的肉鸡脾炎。Olfati等^[27]研究指出,饲料添加200mg/kg包被百里香酚显著降低了沙门氏菌感染肉鸡血清IL-1 β 、IL-2、IL-6和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)含量。此外,包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)对沙门氏菌诱导的肉鸡血清IgA、IgG含量显著升高具有改善作用,维持机体正常的免疫水平^[21]。

4 PEO对沙门氏菌感染鸡肠道屏障功能的影响

4.1 PEO对沙门氏菌感染鸡肠道微生物屏障的影响

沙门氏菌感染会破坏鸡肠道正常菌群平衡,降低肠道微生物多样性^[28-29]。PEO能够抑制沙门氏菌生长,减少沙门氏菌在肠道内定植,调节肠道菌群结构,提高微生物多样性^[10,30]。Moharreri等^[21]研究发现,饲料添加0.5、1.0、2.0g/kg复合PEO(含有柠檬精油、百里香酚、香芹酚、茴香精油)显著提高了沙门氏菌感染肉鸡回肠和盲肠乳酸菌数量,饲料添加1.0、2.0g/kg包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)显著抑制了沙门氏菌在肉鸡回肠和盲肠内定植。

Laptev等^[10]研究表明,饲料添加复合PEO(含有大蒜精油、柠檬精油、百里香酚和桉树精油)可以提高沙门氏菌感染肉鸡回肠微生物 β 多样性,改善肠道菌群结构。Ibrahim等^[26]研究指出,饲料添加1.0%百里香酚和0.5%、1.0%百里香酚纳米乳剂显著降低了沙门氏菌感染肉鸡回肠肠球菌、鼠伤寒沙门氏菌数量,提高了乳酸菌数量,下调了回肠鼠伤寒沙门氏菌invA基因表达水平。此外,Hamed等^[31]也报道,饲料添加0.1%百里香酚和0.01%百里香酚乳剂能够显著降低肉鸡回肠



内容和粪便中沙门氏菌数量。以上研究表明, PEO通过杀灭沙门氏菌等致病菌或抑制其在肠道内生长, 间接为乳酸菌等有益菌的增殖创造有利条件, 对沙门氏菌诱导的鸡肠道菌群失调具有显著改善作用。

4.2 PEO对沙门氏菌感染鸡肠道物理屏障的影响

沙门氏菌感染可引起鸡肠道病变, 如肠绒毛萎缩、微绒毛消失, 并伴有水肿、炎细胞浸润、充血及隐窝增生等^[18,32], 而PEO能够显著缓解沙门氏菌诱发的鸡肠道黏膜损伤。Moharreri等^[21]研究指出, 饲料添加0.5、1.0、2.0g/kg包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)显著提高了沙门氏菌感染肉鸡回肠绒毛高度、绒毛宽度和绒毛高度/隐窝深度值, 降低隐窝深度。Abudabos等^[9]研究表明, 饲料添加1.0g/kg牛至精油显著提高了沙门氏菌感染肉鸡回肠绒毛高度, 一定程度上提高了回肠绒毛总面积和绒毛宽度。Ibrahim等^[26]报道, 饲料添加1.0%百里香酚和0.5%、1.0%百里香酚纳米乳剂对沙门氏菌诱发肉鸡肠道损伤具有显著保护作用。PEO对肠道黏膜的保护效应与其抗菌活性有关, 可以减少致病菌在肠道内定植, 降低致病菌及毒素对肠道造成的损伤; 同时, 肠道致病菌数量减少, 意味着其同宿主争夺营养物质的竞争力减弱, 使更多养分供宿主利用, 有益于小肠绒毛发育及再生。

沙门氏菌感染会破坏鸡肠上皮细胞间的紧密连接结构, 提高肠道通透性, 而PEO能够维持肠上皮屏障功能的完整性。Ibrahim等^[26]研究表明, 饲料添加0.5%、1.0%百里香酚和百里香酚纳米乳剂显著提高了沙门氏菌感染肉鸡盲肠闭锁蛋白(Occludin)、连接黏附分子(JAM)、闭合蛋白-1(Claudin-1)mRNA表达水平, 饲料添加0.5%、1.0%百里香酚纳米乳剂还显著提高了盲肠闭合小带蛋白-1(ZO-1)mRNA表达量。Zhao等^[18]研究指出, 饲料添加50mg/kg丁香酚显著上调了肉鸡十二指肠紧密连接蛋白(ZO-1、Claudin-1和Occludin)的表达, 改善了十二指肠物理屏障功能, 减轻了沙门氏菌感染造成的肠道黏膜损伤。Moharreri等^[21]报道, 饲料添加0.5、1.0、2.0g/kg包被复合PEO(含有百里香酚、薄荷精油、夏香薄荷精油和黑胡椒精油)显著提高了沙门氏菌感染肉鸡回肠Occludin mRNA表达水平。此外, Zhao等^[18]研究发现, 饲料添加

50mg/kg丁香酚可以显著降低肉鸡心脏、肝脏、脾脏、脾脏及肾脏中沙门氏菌数量, 减少沙门氏菌在内脏器官中蓄积。综上所述, PEO可通过保护肠道黏膜结构及维持肠上皮细胞紧密连接结构完整性, 改善沙门氏菌感染鸡肠道物理屏障功能, 减少致病菌的“移位”。

4.3 PEO对沙门氏菌感染鸡肠道化学屏障的影响

黏蛋白2是肠道杯状细胞所分泌黏液层中含有一种分泌型黏蛋白, 在防御病原体入侵及拮抗致病菌黏附等方面发挥重要作用^[33]。Ibrahim等^[26]研究表明, 饲料添加0.5%、1.0%百里香酚和百里香酚纳米乳剂显著提高了沙门氏菌感染肉鸡肠道黏蛋白2mRNA表达水平。鸡抗菌肽, 又称鸡 β -防御素, 能够直接杀死病原菌, 并可调节宿主固有免疫功能。Laptev等^[10]研究指出, 复合PEO(含有大蒜精油、柠檬精油、百里香酚和桉树精油)可以显著上调沙门氏菌感染蛋鸡回肠鸡 β -防御素-10基因(AvBD10)的表达。以上研究提示, PEO可能通过促进肠道黏蛋白及 β -防御素的表达, 改善沙门氏菌感染鸡肠道化学屏障功能。完整的肠黏膜上皮细胞结构与功能有利于杯状细胞分泌黏液层, PEO可抑制或杀灭致病菌, 维护肠道黏膜结构与功能的完整性, 因而有助于肠道黏蛋白的分泌。另外, 黏蛋白的合成与分泌受炎症因子的调节^[34], PEO上调黏蛋白的表达也可能与其抑制肠道促炎因子(TNF- α 、IL-1 β 、IL-2、IL-6)产生^[14,18]有关。

4.4 PEO对沙门氏菌感染鸡肠道免疫屏障的影响

PEO对沙门氏菌诱发的肉鸡肠道炎症具有显著的缓解作用。Zhao等^[18]研究指出, 饲料添加50mg/kg丁香酚显著降低了肉鸡十二指肠Toll样受体4(TLR4)和髓样分化因子88(MyD88)mRNA表达量, 抑制NF- κ B p65和NF- κ B抑制因子 α (I κ B α)的磷酸化, 下调促炎因子(TNF- α 、IL-1 β 、IL-2、IL-18)mRNA表达水平, 减轻沙门氏菌造成的肉鸡肠道炎症。Zhao等^[14]也报道, 丁香酚可以显著降低沙门氏菌感染肉鸡十二指肠TNF- α 、IL-6和IL-18mRNA表达量。TLRs是宿主细胞识别各种病原微生物的主要模式识别受体, 沙门氏菌是TLR4免疫监视的主要对象。TLR4识别沙门氏菌后, 通过MyD88依赖型途径激活NF- κ B信号通路, 诱导下游炎症因子合成与释放, 引发肠道炎症。



PEO能够抑制或杀灭沙门氏菌，导致与TLR4特异结合的配体减少，TLR4/NF- κ B信号通路被激活的几率下降，进而促炎因子表达降低，最终肠道炎症反应减少。此外，Ibrahim等^[26]研究表明，饲粮添加1.0%百里香酚纳米乳剂显著上调了沙门氏菌感染肉鸡盲肠脂肪酸结合蛋白2 (FABP2) mRNA表达水平。FABP2可协调细胞内脂质反应，并与机体代谢和炎症信号通路密切相关，肠道内FABP2表达量的提高有助于调节肠道菌群平衡及抑制肠道炎症^[35]。

5 小结与展望

PEO作为一种安全、有效的抗生素替代品，不仅可以抑制或杀灭致病菌，还能改善机体抗氧化与免疫性能，维持肠道屏障功能。但PEO种类繁多，不同种类PEO抑菌效果存在较大差异，同一种类不同提取工艺的作用效果也有所不同。另外，复合PEO的抑菌作用是否比单一PEO更好，PEO发挥抵御致病菌作用及其调节肠道健康的机制尚未阐明，为提高PEO的应用效

