

# 云南饲料

## YUNNANFEED

(内部资料 免费交流)

### 双月发行

### 2022年第3期

### (总第一百二十三期)

### 6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 冶

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)Y000162

印数：1500册

发送对象：协会会员单位及行业相关单位

## 目 录

### 政策法规

中华人民共和国农业农村部令 2022 年第 3 号

.....农业农村部 (2)  
养殖场青贮饲料生产技术指导意见 ..... (5)

### 译文综述

加工工艺对饲料营养物质组成、消化率和抗营养因子等指标的影响  
.....饲料行业信息网 (8)

畜牧业行业统计年报采取层级下沉方式填报的优缺点分析  
.....胡其斌 赵江林 (13)

畜牧养殖的动物疾病病因及防控对策分析  
.....朱启耀 (15)

分析饲料生产过程中的成本控制关键点  
.....史忠琳 (17)

秸秆生物发酵饲料的产业化利用技术及其对经济效益的影响  
.....吉山花瑶三农 (19)

浅析颗粒饲料生产中的油脂喷涂工艺  
.....饲料机械与加工 (22)

浅议 LED 灯在蛋鸡养殖中的应用  
.....饲料机械与加工 (23)

影响蛋鸡饲料能量利用率的因素  
.....国际畜牧网 (24)

玉米浆在发酵工业中的应用及研究进展  
.....发酵科技通讯 (25)

### 养殖技术

夏季高温家禽热应激的危害和缓解办法  
.....国际畜牧网 (27)

猪高热综合征病原及临床防治策略.....李世凤 (28)

夏季喂猪“五不要”.....中国养猪网 (29)

养猪技术：猪场防鼠要点.....猪客网 (30)

### 经验交流

豆粕和发酵豆粕的营养差异与用量 ..... 饲料天地 (31)  
关于饲料生产中容易忽视而引起的质量问题

.....饲料智造工场 (32)  
饲喂反刍动物常用的粗饲料有哪些？各有什么优缺点？

.....网络 (33)  
浅谈精准营养下畜禽饲料配方设计的几个问题

.....饲料智造工厂 (35)  
提高混合机的混合质量，要做好以下关键措施

.....饲料机械与加工 (39)

### 信息快递

大理白族自治州动物卫生监督所圆满完成大理州 2022 年上半年生  
鲜乳质量安全监测计划抽样任务..... (40)



# 中华人民共和国农业农村部令

## 2022年第3号

《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》已经农业农村部2022年4月22日第4次常务会议审议通过，现予公布，自2022年7月1日起施行。

部长 唐仁健  
2022年5月11日

### 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法

来源：农业农村部

#### 第一章 总则

第一条 为了加强病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理，防控动物疫病，促进畜牧业高质量发展，保障公共卫生安全和人体健康，根据《中华人民共和国动物防疫法》（以下简称《动物防疫法》），制定本办法。

第二条 本办法适用于畜禽饲养、屠宰、经营、隔离、运输等过程中病死畜禽和病害畜禽产品的收集、无害化处理及其监督管理活动。

发生重大动物疫情时，应当根据动物疫病防控要求开展病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理。

第三条 下列畜禽和畜禽产品应当进行无害化处理：

- （一）染疫或者疑似染疫死亡、因病死亡或者死因不明的；
- （二）经检疫、检验可能危害人体或者动物健康的；
- （三）因自然灾害、应激反应、物理挤压等因素死亡的；
- （四）屠宰过程中经肉品质检验确认为不可食

用的；

- （五）死胎、木乃伊胎等；
- （六）因动物疫病防控需要被扑杀或销毁的；
- （七）其他应当进行无害化处理的。

第四条 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理坚持统筹规划与属地负责相结合、政府监管与市场运作相结合、财政补助与保险联动相结合、集中处理与自行处理相结合的原则。

第五条 从事畜禽饲养、屠宰、经营、隔离等活动的单位和个人，应当承担主体责任，按照本办法对病死畜禽和病害畜禽产品进行无害化处理，或者委托病死畜禽无害化处理场处理。

运输过程中发生畜禽死亡或者因检疫不合格需要进行无害化处理的，承运人应当立即通知货主，配合做好无害化处理，不得擅自弃置和处理。

第六条 在江河、湖泊、水库等水域发现的死亡畜禽，依法由所在地县级人民政府组织收集、处理并溯源。在城市公共场所和乡村发现的死亡畜禽，依法由



所在地街道办事处、乡级人民政府组织收集、处理并溯源。

第七条 病死畜禽和病害畜禽产品收集、无害化处理、资源化利用应当符合农业农村部相关技术规范，并采取必要的防疫措施，防止传播动物疫病。

第八条 农业农村部主管全国病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理工作。

县级以上地方人民政府农业农村主管部门负责本行政区域病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理的监督管理工作。

第九条 省级人民政府农业农村主管部门结合本行政区域畜牧业发展规划和畜禽养殖、疫病发生、畜禽死亡等情况，编制病死畜禽和病害畜禽产品集中无害化处理场所建设规划，合理布局病死畜禽无害化处理场，经本级人民政府批准后实施，并报农业农村部备案。

鼓励跨县级以上行政区域建设病死畜禽无害化处理场。

第十条 县级以上人民政府农业农村主管部门应当落实病死畜禽无害化处理财政补助政策和农机购置与应用补贴政策，协调有关部门优先保障病死畜禽无害化处理场用地、落实税收优惠政策，推动建立病死畜禽无害化处理和保险联动机制，将病死畜禽无害化处理作为保险理赔的前提条件。

#### 第二章 收集

第十一条 畜禽养殖场、养殖户、屠宰厂（场）、隔离场应当及时对病死畜禽和病害畜禽产品进行贮存和清运。

畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场委托病死畜禽无害化处理场处理的，应当符合以下要求：

- （一）采取必要的冷藏冷冻、清洗消毒等措施；
- （二）具有病死畜禽和病害畜禽产品输出通道；
- （三）及时通知病死畜禽无害化处理场进行收集，或自行送至指定地点。

第十二条 病死畜禽和病害畜禽产品集中暂存点应当具备下列条件：

- （一）有独立封闭的贮存区域，并且防渗、防漏、防鼠、防盗，易于清洗消毒；
- （二）有冷藏冷冻、清洗消毒等设施设备；
- （三）设置显著警示标识；
- （四）有符合动物防疫需要的其他设施设备。

第十三条 专业从事病死畜禽和病害畜禽产品收集

的单位和个人，应当配备专用运输车辆，并向承运人所在地县级人民政府农业农村主管部门备案。备案时应当通过农业农村部指定的信息系统提交车辆所有权人的营业执照、运输车辆行驶证、运输车辆照片。

县级人民政府农业农村主管部门应当核实相关材料信息，备案材料符合要求的，及时予以备案；不符合要求的，应当一次性告知备案人补充相关材料。

第十四条 病死畜禽和病害畜禽产品专用运输车辆应当符合以下要求：

- （一）不得运输病死畜禽和病害畜禽产品以外的其他物品；
- （二）车厢密闭、防水、防渗、耐腐蚀，易于清洗和消毒；
- （三）配备能够接入国家监管监控平台的车辆定位跟踪系统、车载终端；
- （四）配备人员防护、清洗消毒等应急防疫用品；
- （五）有符合动物防疫需要的其他设施设备。

第十五条 运输病死畜禽和病害畜禽产品的单位和个人，应当遵守下列规定：

- （一）及时对车辆、相关工具及作业环境进行消毒；
- （二）作业过程中如发生渗漏，应当妥善处理后再继续运输；
- （三）做好人员防护和消毒。

第十六条 跨县级以上行政区域运输病死畜禽和病害畜禽产品的，相关区域县级以上地方人民政府农业农村主管部门应当加强协作配合，及时通报紧急情况，落实监管责任。

#### 第三章 无害化处理

第十七条 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理以集中处理为主，自行处理为补充。

病死畜禽无害化处理场的设计处理能力应当高于日常病死畜禽和病害畜禽产品处理量，专用运输车辆数量和运载能力应当与区域内畜禽养殖情况相适应。

第十八条 病死畜禽无害化处理场应当符合省级人民政府病死畜禽和病害畜禽产品集中无害化处理场所建设规划并依法取得动物防疫条件合格证。

第十九条 畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场在本场（厂）内自行处理病死畜禽和病害畜禽产品的，应当符合无害化处理场所的动物防疫条件，不得处理本场（厂）外的病死畜禽和病害畜禽产品。



畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场在本场（厂）外自行处理的，应当建设病死畜禽无害化处理场。

第二十条 畜禽养殖场、养殖户、屠宰厂（场）、隔离场委托病死畜禽无害化处理场进行无害化处理的，应当签订委托合同，明确双方的权利、义务。

无害化处理费用由财政进行补助或者由委托方承担。

第二十一条 对于边远和交通不便地区以及畜禽养殖户自行处理零星病死畜禽的，省级人民政府农业农村主管部门可以结合实际情况和风险评估结果，组织制定相关技术规范。

第二十二条 病死畜禽和病害畜禽产品集中暂存点、病死畜禽无害化处理场应当配备专门人员负责管理。

从事病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理的人员，应当具备相关专业技能，掌握必要的安全防护知识。

第二十三条 鼓励在符合国家有关法律法规规定的情况下，对病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理产物进行资源化利用。

病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理场所销售无害化处理产物的，应当严控无害化处理物流向，查验购买方资质并留存相关材料，签订销售合同。

第二十四条 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理应当符合安全生产、环境保护等相关法律法规和标准规范要求，接受有关主管部门监管。

病死畜禽无害化处理场处理本办法第三条之外的病死动物和病害动物产品的，应当要求委托方提供无特殊风险物质的证明。

#### 第四章 监督管理

第二十五条 农业农村部建立病死畜禽无害化处理监管监控平台，加强全程追溯管理。

从事畜禽饲养、屠宰、经营、隔离及病死畜禽收集、无害化处理的单位和个人，应当按要求填报信息。

县级以上地方人民政府农业农村主管部门应当做好信息审核，加强数据运用和安全管理。

第二十六条 农业农村部负责组织制定全国病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理生物安全风险调查评估方案，对病死畜禽和病害畜禽产品收集、无害化处理生物安全风险因素进行调查评估。

省级人民政府农业农村主管部门应当制定本行政区域病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理生物安全风险调查评估方案并组织实施。

第二十七条 根据病死畜禽无害化处理场规模、设施装备状况、管理水平等因素，推行分级管理制度。

第二十八条 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理场所应当建立并严格执行以下制度：

- （一）设施设备运行管理制度；
- （二）清洗消毒制度；
- （三）人员防护制度；
- （四）生物安全制度；
- （五）安全生产和应急处理制度。

第二十九条 从事畜禽饲养、屠宰、经营、隔离以及病死畜禽和病害畜禽产品收集、无害化处理的单位和个人，应当建立台账，详细记录病死畜禽和病害畜禽产品的种类、数量（重量）、来源、运输车辆、交接人员和交接时间、处理产物销售情况等信息。

病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理场所应当安装视频监控设备，对病死畜禽和病害畜禽产品进（出）场、交接、处理和处理产物存放等进行全程监控。

相关台账记录保存期不少于二年，相关监控影像资料保存期不少于三十天。

第三十条 病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理场所应当于每年一月底前向所在地县级人民政府农业农村主管部门报告上一年度病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理、运输车辆和环境清洗消毒等情况。

第三十一条 县级以上地方人民政府农业农村主管部门执行监督检查任务时，从事病死畜禽和病害畜禽产品收集、无害化处理的单位和个人应当予以配合，不得拒绝或者阻碍。

第三十二条 任何单位和个人对违反本办法规定的行为，有权向县级以上地方人民政府农业农村主管部门举报。接到举报的部门应当及时调查处理。

#### 第五章 法律责任

第三十三条 未按照本办法第十一条、第十二条、第十五条、第十九条、第二十二條规定处理病死畜禽和病害畜禽产品的，按照《动物防疫法》第九十八条规定予以处罚。

第三十四条 畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场、病死畜禽无害化处理场未取得动物防疫条件合格证或生产经营条件发生变化，不再符合动物防疫条件继续从事无害化处理活动的，分别按照《动物防疫法》第九十八条、第九十九条处罚。