果以及促进其在养殖业中推广应用，今后还需在以下几个方面开展研究：

(1) 开发更多种类PEO，筛选具有选择性抑菌作用的PEO，并探究其发挥选择性抗菌作用的机制；

(2) 优化PEO提取工艺，提高精油得率及抗菌活性，借助包被技术、纳米乳化技术等提升PEO稳定性及缓释性能；

(3) 利用组学和现代分子生物学等技术，研究PEO抵御致病菌感染与调节动物肠道功能的作用及分子机制；

(4) 研制高效的复合PEO，探究PEO与其他抗生素替代品的联用效果，开发新型肠道健康调节剂。随着PEO提取和加工工艺的不断优化、复配研究的不断推进及其在抵御致病菌感染与调节肠道健康方面研究的不断深入，PEO及其复配产品将在动物疫病防控及健康高效养殖等方面发挥重要作用。

奶源出现阶段性过剩，业内剖析我国奶业存在四大深层次问题

文章来源：第一财经

如今，我国乳业发展迅速，奶类供应保障能力、乳品质量安全水平均大幅提升，乳品消费达到新水平。

根据国家统计局数据，2022年，全国牛奶产量3932万吨，增加249万吨，增长6.8%。近6年产量均超过3000万吨，2022年首次突破3900万吨，相比2017年增加900万吨，增长29.4%。据农业农村部畜牧兽医局预测，到2025年，全国奶类产量将达到4100万吨左右，百头以上规模养殖比重达到75%左右。

尽管当前行业秩序还处于健康发展阶段，但一些现象也反映出我国奶业存在四大深层次问题。

1 我国奶业存在四大深层次问题

针对我国奶业折射出的深层次问题，中国农业大学教授李胜利称，概括起来有四个：





一是如何实现种养结合。在欧洲，奶农都是自种牧草，小型牧场供养10-20头，甚至100多头奶牛。一方面，饲草成本低，奶价有竞争力；另一方面，可以粪污还田，实现良性循环。对比来看，中国这些年建的牧场，需要大量流转土地，养殖成本很高。同时，从美国、澳大利亚大量进口优质牧草，导致成本压力很大。

“在未来，中国的规模牧场，如果国家能够给予政策低价流转土地，实现1头牛搭配两亩草场，就不用大规模进口粗饲料，养殖成本自然就降下来了，这对奶业绝对是一个利好。”李胜利说。

二是中国奶业周期现象。从消费结构看，由于中国消费的乳制品，将近80%为液态奶，而液态奶销售时间又短，乳制品消费一旦疲软，那么加工企业就不愿意多收鲜奶。从而导致特殊的周期现象，表现在每年春节过后，奶源过剩；进入夏季，奶产量下降；到10月份，奶源又开始紧缺。

对比来看，在欧美国家，奶业已经从过去的“喝奶”升级到如今的“吃奶”。他们会将40%的原奶加工成奶酪。由于奶酪货架期较长，就相当于延长了液态奶的销售时间。比如美国、德国，人均牛奶消费量每年达到200多公斤，主要是一年吃奶酪16公斤（1公斤奶酪相当于10公斤液态奶），相当于消费了160公斤液态奶。其余为日常喝的液态奶。

“要想摆脱奶业周期现象，也就是春节过后的奶源过剩，关键是调整乳制品消费结构。”李胜利说。

三是加强奶业教育，培养一大批热爱行业，能耐得住寂寞，扎根牧场的人才。尤其现在很多先进的机械装备，更需要人才。

四是加强国内机械化、智能化装备的开发。

“国内很多的农业机械，依靠进口，成本很高。”李胜利称，中国奶业是一个新兴行业，发展时间短，没有足够的技术储备。考虑到中国市场巨大，国内外很多企业都在觊觎这块大蛋糕，我们更应该有意识培养国产自主品牌。

2 需重点培育新型乳肉兼用牛？

近年来，我国奶业稳步发展，奶类总产量连续多年保持稳步增长，规模牧场占比和奶牛单产不断提升。

北京三元食品股份有限公司副总经理乔绿表示，相较于庞大的人口规模，中国的农业资源仍然存在短板，利用有限资源提高每头牛的生产效率，育种是最经济的。而种业对畜禽生产效率的提升，呈几何级数。

他说，尽管近年来，国内奶牛育种、饲养技术进步迅猛，但国内外差距客观上确实较大，而且育种需要久久为功，是一件急不得、恼不得的技术活。

目前，国内奶牛育种正在两条腿走路。一方面自主选育，在国内牧场中，选育出最好的母牛，与全世界最优秀的公牛进行交配，然后通过冷冻精液推广；另一方面，与国际交流，广泛同奶业发达国家进行遗传物质交换。

关于乳肉兼用牛，由于具有抗逆性强、耐粗饲料等优点，受到养殖户的广泛好评。

在不久前召开的一次行业会议上，原农业部常务副部长刘成果提到过，考虑到靠荷斯坦单一品种效益上并不经济，培育新型乳肉兼用牛是品种培优的突破口。“具有战略意义，一定要引起重视。”

李胜利称，在欧美国家，奶牛品种多样，不同品种有不同特点，尤其是乳肉兼用牛，乳脂率、乳蛋白都优于荷斯坦。培育乳肉兼用牛，在今后中国从“喝奶”转变为“吃奶”，即将液态奶加工成奶酪，或者特定婴幼儿奶粉，是非常有优势的。

此外，他还提到，在辽宁省鞍山市，有牧场将荷斯坦牛替换为乳肉兼用牛，既搞养殖，又搞加工，效益非常可观。在前一阵整个奶业面临过剩，价格出现危机的时候，这家牧场通过后期加工，获取效益。

“养牛挣1块钱，加工就能挣3块5，要是再有超市，能挣5块5。产业链越到后端，利润越高。”李胜利说。

同时，从乳用变肉用，新型乳肉兼用牛也有优势。

李胜利称，当牛肉价格高的时候，一头小公牛的淘汰价格能够卖到6500元，而荷斯坦牛只有5000元。同时，淘汰母牛的体重普遍在700公斤以上，而荷斯坦牛只有650公斤，多50公斤就能多卖1000块钱。

在李胜利看来，我国未来需要重点培育新型乳肉兼用牛。考虑到奶牛养殖的周期较长，需要及早布局，做好长期规划。要想培养这个群体，得提前4年。



饲料粮的潜存危机该如何解决?

文章来源: 中国畜牧业综合中国科学报、21 世纪经济报道、第一财经

今年一号文件将全力抓好粮食生产放在第一位,全方位夯实粮食安全根基,强化藏粮于地、藏粮于技的物质基础,在疫情影响散去,世界经济和农业生产逐步复苏的环境下,必然将推动我国粮食生产不断增量提质,实现高质量发展。

但是,我国当前粮食生产依然存在着不足和问题。我国人口基数大,而耕地总量却在城镇化、工业化过程中呈现出不断减少的态势,易出现饲料粮供需失衡。因此,人多地少的矛盾是制约我国饲料粮供给的一大瓶颈。

随着人民收入水平的提高,我国居民食物消费结构不断转型升级,居民对粮食消费的数量趋于下降,对肉禽蛋奶等动物性食品的消费需求在增加,直接扩大了对饲料需求,也倒逼我国饲用大豆原料进口量逐年上涨。

“就此而言,我国粮食安全的潜在危机依然客观存在。”中国农业科学院植物保护研究所研究员戴小枫说。

恒生银行(中国)首席经济学家王丹也认为,农业强国的核心是粮食安全,尤其是大豆等饲料粮。可以扩大大豆和油料种植面积,降低对外依赖。

如何加速解决我国粮油危机和多元化问题?领域相关专家表示,要想稳坐粮食安全的钓鱼台,我国需要实施饲料原料多元化战略,开源节流,藏粮于地于技,最终向科技要粮要肉。

1 供需失衡

粮食安全有结构性矛盾

一旦粮食安全存在危机,那么危机来自哪里?

面对这个问题,农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处处长黄庆生摆出了一组数据:2022年,我国粮食总产量68655万吨,进口粮食14687万吨,粮食消费总量在8亿吨左右,其中,用作饲料的粮食消费量约3.8亿吨。

根据以往的数据和规律推理,他预测到2030年,

我国居民动物产品消费需求总量将达2.94亿吨,带动饲料消费量达到5.1亿吨峰值,而口粮消费需求会进一步下降,“届时,粮食消费的增量需求将几乎全部来自养殖业,保障饲料粮有效供给会成为保障国家粮食安全的主要压力”。

“由此可见,我国粮食供需存在结构性矛盾。”黄庆生说。

这一矛盾首先表现为粮食饲用消费占比高,且饲用蛋白产需缺口大。

“我国粮食消费中,饲用比例高达47%。国内粮食提供蛋白总量约6508万吨,扣除居民消费后难以满足饲用蛋白需求。我国养殖业饲料消耗的营养物质中,源于饲料粮的饲用蛋白总量4754万吨,目前69%依赖进口饲料原料提供。”黄庆生说。

与此同时,国产粮食的能量和蛋白结构也不平衡。“我国进口大豆和原产大豆的用途并不相同。”黄庆生说,我国生产的粮食平均蛋白含量为9.5%,远低于人类食物和动物饲料18%的蛋白含量需求,与之相比,进口粮食平均蛋白含量为25.5%,这也成为每年我国需要大量进口大豆等高蛋白含量粮食的主要原因。

“我国口粮安全没有问题,粮食安全的主要矛盾是饲料粮问题,饲料粮的本质是蛋白质饲料原料问题。”中国工程院院士、中国农业科学院研究员刘旭说。

戴小枫也认为,长期以来,品种、技术、配方和养殖模式的原因,我国动物生产产业以玉米作为主要能量饲料、大豆豆粕为主要蛋白饲料,形成了对玉米,特别是进口高蛋白大豆的高度依赖。随着我国人民生活水平进一步提高,生产肉禽蛋奶鱼虾贝藻所需的饲料用粮将出现持续的刚性增长,而这是我国当下和今后一个历史时期粮食生产面临的主要矛盾。

2 多元替代

资源空间有待拓展

“目前,我国蛋白质饲料原料生产领域确实存在



一些‘卡脖子’问题。”戴小枫认为，主要问题包括非粮饲料原料综合利用与多元化发展严重不足；已有的饲料转化利用效率低；新型饲料蛋白质研发尚未形成支撑产业的科技能力等。

他建议，尽快启动实施“国家饲料蛋白来源多元化替代战略”，从生物资源多样性利用、低日粮养殖专用品种培育、高效饲料配方和中国特色养殖模式创建等源头抓起，构建中国特色饲料资源多元化、高效化、绿色化综合利用技术新体系和产业发展新模式，从根本上逐步有效替代高蛋白大豆和玉米饲料原料进口，确保国家粮食安全、经济安全和环境安全。

在资源的多元化利用方面，黄庆生表示，树立大食物观念，充分利用盐碱地、坡地、旱地、沙土地等丰富土地资源，在全国适宜区域全面实施“粮改饲”，种植苜蓿、青储玉米、燕麦、狼尾草、羊草、桑叶、苕麻、大麻、柠条、构树等多种草本、木本高产高蛋白优质饲料品种，建设高标准优质饲料生产基地。同时，综合利用食品等工业产生的大量玉米渣、甘蔗渣、苹果渣、柑橘渣、薯渣、酒渣、咸蛋清等副产品的饲料资源。

黑龙江省农业科学院院长、研究员刘娣指出，要重点支持大豆主产区的种质创新，培育高产、优质、适合不同加工需求的大豆新品种，注重品种的蛋白质含量、产量、耐逆、抗病虫等性状改良，满足市场多元的种源需求；同时，加强优质品种高产高效栽培技术研究，大幅度降低我国大豆生产成本、提高市场竞争力。

中国农业科学院饲料研究所研究员薛敏认为，解决饲用蛋白原料刚性增长的问题，可以“向微生物要蛋白”，“利用现代合成生物技术，改良选育高效利用甲烷、一氧化碳、二氧化碳等一碳气体同化工程新菌种，工厂化制造优质菌体蛋白质，可大幅度替代和降低对大豆进口依赖，开辟产业发展新领域”。

“细胞培养肉也是一个向科技要粮、要肉的新途径新办法。”南京农业大学前校长、教授周光宏介绍，近年来国际上细胞培养肉的研发进展迅速，2020年12月，新加坡成为国际上第一个批准细胞培养肉上市的国家，“目前，我国细胞培养肉的产业化还存在技术优化、成本降低、市场准入与法规完善方面的挑战，但新技术创造新生活，总得来说，未来可期”。

联合国粮农组织国际黑土研究院院长、研究员韩贵清认为，保障国家粮食安全不仅要藏粮于技，也要藏粮于地。“黑土地保护利用关系国家粮食安全。”他呼吁国家设立“黑土地保护法”和“粮食生产特区”，编制“黑土地中长期保护利用规划”，出台“黑土地保护行动计划”，建立“黑土地保护巡视制度”，重视地方科技力量在黑土地保护中的主战场、主阵地、主力军作用，建设“新疆粮食生产战略后备区”。

3 吃干榨尽

减少粮食与饲料损失

除了“开源”外，更要“节流”。

国家粮食和物资储备局科学研究院首席研究员李爱科认为，要充分利用我国粮油及其副产物饲料资源，在粮食收购、存储、运输、加工、消费等环节的损失，这方面每年有超过1亿吨的资源量可以利用，通过质量安全、品质营养控制及减损增效技术示范，实现“吃干榨尽”，让每一粒粮食“释放”出全部潜在价值。

他介绍，目前国家粮食和物资储备局针对杂粕的增值利用和谷物副产物的提质增效，分别研发出了产业化集成技术，改变了以往国内外制油工艺中不能直接脱毒的技术难题，开发出稻谷、玉米、小麦加工副产物的综合配套发酵饲料加工技术。

“未来，粮食流通各环节都有待深入研究，如此才能加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的粮食安全保障体系。”李爱科说。

“我们这些年的研究与实践证明，推广低蛋白日粮精准养殖的潜力巨大。”中国工程院院士、中国农业大学教授譙仕彦建议，利用在生猪、蛋鸡、肉鸡上业已取得的成功经验，将低蛋白日粮饲养的技术和模式推广到鸭、鹅、羊、牛、鱼虾和宠物上，还可以选择具有较大开发利用前景的工业氨基酸平衡饲养技术、非蛋白氮尿素饲喂牛羊技术、提高生猪肉鸡氮素沉积率、饲料发酵技术、餐桌剩余食物利用、种养一体化新模式等等，开辟蛋白资源饲料化利用新领域，充分提高蛋白饲料资源的利用效率和转化效率。

对于蛋白资源的饲料化，中粮营养健康研究院有限公司研究员张晓琳提出了用黑水虻对农业废弃物和餐厨垃圾进行资源化、无害化处理的思路：“黑水虻被誉为‘自然界的清道夫’，100吨餐厨垃圾可生



产25吨黑水虻幼虫，我国每年9000多万吨餐厨垃圾可生产2250多万吨幼虫，这些高蛋白的幼虫匀浆或者制粉后是非常优质的蛋白质饲料，虫粪还是优质有机肥料。”

此外，对于许多消费者担心的我国食用油生产供应问题，中国工程院院士、中国农业科学院研究员王汉中表示，我国不存在食用油生产和供给的风险问题，目前的现象和矛盾是饲用高蛋白大豆进口带来的次生问题。一旦市场出现波动，我国可以立即恢复长

江流域2亿亩油菜生产产能，启用南方地区8000万亩冬闲田的产能，全面推广“双低四高高密度油菜高产生新模式”等油菜“新的绿色革命”的成果，确保我国食用油产业自强自立。

“虽然科技不是万能的，但是它确实能够改变我们未来的生活。我们有理由相信，在科学技术的驱动、引领和支撑下，未来产业革命、人类农业发展、我国农业强国建设，正在展现出的前景，是令人鼓舞的。”戴小枫说。

企业管理就是情绪管理

文章来源：精益管理人

企业管理不是对人财物的管理，也不是对产供销技的管理，这些都是表象，其实质都是对人的管理，对人的情绪管理。

企业管理，就是思考该如何释放一群人情绪的管理。

绝大多数员工情绪长期高的企业，效益不会差，同样，绝大多数员工情绪长期低迷的企业，效益也不会好。

世界上，绝大多数企业介于这两者之间，情绪不高也不低，所以效益不好也不坏。

看以前的影视剧、纪录片，也听父辈们说，上个世纪五、六十年代，上山下乡，开荒开河，开渠移山，那种劳动大会战的场景：场地上旌旗展展，大喇叭放着革命歌曲，人们互相叫嚷着、较劲着，大喇叭里时不时插播一条“今天中午加肉餐”，那场面一定是热火朝天！