# 养殖场青贮饲料生产技术指导意见

青贮饲料是牛羊特别是奶牛养殖的必备饲料。2021年我国部分地区受罕见秋汛影响，一些奶牛养殖场青贮玉米收储量不足，青贮饲料储备供应出现一定缺口。为便于牛羊养殖场合理选择青贮饲料作物品种，科学组织种植收储，确保青贮饲料储备充足、均衡供应，农业农村部畜牧兽医局会同全国畜牧总站、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所和国家牧草产业技术体系、奶牛产业技术体系，制定本指导意见。

## 一、基本原则

按照种养结合、以需定产、高效利用的总体思路，优先利用配套饲草料地种植，统筹实施订单生产收储方式，在确保粮食安全的基础上，充分挖掘利用各种可耕作土地资源，鼓励实施粮草轮作复种，提高土地利用率和产出率。根据气候、水土等自然条件，因地制宜选用高产高效的青贮饲料作物品种，避免使用口粮小麦品种，科学抓好田间管理和收储加工，提高青贮饲料产量和质量，充分满足牛羊养殖场青贮饲料的正常需求，保障奶类和牛羊肉供给。

## 二、优选青贮饲料作物品种

根据不同青贮饲料作物品种的生产性能和营养价值特点，综合考虑生物产量和干物质、淀粉、中性洗

第三十五条 专业从事病死畜禽和病害畜禽产品运输的车辆，未经备案或者不符合本办法第十四条规定的，分别按照《动物防疫法》第九十八条、第九十四条处罚。

第三十六条 违反本办法第二十八条、第二十九条规定，未建立管理制度、台账或者未进行视频监控的，由县级以上地方人民政府农业农村主管部门责令改正；拒不改正或者情节严重的，处二千元以上二万元以下罚款。

## 第六章 附则

第三十七条 本办法下列用语的含义：

（一）畜禽，是指《国家畜禽遗传资源目录》范

畴纤维、蛋白质等营养成分指标，优先选用以下作物品种：青贮玉米、苜蓿、饲用燕麦、饲用黑麦、饲用大麦、饲用高粱、杂交狼尾草和黑麦草等。各种主要青贮饲料的营养价值见附表。

## 三、生产技术要点

### （一）青贮玉米

1. **主要品种**。国内审定品种主要有：京九青贮16、沃玉3号、郑单958、岭青贮377、铁研53、兴农一号、京科968、吉农大5、桂单162、红单10号等。此外，可选择干物质、淀粉等含量较高的粮饲兼用品种。

2. **适宜种植区域**。在我国海拔3000米以下且水热条件较好的东北、华北、西北和西南地区。

3. **种植田间管理**。一般采用春播或夏播，南方地区春播在2—4月份，北方地区在3—5月份；夏播一般在油菜、小麦收获后的5—6月份。播种采用穴播，行距50厘米，株距20厘米；种植密度一般为每亩4000~6000株。底肥每亩施35~40公斤复合肥，追肥每亩施15~20公斤尿素。根据降雨量和土壤墒情，适时灌溉。

4. **收获与青贮**。适宜收获期为蜡熟期。留茬高度不低于20厘米，适宜切碎长度为1~2厘米，玉米破碎

范围内的畜禽，不包括用于科学研究、教学、检定以及其他科学实验的畜禽。

（二）隔离场所，是指对跨省、自治区、直辖市引进的乳用种用动物或输入到无规定动物疫病区的相关畜禽进行隔离观察的场所，不包括进出境隔离观察场所。

（三）病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理场所，是指病死畜禽无害化处理场以及畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场内的无害化处理区域。

第三十八条 病死水产养殖动物和病害水产养殖动物产品的无害化处理，参照本办法执行。

第三十九条 本办法自2022年7月1日起施行。



籽实度达95%，其中70%籽粒小于1/3完整籽粒。压实密度宜在每立方米650公斤以上，可按每吨1~3克的添加量使用乳酸菌类青贮添加剂。常用青贮方式有窖贮、堆贮、裹包青贮和袋贮等。

#### (二) 苜蓿

**1.主要品种。**国内审定品种主要有：中苜5号、龙牧809、公农5号、草原4号、中草3号、甘农9号和新牧4号等。

**2.适宜种植区域。**我国华北、东北、西北的大部分地区。

**3.种植田间管理。**一般采用春播或秋播，春播在4—5月份，秋播在8月份。播种多采用条播，播种量每亩1.5公斤左右，行距15~30厘米，播种深度2厘米左右，覆土1厘米左右，播后及时镇压。底肥每亩施有机肥3000~5000公斤或过磷酸钙50~100公斤；每次收割后，每亩追施尿素5~10公斤；在开春或秋后每亩追施磷钾复合肥10~15公斤。根据降雨量和土壤墒情，适时灌溉，冬灌时应按照“夜冻日消，灌足灌透”的原则进行。

**4.收获与青贮。**一般在苜蓿现蕾期至初花期收割，北方地区年收割3~5茬，南方地区6~8茬。留茬高度为5~8厘米，入冬前最后一次收割留茬高度在10厘米以上；适宜切碎长度为2~4厘米。压实密度宜在每立方米650公斤以上，按每吨3克左右的添加量使用乳酸菌类青贮添加剂。常用青贮方式为裹包青贮、窖贮、袋贮和堆贮等。

#### (三) 饲用燕麦

**1.主要品种。**国内品种主要有：青海444、青海甜燕麦、青燕1号、青引系列、陇燕系列、定燕2号、蒙燕1号、草蓓1号、坝燕系列、冀张燕2号、白燕7号等。国外引进品种主要有：牧乐思、贝勒II、牧王、加燕2号、林纳、燕王、黑攻克、爱沃等。

**2.适宜种植区域。**河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆等冷凉地区。

**3.种植田间管理。**一般采用春播或夏播，春播在3—4月份，夏播在5—7月份。播种采用条播，播种量每亩10~15公斤，行距15~20厘米，播种深度3~5厘米，播后及时镇压。底肥每亩施有机肥2000~3000公斤；在拔节期、抽穗期追肥，每亩施尿素10~15公