干活的韵律都快了很多。假如，没有以上这一切呢，没有旌旗，没有喇叭，也没有人说话，场面上冷冷清清，我想那效率一定比不上前者。

这就是情绪管理！情绪高，战天斗地，情绪低，慢慢腾腾磨洋工。

那怎样进行情绪管理呢，把一个组织的负面情绪变成正面情绪，把低情绪转化为高情绪？

情绪，深层次情绪管理，那可是一项艰苦卓绝的工作，绝不是简简单单喊几句口号、插上旗摆上花，中午加个餐做些表面文章就行。

要想组织情绪高、情绪好并能够长期保持，需要深层次变革，私以为有以下三点。

一是关注负面情绪的主发区——绩效考评公平性

目前社会安定，每一个人没有性命之虞，安全问题、温饱问题不是问题了以后，心情问题就摆上了企业议事日程。

在企业中，最让员工心烦意乱的就属绩效考评的公平性了。不患寡而患不均，不管是现代人，还是古人，中国人还是外国人，都一样。

拿一个月发3000元的和发100万的比较，假如100万分配不公，得到100万的并不比得到3000元的幸福！

这就需要企业管理者高度重视，员工对企业的不满或离职，往往不是薪酬绝对数字的多少，而是遇到令人不开心的绩效制度和不开心的考评官。

有的里面确有不公，也有的是只是没有公布操作过程，等等。

这是一个企业情绪管理的第一关，因为绩效关乎每一个人，并且每个月都来那么一次，想装聋作哑都不行。



人力资源部门应加强绩效考评制度公正性评价，制度能上墙的上墙，结果能公示的公示，透明化、公开化。

员工衣食无忧了，绩效公平了，就不会胡思乱想了，心绪自然就平静了，讲话、行为就不再那么偏激、偏颇了。

二是关注正面情绪的起步区——改善激励机制

现在绝大多数人上班，两眼一睁，视上班为畏途，工作按部就班、死气沉沉，一天到晚没有任何激动人心的事情发生。

一天下来，浑浑噩噩，整个一副无欲无求的样子，这样的工作状态，企业怎么能有发展、高效益？

如让每一个人找到自己的乐趣和价值，偶尔获个奖，受一次上司口头表扬，人逢喜事精神爽，情绪自然就会走向正面！

现在很多企业已经在探索，如3M、谷歌可以允许员工一周15-20%的时间干与自己手头上工作无关的事情，但是创新成果归属企业，当然，好成果会嘉奖当事人。

有的企业开展各种改善活动，每月评比各种先进分子，如改善之星，改善团队，6S班组，培训之星、质量之星、降本之星、销售状元等等，获胜者会得到一个新奇特的奖品。

也有部分性格比较不合群的员工，对于这类群体，专业不一定能够引起他们的兴趣，必须另辟蹊径，譬如摄影、写作、绘画、舞蹈、钓鱼、篮球、足球、羽毛球、电玩、花艺、烘焙、礼仪等方面活动，总有一款兴趣适合他（她）。

利用游戏、竞赛、兴趣、刺激、不确定性等等，想方设法去激发员工的正能量区，组织的正面情绪自然而然就会呈现燎原之势。

人生都是一出戏，工作何尝不是如此？

三是关注正面情绪的火箭区——成就员工

员工有吃有穿，有领导同事们的表扬和激励，满足了这一层次，下面就该向马斯洛的最高层次需求——自我精神追求进军了。

企业经营者要清醒地识别到员工的内心需求，满足不同层次员工的需要，让员工认为是在为自己干。

能够做到这一点就是千方百计帮助员工实现自己的梦想，帮助员工成就一番事业，用成就留人，这是

一个组织留人的最高境界。

但凡这一层次的人金钱已经不是问题，文化也和企业高度契合，双方已经消除心灵上的障碍，激发人们产生工作“心流”，实现个人的理想和价值。

人生追求的就是创新、突破和价值，这是释放作为人类最大的激励，用个人的成就感来实现企业的成功。

人们的成就体现在社会认可上，职务和称号是这一层次的人比较看重的。

2018年12月18日，庆祝改革开放40周年大会上，国家表彰的100名改革先锋。

2020年8月11日，国家授予钟南山“共和国勋章”，授予张伯礼、张定宇、陈薇“人民英雄”国家荣誉称号，以表彰在抗击新冠肺炎疫情斗争中作出杰出贡献，等等。

作为企业，对于员工的成就认可，就是提供一个能够让他们主宰自己才能的平台和资源，使其尽情发挥。

管理者有其“位”，技术者能够“为”，Y型通道的出现很好解决了这个问题，人人都有自己的事业归属。

譬如华为，愿意干技术、干研究的，从核心骨干、专家、资深专家，最后可以做到首席科学家，级别可以与公司副总裁齐名；擅长管理、有领导力潜质的，可以走管理序列的路子，从主管、经理、总监、副总经理，一直到公司总裁等。

身份是精神的象征，是社会的尊重，在历史长河中，人要留名，雁要留声，最高层次的人最后追求的都是名声！

需求是动力的根本源泉，好的情绪也是每一位员工每天所需要的，就像空气一样重要。

如同火箭发射，绩效公平是第一级火箭，依靠第一级火箭的推力，火箭可以达到1.175千米/秒的速度；

改善激励是第二级火箭，则可以进一步把速度提高到5.2千米/秒；

航天器想要飞离地球，其速度必须要达到第一宇宙速度，即每秒7.9千米的速度，那成就员工则是第三级火箭，最后依靠它冲出地球，奔向太空。

企业和火箭一样。

企业管理不是对人财物的管理，也不是对产供销技的管理，这些都是表象，其实质都是对人的管理，对人的情绪管理。



母牛产后胎衣不下的治疗及预防

邵维春 郑家茂

(云南省保山市腾冲市曲石镇农业综合服务中心, 云南腾冲 679105)

摘要: 母牛产后胎衣不下是指母牛产犊后经过8~12小时仍不见胎衣排出。该病若治疗不及时, 会导致母牛发生子宫内膜炎, 发情推迟、屡配不孕, 严重的可导致母牛死亡, 给养牛业带来严重的经济损失。在实践中, 采用药物治疗和胎盘剥离手术, 能收到很好的效果, 同时指导养牛场(户)建立科学的饲养管理方法, 制定合理有效的疾病防治方案, 从而降低该病的发生率, 保障养牛业健康发展。

关键词: 母牛; 胎衣不下; 治疗; 预防

随着肉牛养殖业的快速发展, 牛的疾病问题日趋凸现, 其中母牛产后胎衣不下是养牛场(户)经常遇到的问题, 以舍饲牛较为常见。母牛产后胎衣不下是指母牛产犊后经过8~12小时仍不见胎衣排出, 而滞留于子宫内, 也称胎衣滞留, 分为胎衣部分不下和胎衣全部不下两种类型^[1]。该病若治疗不及时, 常会引起滞留的胎衣腐败变性, 从阴道内流出恶臭液体, 致使母牛发生子宫内膜炎, 导致发情推迟、屡配不孕, 严重的会导致母牛死亡, 给养牛业带来严重的经济损失。据报道, 健康牛群平均发病率可达7%^[2]。笔者长期从事基层兽医工作, 接触胎衣不下的病例较多, 积累了一定经验, 为普及这类疾病的防治技术, 从处理病例的发病情况、临床表现、治疗处理及日常预防进行梳理叙述介绍, 旨在为农村养牛场(户)和基层兽医同行提供借鉴。

1 发病情况

2022年8月25日, 家住曲石镇曲石社区杨家湾二组的杨某某家饲养的一头母牛产后一天, 胎衣一直没有下来, 打电话求诊治。经现场问诊和检查, 该牛为一头5胎龄西门塔尔杂交牛, 属自然分娩, 牛犊粗壮健康。母牛膘情中上, 体重约600kg左右, 产后12小时未

见胎衣排出, 尚未见其他并发病状。畜主介绍该母牛之前经常白天放牧晚间补饲, 已经产犊4胎, 每台都正常产犊和排除胎衣, 这一胎发情配种时也很正常, 只是从怀孕开始就一直关在圈里饲养, 缺乏运动, 这次产犊, 预产期过了几天, 分娩时间也较以往较长一些。

2 症状及危害

临床表现为母牛产后食欲不振, 精神状态不佳, 不断地举尾、拱背、努责, 产后12小时胎衣仍未排出, 部分胎衣外露于阴户外、颜色变暗、质地变硬, 临床诊断为母牛产后部分胎衣不下。母牛产后胎衣滞留子宫, 若不及时治疗, 通常将会引起胎衣腐败变性, 被分解后由子宫排出, 从阴道内流出恶臭液体; 机体吸收腐败物后, 呈产后败血症等病理反应, 体温升高至39.8℃以上, 引起子宫内膜炎、乳房炎、泌乳停止, 不能正常哺乳; 母牛发情推迟、久配不孕, 导致不孕不育; 病情严重的母牛, 食欲渐渐减退至停止, 极度消瘦, 甚至死亡, 给养牛场(户)造成严重的经济损失。

3 药物及手术治疗

3.1 药物治疗

使用促进子宫收缩的口服药物或注射针剂使胎盘和母体脱离而排出体外。如一次性肌肉注射速解灵注射液20mL, 并一次灌服产的乐冲剂100克/头。静脉注射10%的氯化钠注射液300~500ml或用导管直接注入到子宫与胎盘间10%的氯化钠注射液500~1000ml。在外露的胎衣末端系上适量的坠物, 以利于胎衣排出。一般可在第二天可排出滞留的胎衣。