斤。在分蘖期、拔节期和抽穗期各灌溉1次。

**4.收获与青贮。**一般在灌浆至乳熟期收割，留茬高度5~8厘米；适宜切碎长度为2~4厘米。压实密度宜在每立方米500公斤左右。常用青贮方式为窖贮、堆贮或裹包青贮等。

#### (四) 饲用黑麦

**1.主要品种。**国内黑麦品种主要有：冬牧70、中饲507、甘农1号和奥克隆等。此外，国内常见的还有黑麦与小麦杂交育成的饲用小黑麦品种，性状与饲用黑麦基本一致，国内小黑麦品种主要有：冀饲3号、冀饲4号、甘农2号、甘农3号、牧乐3000及中饲1877等。

**2.适宜种植区域。**黄淮海及长江中下游地区和内蒙古、四川、贵州、云南、甘肃、青海、宁夏和新疆等地区。

**3.种植田间管理。**一般采用冬播，播期在10—11月份。播种采用小麦播种机播种，播种量每亩7~15公斤，播种深度3~5厘米，行距18~20厘米。底肥每亩施复合肥25公斤，结合灌溉每亩追施尿素15公斤。春季干旱年份返青期至拔节期灌溉1次，每亩灌水量40~50立方米。

**4.收获与青贮。**在越冬5月份前后收割，留茬高度10厘米左右；适宜切碎长度为2~3厘米。压实密度宜在每立方米650公斤以上。常用青贮方式为窖贮、裹包青贮等。

#### (五) 饲用大麦

**1.主要品种。**国内主要品种有：西大麦系列、华大麦系列、12PJ系列、蒙啤麦系列、垦啤系列、甘啤系列等。

**2.适宜种植区域。**东北、西北、华北、南方的大部分冷凉地区。

**3.种植田间管理。**一般采用春播或夏播，春播在3—4月份，夏播在7月份；黄淮以南地区可采用秋播，播期在8—10月份。播种采用条播，春播的播种量每亩17.5~22.5公斤，夏播、秋播每亩20~25公斤，行距12~25厘米。底肥每亩施复合肥25公斤，苗期、拔节期每亩追施尿素10~15公斤。在苗期、抽穗期分别灌溉1次。

**4.收获与青贮。**一般在乳熟期收割，留茬高度5~10厘米；适宜切碎长度为2~3厘米。压实密度宜在每立方米700公斤以上。常用青贮方式为窖贮、堆贮和



裹包青贮等。

#### (六) 饲用高粱

**1.主要品种。**国内主要品种有：辽饲杂系列、科甜系列、沈农系列、大力士等。

**2.适宜种植区域。**海拔2700米以下的大部分地区。

**3.种植田间管理。**一般采用春播或夏播，南方地区可采用秋播，春播在3—5月份，夏播在5—6月份，秋播在7—8月份。播种主要采用条播，播种量每亩为0.75~1公斤，行距40~50厘米，株距25~35厘米。底肥每亩施有机肥3000~4000公斤、复合肥40~50公斤；在拔节期结合灌溉每亩追施尿素7~10公斤或硫酸20~25公斤。在播种前灌溉1次，拔节后灌溉1~2次。

**4.收获与青贮。**一般在乳熟末期至蜡熟期收割，秋播可在早霜来临之前收割，留茬高度15~20厘米；适宜切碎长度为1~2厘米，揉丝处理长度为2~3厘米。压实密度宜在每立方米700公斤以上。常用青贮方式为窖贮、堆贮和裹包青贮等。

#### (七) 杂交狼尾草

**1.主要品种。**杂交狼尾草种类繁多，生产中常见的茵草、王草、象草等均属于杂交狼尾草。国内主要品种有：绿洲系列、热研4号、桂牧1号等。

**2.适宜种植区域。**长江流域及长江以南、年降雨量大于900毫米的湿热地区。

**3.种植田间管理。**一般在3月底至4月上旬、气温稳定回升至12℃以上时，进行栽种茎节；在雨水较好季节可不经育苗，将茎节直接定植大田。一般以行播为主，选用成熟无病害的带芽种茎，倾斜45°插入土中并覆土，及时浇水及压实，种植密度每亩为800~1200株，株距60~80厘米，行距80~100厘米。底肥每亩施有机肥1500~2000公斤，每次收割后追肥1次，每亩施用尿素15~20公斤。

**4.收获与青贮。**一般在5—11月期间、株高在2.5~3米时均可收割，留茬高度15~30厘米。适宜切碎长度为1~2厘米。压实密度宜在每立方米750公斤以上，含水量应控制在70%左右，按每吨1~3克的添加量使用乳酸菌类青贮添加剂。常用青贮方式为窖贮、堆贮和裹包青贮等。

#### (八) 黑麦草

**1.主要品种。**黑麦草包括多年生黑麦草和一年生多花黑麦草两类。国内主要品种有：杰威、安第斯、

特高、邦德、长江2号、川农1号等。

**2.适宜种植区域。**我国长江流域及长江以南的大部分地区，北方农牧交错带有灌溉条件的地区。

**3.种植田间管理。**在南方地区适宜秋播，播期在9月中旬至11月中下旬；在北方地区适宜春播，播期在4—5月。播种采用条播，每亩播种量1.5~2公斤，行距20~30厘米，播种后覆土厚度1~2厘米并适当镇压。底肥每亩施有机肥1500~2000公斤或氮磷钾复合肥40公斤，在苗期每亩追施尿素5~10公斤，每次收割后2~3天每亩追施尿素10公斤。在分蘖期、拔节期、抽穗期各灌溉1次。

**4.收获与青贮。**一般在株高50厘米或孕穗期收割，每年收割3~4茬，留茬高度5~10厘米。适宜切碎长度为2~3厘米。压实密度宜在每立方米750公斤以上，按2%比例适当添加糖蜜，并使用乳酸菌类青贮添加剂；鲜草含水量过高时可与切碎饲用燕麦等干草搅拌均匀后混贮，或每吨添加玉米粉50公斤。常用青贮方式为袋贮、裹包青贮和窖贮等。