3.2 手术治疗

3.2.1 用具、药物准备

保定架、保定绳索; 一次性长臂手套, 止血钳, 漏斗导管, 消毒洗手盆, 手术服, 指甲剪等; 麻醉

收稿日期: 2023-03-31

作者简介: 邵维春, 男, 1973年生, 高级兽医师。



药,消毒、消炎药剂,润滑剂等。

3.2.2 手术人员准备

指甲剪短、磨平滑,穿戴好手术服,清洗、消毒手臂,戴上长臂手套,涂上润滑剂。

3.2.3 胎衣剥离

前高后低保定好母牛,一手拿住外露的胎衣并适力牵拉,一手沿胎衣表面顺势伸进子宫,摸清胎盘及子宫情况,然后由外向内、由上到下剥离黏连在子宫阜上的胎衣。剥离时,既要细心也要耐心,应尽快剥离完成,减少对母牛的不利影响。

3.2.4 术后护理

术后用0.1%的高锰酸钾溶液1000mL冲洗子宫,肌注青霉素钠400万单位、链霉素200万单位,连用5天、1次/天;同时,配合肌注地塞米松磷酸钠注射液30mL/次。若术后体虚,要强心补液,可配合输入能量药物;饲喂营养全面、易消化的食物;尽量避免惊吓,保持牛舍卫生、防寒保暖,待母牛体况恢复好后,才能哺育犊牛。

4 日常预防

4.1 母牛初配不宜过早

配种前要仔细查阅母牛档案,准确掌握母牛的初配年龄,防止过早配种。这样不仅能发挥个体的生产性能和繁殖能力,而且对提高后代牛的质量有重要作用。一般母牛初配年龄为16~18月龄较为适宜^[3]。母牛配种过早不仅影响本身的生长发育,而且所产犊牛出生体重小、体质弱,易发生难产、早产等。产后由于胎盘结构不够成熟,导致胎膜粘连,发生胎衣不下的概率增加。

4.2 加强母牛饲养管理

随着母牛胎次增加,产道损伤几率增多,导致感染机会加大,子宫内膜炎发病率提高,也使新生胎儿胎盘和母体胎盘易粘连,所以,配种前积极治疗子宫内膜炎极为重要^[4]。母牛怀孕期间要饲喂含钙及维生素丰富的饲料,并适当提高蛋白质水平,饲料搭配要合理。不能缺乏无机盐、微量元素,尤其是钙、铜、铁、钴、硒与维生素A,保证母牛各种营养物质平衡,以满足母牛怀孕期间的营养需要。

4.3 搞好产前母牛护理

怀孕初期,母牛运动量相对要少些,怀孕后期加强运动,尤其在怀孕8~9个月时活动量相对要大一些,每天舍外运动时间最好不少于4小时。母牛分娩时要提供舒适安静的环境,以单圈饲养为宜,以减少应激和干扰,尽可能让母牛自然分娩。对有过胎衣不下病史的牛及体质差、胎次高的牛只可在产前1周肌注1次维生素D,在离母牛预产期45天和15天时、各肌注1

次亚硒酸钠VE,每次5ml。产前适量减少精料量。保持母牛适度体况,防止母牛过瘦或者过肥。

4.4 产后进行药物预防

生产中通常采用产后肌注缩宫素的方法进行预防,效果较好。在条件允许的情况下,收集胎水让母牛饮用,也会有一定效果。另外,母牛分娩后的一个小时内、尽量与新生犊牛放在一起,让母牛舔舐犊牛,建立母子感情,对于胎衣的排出具有积极的作用。

4.5 加强预防布鲁氏菌病

布鲁氏菌病是由布鲁氏菌属细菌引起的人畜共患慢性传染病。其显著特征是怀孕母畜发生流产,流产后可能发生胎衣滞留和子宫内膜炎,导致不孕不育。养牛场(户)要高度重视布病防控。一是每年对种牛和新引进母牛进行1~2次布病检测,发现阳性个体要进行扑杀无害化处理,并持续监测净化。二是若饲养的母牛发生不明原因流产时,应立即隔离,采病料进行布病检测,若为阳性则按病畜处理。对流产物污染的牛舍、运动场、饲槽及各种饲养用具等进行全面清洗、严格消毒。三是种牛场、规模养牛场要按照国家的要求开展布病净化场和无疫小区创建,以确保出售的牛只健康安全。

5 小结

母牛产后胎衣不下是肉牛生产中常见的产科疾病,引起母牛产后胎衣不下的原因较多,与母牛配种年龄过早或母牛年龄偏大有关,与母牛怀孕中后期饲养管理不当或营养不平衡有关,与动物疫病因素如布鲁氏菌病感染有关。母牛产后12小时胎衣仍然不排出,必须及时处理,若采取药物治疗至产后48小时仍不见效果,要及时实施胎盘剥离手术,并搞好术后护理,以减少该病对母牛生产力的危害,最大限度地降低养牛场(户)的经济损失。在当前农村养牛热情空前高涨的背景下,指导养牛场(户)建立科学的饲养管理方法,制定合理有效的疾病防治方案,提高养牛的饲养管理和疫病防治水平,是预防母牛产后牛胎衣不下发生的有效措施。

参考文献

- [1]陈北亭,王建辰编.兽医产科学[M].北京:中国农业出版社,2001:142~144.
- [2]阎克敏.奶牛胎衣不下防治概述[J].甘肃畜牧兽医,1994.5:37~38.
- [3]徐作仁.奶牛胎衣不下的诊治[J].黑龙江畜牧兽医杂志,2003.10:8~15.
- [4]向华,宣华编.牛病防治手册[M].北京.金盾出版社,2005:87~91.



浅析料仓结拱因素及如何有效防拱破拱

文章来源：饲料机械与加工

在料仓的设计中经常会涉及到料仓内物料结拱现象,当料仓内水分过高或当物料为不易流动的物料时,往往在料斗的出料口附近,容易出现起拱现象,从而严重影响物料的流动,导致仓料无法正常供应。

1 料仓要求及物料流动

料仓不只是储放物料的容器,更重要的是要具备相关的工艺功能。因此,料仓设计时应满足以下三方面的要求:能储存规定数量的仓料;有足够的强度来承受料仓内物料所产生的压力以及外届自然环境可能施加在料仓上的力;在从料仓卸料时,物料能够顺畅而均衡地从料仓出口流出,且出料速度均匀可控。

物料在料仓中的流动性,是料仓性能的一个重要指标。实际生产中有的料仓不能很好地排料,从而出现结拱现象,引起严重的堵塞,有的形成管斗(也叫鼠洞),使得料仓中大部分料不能排除,大大降低料仓的储料功能,这种现象出现从很大程度上讲是因为料仓内物料的流动性差所致。据目前归类总结,我们可以把料仓内物体的流动形式主要分为两种:

1.1 整体流动

所谓的整体流动就是指:卸料时所有物料均向卸料口流动,不存在“死区”,料位均匀下降,卸料流动稳定均匀。理想的料流形态应为整体流动,这样了物料以先进先出的顺序均匀卸出,而且具有卸料速率稳定,卸料密度均匀,仓料储存时间基本一致等优点。

1.2 中心流动

中心流动即卸料开始时,只有位于库顶的物料处于运动状态,位于四周的物料向中心滑动、下降,形成中心通道,这样一来,只有中心部位的物料向卸料口流动,在该“流动区”以外的部分为流动“死区”。中心流动主要特点:

(1) 先进后出的流动顺序。因为仓壁附近的物料可能静止不流动,所以先进仓的物料有可能后出来。

(2) 产生鼠洞。由于出现漏斗流,如果物料有足够的黏性,仓壁附近的物料就不会流出。

(3) 不均衡流动。漏斗流料仓中,四周的物料是靠超过物体本身的休止角而塌落下来的,所以卸料时是不均衡的,此外塌落料的冲击力会进一步压实料仓出料口的物料并使之结拱。

(4) 涌流。如果所储存的物料粒度很细,塌下来时会气化,使其流动性能变得和流体一样好,从而由料仓出口涌出。

(5) 分层。由于漏斗流料仓卸料时是中部和四周的物料不规则地交替流出,料仓加料时形成分层问题。

1.3 影响物料流动性因素主要有两点

(1) 物料性质是影响料仓流动性的主要因素,具体有下列几个方面:稳定流动时物料与内壁的摩擦系数;物料与仓壁的静摩擦角;压实性,与料仓内储存物料的高度有关;透气性,如果物料颗粒很细时,物料透气性变差,物料在仓内形成负压,在料仓出口处形成结拱。

(2) 料斗形状的影响主要体现在料斗倾角、料斗大小和料斗形状三方面:料斗的倾角大,料流的速度较快,流动的形态主要是整体流,当料斗的倾角较小时,料仓流出的速度也较慢,尤其是靠近仓壁处速度可能为零,形成中心流动;料斗的出料口越小,料仓的流速也越小,并有可能结拱,料仓下部接近料斗处结拱也会越严重;料斗出口的形状也是影响物料流动性的一个因素,圆形的出口比长方形出口更容易结拱。

2 结拱原因及其类型

结拱的因素很多,其主要因素有三点:物料储存时间的过长,水分增加导致物料结块;物料与仓壁的黏着作用;料仓的结构造型,导致物料无法顺利流通,局部会因为压力过大而结拱。

2.1 存储时间的影响



在一般情况下存储时间越长, 物料的压实性越强, 同时由于密封性等原因使得内部湿度增加, 导致仓料的流动性变差, 也就越容易形成拱。因此, 我们要在一定程度上降低仓料储存的时间, 同时料仓储存量要合理, 在生产调度中, 合理掌握料库储量, 并安排料库搭配使用, 不致因物料存放时间过长, 而造成压缩起拱, 使物料无法卸出。

2.2 物料与仓壁的黏着性影响

由于物料与仓壁之间存在黏着性, 致使物料粘附在料仓内壁, 导致结拱。目前有采用超高分子量聚乙烯板作为料仓的衬里, 利用其优异的机械性能, 降低物料与料仓内表面间的阻力, 从而起到防拱的作用。

2.3 料仓的结构对物料结拱的影响

料仓结构主要就是影响物料的流动性和压实性, 这在前面已经介绍过。料仓结拱的类型主要有四种:

(1) 压缩拱, 即粉体因受到压力的作用, 使固结强度增加而导致结拱;

(2) 楔形拱, 颗粒状物相互啮合达到力平衡状态所形成的料拱;

(3) 粘结粘附拱, 粘结性强的物料在含水、吸潮或静电作用下而增强了物料与仓壁的粘附力形成的料拱;

(4) 气压平衡拱, 料仓回转卸料器因气密性差, 导致空气泻入料仓, 当上下气压达到平衡时所形成的料拱。

3 防拱与破拱措施

防拱和破拱有着本质上的区别, 防拱目的就是防止结拱, 宗旨是消除或削弱料拱线垂直面上的压应力, 减小物料之间, 物料与仓壁之间的摩擦力, 以及改善物料的流动性。而破拱是在结拱后, 研究如何进行破碎, 主要是借助外力把已结的拱从力学角度进行破碎。破拱装置的破拱原理, 主要是使仓壁振动而使物料运动, 有的利用气力来破坏拱的形成, 在使用时要注意使破拱装置的动作与卸料动作同时进行。

3.1 防拱技术

(1) 改变料仓的内壁材料

改变料仓内壁的材料可有效防拱, 因为料仓的内壁材料越光滑, 与仓料的摩擦力就会越小, 这样它们就会越容易流动, 从而一定程度上抑制结拱。因此, 我们要在满足强度的前提下, 尽量选择摩擦因数较小

的材料作为料仓的内壁。

(2) 改善料仓外形结构

目前常见的料仓外形结构有圆筒、方形和矩形, 在卸料截面积相同条件下, 形状不同的仓卸料能力也不同, 因为方形仓在交接处容易形成死角, 而圆形的无此弊病, 故圆形仓卸料能力*大, 方形仓次之, 矩形仓*小。

(3) 卸料口的改善

满足设计工艺和加工工艺要求的前提下, 料斗的倾角尽量大, 出料口尺寸也可以适当增大, 另外料斗出口的形状*好设计为长方形, 因为长方形的出口比圆形的出口更不容易结拱。或者从某个角度出发, 改进卸料装置, 这些都可以有效防止结拱。

(4) 增加内部辅助装置

对于一些储料较大的料仓, 通常在料斗的中下部加改流体, 它的作用就是改善料斗内粉体的流动形态, 减轻物料对料仓出口处的压力。改流体可以是水平的挡板、垂直的挡板或倾斜的挡板。由于水平的挡板上方会形成一个物料堆, 时间长容易变质结块, 为了防止这种情况发生, 将挡板做成一个圆锥形, 这就是常说的减压锥。减压锥下部会形成一个环形空间, 可以减少物料的压力。

3.2 破拱技术

(1) 人工破拱法

人工破拱法, 一般情况下是在料仓放料口的斜壁上预留若干个孔, 一旦料仓起拱, 即用工具插入仓内捅动, 使料拱陷落。该方法较为原始, 具有设计简单, 费用低优点, 但破拱效果差, 而且人工疏通费时费力劳动强度大, 影响生产时度, 易污染环境, 不能实现自动破拱, 并且在疏通物料后, 可能会有大量的物料下冲, 存在很大的安全问题。

(2) 振动破拱

振动法破拱有两种基本形式, 即振动仓壁和直接振动仓内的物料。振动仓壁就是将振动器安装在料仓锥体部分的仓壁上, 对仓壁进行振动, 达到防拱破拱及清仓的目的。直接振动仓内物料是指搅动仓料使其有较好的流动性, 或给结拱的仓料某一方向上的力使拱破碎。

① 气动活塞振动破拱



气动活塞振动器是用压缩空气推动活塞（锤头）振打仓壁。其工作原理是振动器内有一个活塞，活塞内部有导气孔，当压缩空气进入后，由活塞导气至一端产生推力，推动气缸往另一端，如此利用活塞导气孔与本体位置的变化，使活塞在本体内产生往复运动，透过本体而传递振动力。活塞运行时会在两端各有一定的空间存在压缩空气。所以活塞不会直接撞击本体。该形式结构简单、使用方便、价格低廉，但产生的振击力有限，而且由于不断振击器壁，也将损害料仓，进而影响料仓的使用寿命。

②电磁振动破拱

电磁振动器是用产生的电磁力作为动力。衔铁和锤头连成一体，激磁线圈通电后，衔铁被吸向铁芯，锤头即振打仓壁。断电后，锤头靠重力或弹簧复位。与气动活塞振动器作用类似，两者均垂直于仓壁产生振动，仓壁的受力情况较好，但也同样存在振击力和噪声问题。

③偏心转动振动破拱

电动控制偏心转动振动器是利用装在电动机双出轴上的偏心块随电机轴的旋转产生的离心力而振击仓壁。这种振动器由于振击力大并可调，破拱效果较好，但产生的噪声较大。气动控制的偏心转动振动器是利用钢球在环形轨道内的高速运动来产生振击力。该类振动器主要缺点就是振动力对仓料结构有一定的影响，有可能将仓壁振裂；对于坚韧度大的仓料，效果不明显；振动板磨损及锈蚀现象严重，更换起来比较麻烦。该法可应用于小容量锥形漏斗浅仓。

④放炮振动法

对于蓬堵位置距地面较高的堵塞常采用放炮振动法。在放炮前必须按安全规程要求，进行瓦斯检查。该方法的缺点是安全性差，准备工作时间长，而且时有发生崩坏漏斗或破坏仓体现象存在诸多不安全因素。

⑤搅拌破拱

在贮仓的内部设置一带有螺旋叶片的轴，由电机减速机带动旋转。通过带有螺旋叶片的轴的旋转，将物料落到出料口。

（3）流态化破拱

在贮仓的锥部内置多孔板，多孔板可以是金属、塑料、陶瓷、多层金属编制网、毡等材料，其尺寸和

数量可根据实际情况选择。其工作原理是在物料排出时通气，使物料在出料口附近流态化以减少物料与仓内壁的摩擦作用，在排料时向贮仓内通气对减少颗粒间的作用力和颗粒对仓内壁的影响是非常有效的，可使物料更顺畅的流动。但是对不同的物料，需设定不同的压缩空气压力和送气量。如果控制不好，有可能会使物料过分流态化，其结果就是造成物料从贮仓出料口成不可控制的溢泻。

（4）空气破拱

①脉冲空气破拱

在贮仓的锥部外壁上呈环状布置一排或几排喷嘴，压缩空气经电磁阀、过滤喷嘴进入仓内，然后改变方向，沿仓壁扩散，从而清扫仓壁，使结拱物料塌落。如果设置合理，破拱效果较好。否则，由于气量分配原因，有可能使得某些喷嘴不起作用，达不到破拱的效果。

②空气清堵器破拱

空气清堵器破拱是利用贮存在贮气包中的气体突然喷出直接冲入物料的起拱部位，这种突然爆发所产生的气流冲击力，克服了物料的静摩擦，使贮仓内的物料恢复流动。

③弹性气包破拱

该破拱原理是将弹性气包安装在料仓内壁上容易起拱的部位，间歇性地对气包充气，使气包膨胀（成为半球形或矩形），从而对物料施加推力，使料拱塌落。但这种推挤的方法有可能会将物料压实，反而形成更坚实的料拱。

④空气炮破拱法

空气炮破拱主要是利用压缩空气突然释放产生的气流对物料形成冲击与振动，使物料疏松下落。其优点是清堵效果好，自动化程度高，维修工作量少，不仅降低了工人的劳动强度，确保了生产安全。但对于一些严重的堵仓事故，该法的效果并不明显。空气炮在安装初期的效果尚可，但随着仓内堆积层的形成，气动破拱的效果越来越差，*后的结果常常是失去破拱效力。采用雷管爆破消除堵塞，安全性太差，且会影响生产的连续性。

⑤脉动风力破拱法

该法在风力破拱法基础上，在喷嘴前增加一个快



速开闭器，使压缩空气产生脉动性的冲击与震动，从而提高了破拱的效果。该系统由压风机、风包、总风管、支风管、三通操纵阀（或电磁阀）、快速开闭器、喷嘴等组成。该方法在冶金、煤炭等行业广泛应用。