#### 四、储备饲喂要点

**1.储备。**养殖场青贮饲料按每年每头成年奶牛6~8吨、每头后备奶牛3~4吨、每头肉牛4~6吨的规模储备。

**2.启封。**青贮饲料制作完成的时间视当地气温而定，大部分地区在60天后即可启封饲喂。

**3.取用。**青贮饲料取用时每天按实际饲喂量取料，切勿全面打开或掏洞取用。青贮袋取料后要扎实密封。首次启封时，应进行感官品质评价，优质青贮饲料应呈绿或黄绿色，有光泽，芳香味重，湿润轻柔、不黏手，茎、叶、花或籽粒能分辨清楚。

**4.饲喂。**青贮饲料含有大量有机酸，有倾泻作用。单独饲喂对牛羊健康不利，应与蛋白质、碳水化合物含量丰富的饲料和干草搭配使用。

附表

主要青贮饲料相对营养价值情况表

主要指标	青贮玉米	苜蓿	饲用燕麦	饲用黑麦	饲用大麦	饲用高粱	杂交狼尾草	黑麦草
全株青贮饲料产量(吨/亩)	2.5~5.0	1.6~2.5	1.2~1.8	1.3~1.9	1.2~1.6	4.0~8.0	5.0~8.0	3.5~6.0
干物质含量(%)	30.6	40.3	35.8	34.9	33.6	28.9	15.0	36.8
主要营养成分含量(%)	粗蛋白	8.8	19.6	12.9	14.4	12.1	9.0	8.7
	淀粉	29.3	1.9	3.2	1.5	9.2	9.8	/
	可消化中性洗涤纤维	22.9	20.6	31.1	35.9	28.5	33.8	28.7
综合能值分级指数	74	66	52	53	66	58	26	46
相对营养价值(与青贮玉米相比,%)	100	129	70	72	89	78	35	62



# 加工工艺对饲料营养物质组成、消化率和抗营养因子等指标的影响

文章来源：饲料行业信息网

饲料成本是家禽和猪生产成本的主要组成部分。饲料成本中最重要的部分是购买饲料原料的支出，其中约95%的支出用于满足动物对能量和蛋白质的需求，3%~4%是向它们提供矿物质和维生素所产生的费用，1%~2%用于支付所购买的各种饲料添加剂。

除谷物外，全价料的第二大组成成分是油籽饼粕类原料。植物油生产的副产物可用作饲料的蛋白质原料，在家禽和猪的饲料中，这类原料的平均用量为27.5%。玉米是饲料中的能量原料，豆粕（soybean meal, SBM）是植物性蛋白质的来源，这两种原料是全球家禽和猪的营养中最常见的饲料成分。但是，环境因素和社会因素显著限制了全球许多地区如欧洲对它们的使用，当然也可以用本地产的谷物（如小麦、大麦、黑麦）、豆类（如豌豆、黄豆和羽扇豆）以及油料籽实（如油菜籽）等其他原料替代，这些饲料原料在家禽和猪的饲料中的使用量通常会受自身所含抗营养因子的限制，并且还经常会受到经济压力的影响，因为豆粕和玉米等饲料原料的全球市场价格对其具有显著影响。

例如，欧盟成员国的家禽饲料成本差异较大，从法国的292欧元/t到意大利的331欧元/t。但是，乌克兰（242欧元/t）、巴西（244欧元/t）和美国（241欧元/t）等国家自身可供应玉米和豆粕，因此家禽饲料的成本大大低于欧盟的（311欧元/t）。

利用技术手段和生物技术提高本地饲料原料的营养价值，并随之增加它们在家禽和猪饲料市场上的份额，这对饲料行业的发展至关重要。近三十年来，饲料生产所用的加工工艺和生物技术已经得到大力的开发，如机械加工（粉碎）、湿热加工（hydrothermal

processing, HTP；如制粒、膨胀和膨化）和发酵。尽管这些加工（生物）技术的确进一步增加了饲料成本，但它们可以提高猪和家禽生产的经济效益。

## 1粉碎

饲料生产的第一步是粉碎谷物和豆类，而油籽粕和动物性蛋白质在配制饲料前通常已经预先粉碎，微量成分如合成氨基酸、矿物质和维生素通常以粉末或液态的形式供应。在饲料生产中，饲料加工厂通常会将磨碎的籽实与蛋白粉和微量成分混合，然而它们的粒径并不相同。

在混合过程甚至混合之后，由不同粒径大小的原料制成的混合物极有可能发生分层。此外，对家禽饲料来说，由不同粒径大小的原料配制的混合饲料一般不均匀，会使攻击性强的家禽大量地采食大颗粒成分，而将粒径较小的颗粒成分留给性情较温顺的家禽。为了避免饲料中原料的分层并得到颗粒均匀的饲料混合物，在生产饲料时常采用细粉碎的原料，或使用辊式粉碎机粉碎颗粒较大的原料。

通常来说，粉碎原料可以增加单位体积内饲料颗粒的数量和表面积，进而可以增加消化酶与营养物质的接触，从而提高饲料中主要营养物质如蛋白质、淀粉和脂肪的消化率。粉碎还能够破坏原料的纤维结构，缩短纤维长度，增加非淀粉多糖（non-starch polysaccharides, NSPs）的溶解度。通常认为，NSPs溶解度增加会提高动物消化道中食糜的黏度。然而，通过粉碎和降低分子量降解NSPs会提高其溶解度，但不一定会增加消化道中食糜的黏度。据推测，某些谷物的纤维结构可能会裹挟所含的营养物质，如淀粉、脂质和蛋白质。而高强度的粉碎能够释放出这些营养物



质，使其可被消化酶利用。

粉碎程度越细，除了会发生一些常规的问题，如能源成本增加、粉尘增多、流动性降低、粉碎设备损耗外，还可能影响家禽和猪胃肠道（gastrointestinal tract, GIT）前端的健康、功能和效率。家禽的肌胃（具有研磨功能的胃）专门用于研磨饲料颗粒，由大量强壮的有髓鞘神经的肌肉构成。它在调节饲料流动和家禽的采食量方面也起着重要作用。基本上，给家禽饲喂粉碎过细的日粮会降低肌胃的生理活性，随之会降低对肌胃的机械刺激，因此会导致肌胃无法发挥全部潜能。不发达的肌胃只能作为饲料的传送器官，而非研磨器官，也就无法调节饲料的流动和家禽的采食量。据报道，这种生理现象会导致家禽过度采食饲料，造成营养物质摄入过量，食糜在胃肠道中停留的时间缩短，最终会减少营养物质的消化吸收。猪的胃，特别是胃的食管部（pars oesophagea），是在食道开口周围的一个小的非腺性区域，是给猪饲喂细粉碎日粮的限制器官。饲料颗粒较细会降低猪胃中食糜的密度，并增加食糜的流动性。未被胃黏膜保护的区域（如食管部）暴露于高浓度盐酸中的风险就会增高，进而导致过角质化、糜烂，最终形成溃疡。