（5）水力破拱法

使用一种形如灭火器的特制喷嘴，当仓内成拱堵塞时，将喷嘴插入预留孔内，利用水压破拱。此法效果十分明显，多用于码头。优点：操作简单，费用

低。缺点：增加仓料的水分，影响仓料质量，给洗选带来一定难度，不宜推广使用。

（6）抖动内衬破拱

在贮仓的锥部内置一整体光滑材料作内衬，内衬与物料直接接触，利用压缩空气或气缸抖动内衬达到破拱的目的。该形式尤其适用于贮仓尺寸小、某些物料黏性大的场合。由于抖动幅度有限，对于尺寸较大的贮仓，破拱效果较差。

预混料的生产、使用以及应注意的问题

文章来源：预混料家园

预混合饲料是同一类的多种添加剂或不同类型的多种添加剂按一定比例配制而成的匀质混合物。虽然预混合饲料在全价饲料中所占比例很小，但其对全价饲料的饲养效果却起着极其重要的作用。科学的预混合饲料配方是预混料生产的关键。要生产出优质的预混料，不仅需要科学的配方，还需要优质的原料、精细的设备工艺及一套完善的管理措施。预混料不是单纯的商品，而是一项技术含量极高的技术，是原料质量检测、营养配方设计、畜禽饲养管理等技术的综合体现。为了进一步推广和普及预混合饲料技术，本文对预混合饲料的生产技术及其使用作一简述。

1 预混合饲料的生产目的、特点及作用

预混料的生产目的是使微量组分添加剂经过稀释扩大后，其中的有效成分均匀分散在配合饲料中。预混料可以由专门制作这类产品的厂家生产，也可以在配合饲料厂附设专门生产车间生产。

1.1 预混料具有以下特点：

（1）组成复杂。质量优良的预混料一般包括6、7种微量元素，15种以上的维生素，2种氨基酸，1~2种药物及其他添加剂（抗氧化剂和防霉剂等），且各种饲料添加剂的性质和作用各不相同，配伍关系复杂；

（2）用量少、作用大。一般预混料占配合饲料的比例为0.5%~5%，用量虽少，但对动物生产性能的提

高、饲料转化率的改善以及饲料的保存都有很大的作用；

（3）不能直接饲喂。预混料中添加剂的活性成分浓度很高，一般为动物需要量的几十至几百倍，如果直接饲喂很容易造成动物中毒。

1.2 预混料的作用主要有4点：

（1）可使添加剂的微量成分在配合饲料中分布均匀；

（2）通过预混合工艺处理，补偿和改善微量成分的不理想特性，如不稳定性、吸水性、静电吸附现象等；

（3）使添加剂的添加水平标准化；

（4）简化一般饲料加工工厂的生产工序并减少投资。

2 预混合饲料的生产技术要点

2.1 采用先进配方

预混合饲料配方是生产技术的核心，是由专一预混料生产厂家的动物营养专家根据动物生长及生产各阶段的营养需要特点，依照国内饲料原料的基本营养含量，以缺什么补什么、经济合理、低值高效为原则，同时考虑外界环境及加工工艺等诸多影响因素，精心设计而成。一方面结合营养需要、用户饲养水平与条件来选择恰当、适量的添加剂原料；另一方面要考虑加工的需要，对于大部分不影响安全的组分，如营养性添加剂等，掌握适量是配方技术的关键。药物性饲料添加剂及某些敏感成分（如硒、铜等）的用量



和用法,必须要有足够的科学根据和必要的实践经验,否则,极易出现差错且后果严重。原料的配比是影响预混料产品质量的一个重要因素,预混料中有效成分与稀释剂的比例、各种微量元素间的比例、相关活性成分间的比例等均应恰到好处。配方不应是一成不变的,应当不断地根据市场反馈、当地条件、季节变化、最新技术和产品信息,有把握地调整配方,做到严谨而不失灵活,永远使预混料产品贴近国情和生产实际。

2.2 选用优质原料

原料的品质对预混料的实际效用影响很大,优质原料的最基本要求是纯度高、不含有毒有害物质,其中最重要的是活性成分含量,尤其是易被破坏的维生素A和维生素C等添加剂,应经过实际测定再决定其配合量。微量元素化合物原料必须具备生物学效价高、物理性质稳定和有毒有害物质少等特点。另外有些添加剂,它本身的品质和剂型对其他添加剂容易造成影响,也应特别注意。如七水硫酸亚铁的吸湿性很强,对维生素A的破坏性也很大,而一水硫酸亚铁对维生素A的影响则较小,若加了保护剂,则影响更小,且本身活性很好。

生产预混料的厂家应选用优质原料,对原料的品质、效价等都要进行精确测定。

在选用维生素时,应注意以下两点:①选生物学价值高的;②按气候特点选择不同的维生素,如湿热夏季选择单硝酸硫胺比盐酸硫胺效果好。在选择微量元素原料时,应考虑其成份的含量、粒度、结晶水及有毒有害物质的含量等诸多因素。药物饲料添加剂,还要注意安全性问题,使用时一定要根据说明书和厂家提供的试验材料等,对其使用期、停药期及注意事项等进行充分的了解。

2.3 使用最佳载体和稀释剂

载体是承载或吸附微量活性成份的微粒,它是预混料中的非活性物质。对载体的选择应遵循以下原则:化学稳定性强,不损害吸附物;粒度适中,与全价饲料有良好的混合性;价格低廉。载体的粒度应在0.177~0.59mm之间;密度要与其所承载的微量组分密度相近,复合预混料中载体密度应为各微量组分密度的平均值;在混合载体和添加剂时,加入1.5%的

植物油,可提高载体的粘着性;载体的含水量应控制在8%~10%,载体不能损害所承载活性成分的活性;载体的酸碱度接近中性为好。常用的载体有:贝壳粉、小麦麸、玉米、糠粉、脱脂米糠、石粉、沸石粉、食盐等。稀释剂是将预混料中的活性物质浓度降低,并将微量颗粒彼此分开的成份,它和载体一样属非活性物质,起着减少活性成分之间的反应、有利于活性成分稳定的作用。对稀释剂的要求是:稀释剂的含水量应低于10%,不吸潮、不结块;粒度要求在0.05~0.6mm之间;表面要光滑,具有较好的流动性;pH值要求在5.5~7.5之间,不带静电荷;必须是动物可食的,无害且稳定性好。

2.4 原料预处理

维生素易受氧、潮湿、热、光照、金属离子等因素的影响而降低其活性。为了满足生产工艺的要求,所有维生素添加剂都须经过特殊的预处理,以保持其稳定性和活性。可采用乳化技术,使之形成微粒,均匀地分散于基质中,再采用包被技术,形成被明胶包被的微粒,制成微型胶囊。这样处理过的微粒,能够抗机械操作、抗氧化性能好、混合性能好。微量元素添加剂主要指铜、铁、锰、锌等的矿物质盐与氧化物。这些化合物中有的水溶性差,有的易吸湿返潮等,在应用之前必须进行适当的预处理,以改变它们的某些物理特性,使之既符合加工工艺要求又能确保产品质量。采用的预处理技术主要有干燥处理、添加防结块剂、涂层包被、细粒化、预粉碎等。

2.5 使用高精度生产设备

科学的配方要靠精确的计量配料来实现,要保证严格按照配方要求准确配料,就要有先进的计量设备和合理的工艺,预混料生产对各类计量配料设备的准确度、稳定性均有很高的要求,因此,对有关设备要加强管理、定期校准。对于添加量小又会影响安全的药物,如硒、高铜等添加物,在计量和稀释上要特别小心。混合机是制作预混料最重要的设备,不同的预混料品种需要选择不同的混合机设备,如无重力粒子机、锥形混合机、双螺旋环带式混合机、双轴桨叶式混合机和快速无残留混合机等。一般情况下,对混合机的要求是:①混合效率高,最佳搅拌时间短;②混合均匀度高;③结构合理,机内残留低且易被清除;



④装出料方便；⑤密闭性能好、漏料少；⑥防静电。

2.6 混合均匀

饲料混合虽然仅是物理过程，但由于原料密度等特性差异明显，必须科学地选定设备、混合时间和合适的载体或稀释剂，工艺流程尽量简洁，力求混合均匀。优质的预混料，其所有组分应是均匀分布的，任意采取一份样品化验，它的多个组分间的比例应是与配方一致。但由于受各种因素的影响，不同取样间、不同批次间也会存在差异。预混料的均匀性差就意味着动物的实际摄入量与配方规定的供给量不符合，从而直接影响到添加效果和配合饲料的饲喂效果，特别是对于一些安全剂量与中毒剂量相差不大的微量成分来说，均匀性差可能造成使用不安全的后果，所以均匀性是预混料的一项重要质量指标。衡量均匀性的指标为混合均匀度，以变异系数表示，我国部颁标准规定变异系数应小于7%。