## 2湿热加工

### 2.1颗粒粒径大小在动物生产上的意义

现今，在生产猪和家禽的饲料时，常用的方法是粉碎加工和湿热加工，如制粒、膨胀或膨化的二次效应的一种折衷办法。湿热加工通过机械压缩（剪切力），同时施加水分、热量和蒸汽超压，将小颗粒聚集成大颗粒。不可否认的是，湿热加工对饲料的粉尘和浪费、动物的采食量、猪和家禽采食饲料时的能量消耗以及家禽挑拣大颗粒饲料等会产生积极的影响。但是，以上这些加工方法产生的摩擦力和剪切力会进一步减小饲料原料的粒径，从而使饲料混合物的颗粒更细且更加均匀。因此，给猪和家禽饲喂经过湿热加工的饲料后，家禽出现肌胃发育不良以及猪发生胃溃疡的可能性更大。若用含有具有很强耐粉碎性的不溶性纤维（如含有高含量木质素成分）的结构性饲料成分配制饲料，可能会部分抵消湿热加工对家禽造成的负面效应。

有研究指出，家禽饲料所含的不可溶性纤维能

够延长食糜在肌胃中的停留时间，这会刺激肌胃的活性，从而促进其生理发育。但是，在经过湿热加工的日粮中添加不溶性纤维并不能防止猪发生胃溃疡。在仔猪日粮中添加25g/kg的木质纤维素并不会降低溃疡的发生率。据我们所知，尚无试验能够证明湿热加工产生的细颗粒饲料对猪食管部的侵蚀作用可以通过营养方法缓解。

### 2.2对抗营养因子的影响

植物源性饲料原料中的植酸、NSPs、单宁、凝集素和酶抑制剂（如胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶和 $\alpha$ -淀粉酶抑制剂）被认为是猪和家禽营养中的抗营养因子。但是，除了NSPs以外，其他被提到的所有抗营养因子都不耐高温，可以利用常见的湿热加工手段来减少或去除，尤其是高强度的湿热加工，如膨胀和膨化。抗营养因子的减少可以提高猪和家禽对日粮中营养物质的利用率和消化率。湿热加工对饲料中纤维或NSPs组分的影响也可以说是破坏性的，这种破坏通常是物理性的，而不是对聚合物的降解。这种破坏对日粮纤维消化率的影响不同于对日粮其他营养物质消化率的影响。湿热加工可破坏纤维的物理结构，从而提高猪和家禽对日粮纤维的消化率，增加NSPs的溶解度和食糜黏度也可以影响营养物质在猪和家禽消化道中的消化和吸收。与制粒加工相比，膨胀和膨化能够更加显著地破坏纤维的结构，提高纤维的溶解度。

然而，应该注意的是，不同来源的NSPs对机械加工或湿热加工提高其溶解度的敏感性不同。例如，经机械加工或湿热加工后，与燕麦、大麦壳和小麦麸中的 $\beta$ -葡聚糖相比，大麦和豌豆中的 $\beta$ -葡聚糖更容易溶解，因为燕麦、大麦壳和小麦麸中的 $\beta$ -葡聚糖位于次生细胞壁中。因此，饲料原料经过制粒甚至粉碎后含有易溶解的NSPs，会提高纤维的溶解度。

### 2.3对日粮淀粉消化率的影响

许多研究人员已经全面综述了湿热加工对家禽日粮中淀粉的结构及其消化率的影响。因此，本文仅简要概述。假定湿热加工主要通过淀粉糊化提高猪和家禽对日粮淀粉的消化率，并通过 $\alpha$ -淀粉酶提高对淀粉分子的利用率。

据报道，在湿热加工过程中，日粮淀粉消化率的提高也伴随着以下副作用： $\alpha$ -淀粉酶抑制剂遭到

破坏,细胞壁被损坏,蛋白质结构也因剪切力而受到破坏。Goodarzi Boroojeni等(2016)综述了湿热加工对家禽饲料中淀粉的回肠消化率影响的研究,但是没有一项研究表明,在提高家禽饲料中淀粉的回肠消化率上,湿热加工不优于糊状饲料。此外,一些研究表明,与糊状饲料相比,家禽饲料经制粒和膨胀制粒后,淀粉的回肠消化率更低。这种现象归因于家禽的肌胃发育不良,导致其过度采食饲料,肠道内聚积了过量的淀粉,以及淀粉退化,形成直链淀粉-脂质复合物,内源性淀粉酶失活,并且提高纤维的溶解度会增加食糜的黏度。

但是,大量在猪上的研究发现,湿热加工可以改善淀粉的回肠消化率。如果湿热加工降低家禽日粮淀粉消化率的主要原因是淀粉回生、形成难消化的复合物、内源性淀粉酶失活以及食糜黏度增加等,那么湿热加工降低猪日粮淀粉消化率也应有相关文献,然而并非如此。因此,发生在家禽上的这种现象似乎与动物的种类有关,因家禽肌胃发育不良导致的采食过量饲料以及肠道中淀粉积聚过量应该是造成这种现象的主要原因。

#### 2.4对日粮蛋白质消化率的影响

湿热加工期间温度升高会导致蛋白质多肽链发生热运动,使蛋白质的三维结构断裂,在冷却过程中形成新的共价键,并最终导致蛋白质结构重组,这种变化称为蛋白质变性。蛋白质的变性温度(denaturation temperature, DT)取决于其自身的氨基酸组成和结构的复杂性。相关研究在评估了15种不同的蛋白质后发现,蛋白质的DT与其含有的天冬氨酸、半胱氨酸、谷氨酸、赖氨酸、亮氨酸、精氨酸、色氨酸和酪氨酸残基的合计百分比之间存在很强的正相关性( $r=0.98$ )。此外,蛋白质的DT与其含有的丙氨酸、天冬氨酸、甘氨酸、谷氨酰胺、丝氨酸、苏氨酸、缬氨酸和酪氨酸残基的总百分比之间存在很强的负相关性( $r=-0.975$ )。蛋白质的 $\alpha$ 螺旋结构通常不如 $\beta$ 折叠结构稳定。当 $\alpha$ 螺旋结构占据较大的比例时,蛋白质的DT通常较低。湿热加工时增加的水分也会破坏蛋白质的稳定性,从而降低DT。但是,不同类型的蛋白质对因水造成的不稳定的敏感性不同。