2.7 引入HACCP管理系统

在肉食品安全性越来越受到重视的今天，预混料生产中引入HACCP管理系统是非常必要的。首先应分析饲料生产加工过程中可能发生的危害因素，据此确定关键控制点，并制订控制标准，然后施行切实可行的控制措施，建立检测方法和程序，及时发现控制措施与所定的标准是否有偏差，采取得力的纠正措施，及时地调整生产加工和控制方法，并要对HACCP系统进行全面验证。实施HACCP，可以提高预混料生产企业的质量控制意识和质量控制水平，必将推动预混料生产水平的全面提升。

3 生产中注意的问题

3.1 以饲养标准为主要依据

饲养标准是不同饲养目的下动物的营养需要量，可作为制作预混料配方的依据，在具体应用时，还有赖于动物营养学的广泛知识。①饲养标准上的营养需要量，应是各种组分提供的同种营养素的总和，而不是要添加的量；②最好使用直接测定成分后的预混料原料，同时应考虑各种营养物质之间存在的协同和拮抗作用；③饲养标准中的营养需要量只是满足动物所需的最低需要量，在制作配方时应根据实际条件再加上适当的量，以保证动物在不同条件下对某营养物质的真正需要。

3.2 考虑工艺及加工损耗

在预混料加工过程中，首先应保证严格按照配方要求准确投料；其次，要根据各种组分的特性，采用不同的添加方法；最后要保证混合均匀（CV小于7%）。在饲料加工过程中（如粉碎、制粒等），一些维生素等营养成份会受到损害，因此在研制配方时，要考虑这类因素。

3.3 注意基础饲料中的抗营养因子

在许多能量饲料和蛋白质饲料原料中含有一些抗营养因子，其对饲料中的营养因子有一定的破坏作用。如亚麻饼中含抗B6因子；大豆中脂肪氧化物对维生素A有破坏作用等。在做配方时，应注意添加这些营养成份。

3.4 注重稳定性因素

大多数的维生素稳定性较差，若遇金属离子更甚。如饲料中Cu、Fe、Mn等存在的情况下贮存3个月，维生素A损失80%，维生素B6损失20%。所以生产中存放时间不能过长，并注意密封、避光等措施。

3.5 微量组分的粒度及配伍问题

微量组分的粒度要求决定于它们的性质以及在全价配合饲料中所占的比例，对于添加比例小而又难以分散的物料则要求粉碎得细一些，否则将影响混合的均匀度。微量活性组分对动物的生长有很大的影响，但自身相互间容易产生化学反应而影响其活性。解决配伍问题的方法主要有：将维生素、矿物质及其他成分分别包装，直到生产全价配合饲料时才将各种预混合饲料同时加入；提高活性组分的稳定性，通常采用两种方法，一种是在易被破坏的组分外包保护层，另一种是将易于影响其他组分活性物质的组分进行衍生物处理。

3.6 安全性与高效率

微量元素大多是化学品，添加时不仅要考虑其有效量，同时还要考虑中毒量。如铜是一种有效的微量元素，高剂量对动物有促生长作用，但在做配方时，应更多地考虑其普通用途，因特殊功效的量与中毒量很接近。再如硒，饲料中含量极微，并且有效量与中毒量又十分接近。复合预混料含有各种微量元素和维生素，许多种微分之间存在相互影响，如维生素E和微量元素硒在机体内具有相互协同作用；钙和磷只有比



例合适时才能发挥高效率；铁、锌的量可影响铜的吸收效果等等。

3.7 胆碱问题

氯化胆碱是低分子有机化合物，是幼畜生长发育阶段的必需品，以玉米为主的饲料中，必须添加足量的胆碱以保证畜禽健康生长。一般用50%氯化胆碱粉剂作为饲料添加剂，它具有较强的吸湿性，它本身虽很稳定，但对其它添加剂活性成份的破坏性很大，对维生素A、D3、K3等都有破坏作用，故在使用时应先用麸皮、脱脂米糠、稻壳等吸附干燥处理，控制载体水分，以防胆碱吸潮。

3.8 兼顾天气因素

不同气候条件下，动物对营养的需要有差异，应随气候适当调节营养元素的比重，使配方更为合理。

4 预混合饲料的使用

4.1 正确认识预混料的功效

在集约化规模饲养条件下，必须提供给动物全价配合饲料。要配制一种全价配合饲料，预混料必不可少，应首先考虑日粮中粗蛋白质、必需氨基酸、能量、钙、磷、钠、氯等营养指标，再配合科学、合理的预混料，只有这样才能发挥其提高动物生产水平、降低饲料消耗及保健等作用。要分清各种营养成分在动物营养中的作用及其相互关系，不能过分强调预混料的营养和生理作用，只有在日粮中主要营养指标合理的前提下，预混料的作用才能表现出来。

4.2 合理选择预混料

市场上销售的预混料良莠不齐，有些存在质量不合格、配方不合理等问题，在选购时必须从实际出发，根据自己拥有的饲料原料状况，因地制宜的选择使用预混料。若只拥有能量饲料原料，就应选择全营养浓缩料；若既有能量饲料原料，又有蛋白质原料，可选用添加量在4%~5%的复合预混料；若为饲料厂，可选用专业预混料厂生产的1%~3%的复合预混料或0.1%~0.5%的高技术分类预混料。要选用那些技术力量强、产品规格全、质量稳定、售后服务周到的厂家生产的预混料产品；根据当地农副产品种类，选择适合自己拥有的基础料种类和特性的配方类型。

4.3 严格识别质量

在购买预混料时，应首选正规大厂家的产品，

并仔细验看其包装是否规范、标签内容是否完整。标签上应注明如下项目：产品名称、适用阶段、主要成分、药物添加剂的种类及含量、添加比例、使用说明、生产日期、保质期、执行标准、批准文号、生产企业名称、地址、电话等。还要对产品质量作感官判定，合格的预混料应粒度大小基本一致，色泽均一，无异味、霉变、吸湿及结块等现象。

4.4 明确使用对象

在使用预混料时，应针对畜禽种类，不同生长阶段来选择专用的预混料，应仔细验看标签上注明的畜种和适用阶段。

4.5 用量准确

应按照说明与其它饲料充分混合饲喂，一般预混料用量占配合饲料总量的0.5%~6%，使用时应准确称量。因为用量过少达不到理想效果，用量过大不仅浪费，而且易引起中毒。

4.6 与基础饲料充分混合

预混料一定要与其它饲料充分混合均匀才能饲喂。并且最好随配随喂，配合好的饲料应一次用完。

4.7 正确存放

注意掌握预混料的贮藏时间和条件，保持其新鲜。未开袋的预混料要存放在通风、阴凉、干燥处，并且要分类保管；开袋后应尽快用完，切勿长时存放。使用期间应注意密封，避免潮湿，否则会导致有效成份含量降低。

5 总结

预混料是以动物生长发育及营养需要为理论依据，考虑多种相关因素的影响，采用先进的设备工艺，把多种维生素、微量元素、氨基酸及促生长因子等通过载体和稀释剂进行合理搭配、均匀混合而成的高科技产品。它包含了大部分的营养需要，与蛋白质、能量饲料混合后，可平衡高效地发挥营养作用，充分满足动物生长及生产的营养需要。但应该看到，我国的预混料生产与使用中还存在一些问题，如同一种微量元素预混料到处使用的问题，复合性预混料各组分混合包装的问题，高铜、高锌及砷制剂的使用问题等。随着科技的发展和社会的进步，这些问题会逐步得到解决。畜牧生产者只有正确选购及合理使用预混料，才能充分发挥其高效的营养功能。



大理白族自治州动物卫生监督所有序推进 2023年省级饲料质量安全监督抽样工作

根据《云南省农业农村厅办公室关于印发2023年云南省饲料质量监管工作方案的通知》（云农办牧〔2023〕3号）要求，3月14日-15日，大理州动物卫生监督所副所长江跃德带队，吴志敏、江国林、许煜泰、程海燕一行五人到云龙县开展饲料质量安全监督抽样工作，共抽取饲料样品20批次，共监督检查饲料经营门店11个，所抽检饲料产品涉及12个饲料生产企

业。抽样过程中发现有违反《饲料和饲料添加剂管理条例》的经营行为，已将违法线索移交当地监管部门查处。样品、抽样单、产品标签已全部及时寄送云南省动物疫病预防控制中心。

综合监管室 许煜泰

2023年3月16日



2023年3月14日在云龙县开展2023年省级饲料质量安全监督抽样工作



2023年3月15日在云龙县开展2023年省级饲料质量安全监督抽样工作



饲料抽样检查工作现场一（此图拍摄人云龙县动物卫生监督所沈国亮）



饲料抽样检查工作现场二（此图拍摄人云龙县动物卫生监督所沈国亮）



饲料抽样检查工作现场三（此图拍摄人云龙县动物卫生监督所沈国亮）



饲料抽样检查工作现场四（此图拍摄人云龙县动物卫生监督所沈国亮）