例如,在高水分含量时,某些蛋白酶在温度高于



40℃时会发生变性并且失活,而其他蛋白质却可以承受80℃以上的温度。当水分含量为16%时,小麦面筋在室温下容易变性,而玉米面筋则需要更高的温度才会发生变性。

上述结果是由于对水分更敏感的蛋白质含有较小比例的交联结构,并且其对水的吸收更加敏感。此外,研究证明,与含有较高比例的亲水氨基酸的蛋白质相比,含有较高比例的疏水氨基酸,特别是含有苯丙氨酸、异亮氨酸、亮氨酸和缬氨酸的蛋白质,其DT趋于更高。

植物源性饲料原料所含的蛋白质通常可分为结构蛋白质、生物活性蛋白质和储存蛋白质。种子的总蛋白质含量大多来源于储存蛋白质,后者同时决定了蛋白质的营养品质。例如,各种谷类种子的赖氨酸、苏氨酸和色氨酸含量小,而豆类种子的半胱氨酸和甲硫氨酸含量低,这是由于这些氨基酸在它们的主要储存蛋白质如白蛋白、球蛋白和谷醇溶蛋白中的比例较低。与酶、凝集素和酶抑制剂等具有生物活性的蛋白质相比,植物源性饲料原料所含储存蛋白质具有相对更为复杂的结构。因此,储存蛋白质抵抗不稳定因素的能力更强,高温和高湿才能导致其变性。球蛋白是向日葵的一种储存蛋白质,当水分含量从30%降低至0时,向日葵中的球蛋白的DT从120℃升高至190℃。

大豆球蛋白(11S球蛋白)是大豆的主要储存蛋白质之一。它的DT在水分含量为94%时为93℃,当水分含量降至29%时线性提高至170℃。当水分含量低于29%时,大豆球蛋白的DT则无法检测到。膨胀和膨化加工过程中的水分含量高于制粒过程中的,但通常低于29%。考虑到普通湿热加工过程中的水分含量和温度,豆类和油料籽实的储存蛋白质似乎具有太过复杂的结构,因而无法通过普通的湿热加工完全变性。鉴于这些蛋白质是家禽和猪饲料中蛋白质和氨基酸的主要组成部分,因此家禽和猪饲料中的蛋白质因湿热加工而变性的程度可能没有假设的那么大。但是,对于那些在湿热加工过程中变性的蛋白质,原本内向性的疏水氨基酸会向外弯曲,因此会降低蛋白质的溶解度。蛋白质在动物胃肠道中的溶解是蛋白质消化的前提步骤之一。

有研究发现,饲料中的氮在肉鸡体内的沉积量与



颗粒饲料的蛋白质溶解度之间呈正相关。因此推定,可以忽略不计湿热加工对饲料中蛋白质的化学和物理特性及其在肉鸡胃肠道中自身消化的直接影响,如果有的话,不一定会提高蛋白质的消化率。Goodarzi Boroojeni等(2016)收集并回顾了2016年前的研究,并调查了常见的湿热加工对家禽饲料中蛋白质和氨基酸的回肠消化率的影响。仅一项由Al-Marzooqi和Wiseman(2009)进行的研究报道了湿热加工能够降低氨基酸回肠消化率,其他探讨湿热加工(特别是膨胀和膨化加工)对蛋白质和氨基酸的回肠消化率影响的研究表明,湿热加工不会影响蛋白质和氨基酸的回肠消化率,或不会提高它们的回肠消化率。报道膨胀和膨化加工会提高日粮蛋白质和氨基酸消化率的研究通常使用了已知含有大量抗营养因子的饲料成分。

当猪的饲料原料含有大量抗营养因子时,膨化加工也可以提高日粮蛋白质和氨基酸的回肠消化率。在一项以生长猪为试验对象的研究中,未经处理的豌豆在75℃、115℃或155℃的温度下膨化,或在75℃温度下制粒,结果日粮粗蛋白和氨基酸的表观回肠消化率(apparent ileal digestibility, AID)和标准回肠消化率(standardized ileal digestibility, SID)随着膨化温度的升高而提高。此外,除精氨酸和脯氨酸外,豌豆制粒后所含粗蛋白和氨基酸的AID和SID与未经加工的豌豆的相似,但低于经膨化加工的豌豆的。

Owusu·Asiedu等(2002)还报道了与未经加工的豌豆相比,大多数膨化加工的豌豆所含的氨基酸的AID更高,包括赖氨酸、甲硫氨酸、苏氨酸和缬氨酸。与制粒和未经加工的日粮相比,对低纤维日粮(含有玉米和豆粕)、中纤维日粮[含有玉米、豆粕和250g/kg干酒糟及其可溶物(Distillers Dried Grains, DDGS)]、高纤维日粮(含玉米、SBM、250g/kg DDGS、200g/kg大豆皮)进行膨化加工或膨化加工再结合制粒,可以改善日粮粗蛋白和大部分氨基酸的AID。另一项评估膨化加工对大麦、豌豆、马铃薯淀粉与麦麸的混合物(4:1, potato starch and wheat bran, PSWB)作用的研究发现,大麦和豌豆型日粮粗蛋白的AID有所提高,但不影响PSWB日粮粗蛋白的AID,因为PSWB日粮中的蛋白质大多数并非来源于被检测的饲料原料,而是以添加酪蛋白的形式提供。对用经过0或60min蒸脱的菜

籽粕(rapeseed meal, RSM)配制而成的生长猪日粮进行制粒,日粮粗蛋白的AID未受到影响。但是,对用经过120min蒸脱的RSM配制而成的日粮进行制粒,日粮粗蛋白的AID较糊状日粮的提高了9.3%。与糊状日粮相比,RSM型日粮膨化经过0、60min和120min的蒸脱后,其粗蛋白的AID分别提高了3.4%、4.3%和6.9%。制粒和膨化也有助于提高日粮赖氨酸和活性赖氨酸的AID,尤其是当日粮含有经过更高强度蒸脱的RSM时。这些有益效应是由于日粮在加工后所含的中性洗涤不溶性氮减少、细胞壁破裂引起蛋白质释放以及制粒和膨化过程中的剪切力减小了蛋白质聚集体(由于蒸脱过程形成的)的颗粒大小所致。

综上所述,当日粮含有蒸脱的RSM时,制粒和膨化可以抵消蒸脱对日粮粗蛋白和氨基酸消化率的负面影响。家禽和猪饲料中的蛋白质和氨基酸的消化率不仅仅取决于饲料所含多肽的结构和氨基酸的属性,抗营养因子(例如蛋白酶抑制剂、丹宁酸、NSPs和植酸)的存在和浓度、食糜黏度和排空速率都会显著影响经过加工的家禽和猪饲料中的蛋白质和氨基酸的消化率。湿热加工可以降低日粮中热不稳定性抗营养因子的含量,这解释了为什么诸多文献报道,含有大量抗营养因子的饲料原料经膨胀或膨化加工后,对蛋白质和氨基酸的消化率会产生有利的影响。此外,Ginste和De Schrijver(1998)推测,湿热加工对植物源性饲料原料细胞结构的破坏或转化会释放出被包裹的蛋白质,这种释放产生的积极作用可能超过了蛋白质变性对蛋白质消化率的负面影响。

值得注意的是,在储存蛋白质中,有一些蛋白质的结构较简单,它们具有潜在的致敏性。

例如,谷醇溶蛋白超家族是一种储存蛋白质家族,其中几种蛋白具有致敏性,如2S白蛋白和大豆疏水蛋白。免疫反应蛋白会激发家禽和猪的肠道相关免疫系统。蛋白质的变性会直接影响它们的功能特性。湿热加工会使抗原或过敏原蛋白变性,导致天然蛋白质上的抗原位点被肠道中的抗原识别细胞感应并破坏。

为了防止肠道黏膜组织损伤,并使消化和吸收功能保持在最佳水平,应尽量减少动物对饲料衍生抗原的不良免疫反应。因此,湿热加工可使饲料中的抗原或致敏性蛋白发生变性,进而促进猪和家禽的消化吸

收过程。然而,应该考虑的是,有时变性蛋白会展开或与饲料中的其他营养分子发生化学反应,从而会暴露出新的抗原位点。

### 2.5对饲料卫生的影响

高质量的家禽和猪饲料不仅需要确保其能够提供动物所需的营养物质,还要保证自身具有良好的卫生状况,这些会直接影响动物的健康和食品安全。众所周知,湿热加工可以减少饲料中细菌的污染水平。饲料与高温的接触时间在确保湿热加工的功效上起着重要的作用。

饲料中肠炎沙门菌的数量随着湿热加工时间的延长(水分为5%、10%和15%时,温度设定为71.1℃、76.7℃和82.2℃)呈线性减少。高温与水的协同作用会影响食源性病原体的存活率。想要通过制粒杀灭饲料中的沙门菌、大肠杆菌,建议调质温度为85.7℃,暴露时间为4.1min,水分含量为14.5%。虽然在室温下饲料中的羰基化合物(还原糖类)和氨基化合物(氨基酸和蛋白质)也可能会发生美拉德反应等不良反应,但相对较高的温度、湿度和较长的暴露时间可能会增加发生美拉德反应以及导致氨基酸降解的风险。据报道,与饲料在70℃下制粒以及在110℃和130℃下膨胀3s~5s相比,在85℃下进行长达3min的调质会降低饲料中氨基酸和粗蛋白的AID。

因此,McCapes等(1989)建议在85.7℃下调制4.1min可能过长,并且可能对营养物质的消化率产生负面影响。这种负面影响可能是由美拉德反应或热不稳定性氨基酸(例如赖氨酸、精氨酸和组氨酸)的降解引起的。在热加工过程中增加水分和提高温度可以缩短杀灭沙门菌和大肠杆菌等食源性病原体所需的暴露时间。当水分含量从5%提高到15%后,杀灭肠炎沙门菌所需的在高温下的暴露时间随之减少。例如,在温度为82.2℃和水分含量为5%的条件下加热20s和80s后,肠炎沙门菌分别被杀灭了65%和86%。而当温度为82.2℃、水分含量分别为10%和15%时,加热20s可分别杀灭97%和近乎100%的肠炎沙门菌。膨胀加工和膨化加工所设置的最高温度和水分含量(分别为高于100℃和至少18%)通常高于制粒工艺的设置值。当膨化温度为77℃~110℃(出口温度)、水分含量为24.5%~34.5%以及暴露时间为3s~11s时,饲料中的

鼠伤寒沙门菌能够被完全灭活。因此,膨胀加工和膨化加工的高温和高湿可以弥补制粒加工所需的较长的暴露时间,McCapes等(1989)建议为4.1min。

值得注意的是,经过湿热加工的饲料仍然存在二次污染的风险,尤其在冷却过程中。这主要是由于饲料厂中的粉尘污染以及冷却器内的水凝结为细菌的生长提供了有利条件。使用高效空气过滤器可以降低这种风险,其原理为将温度合适的空气注入冷却器内并保持冷却器壁和冷却器顶部的温度高于露点。此外,在饲料中添加有机酸也有助于防止二次污染。

### 3小结

通过改善饲料的卫生状况、减少饲料的浪费、增加动物的采食量、减少动物采食饲料时的能量消耗、减少饲料中的过敏原蛋白和抗营养因子的含量,湿热加工饲料有助于家禽和猪的生产效益。然而,湿热加工会影响家禽日粮淀粉的回肠消化率,但有利于猪日粮淀粉的回肠消化率。与目前的看法相反,湿热加工对饲料中蛋白质的化学和物理性质及其消化率的直接影响可以忽略不计,如果有的话,也不一定会提高蛋白质的消化率。

但是,膨胀加工和膨化加工可以减少饲料中抗营养因子的含量来提高家禽和猪日粮蛋白质和氨基酸的消化率。



# 畜牧行业统计年报 采取层级下沉方式填报的优缺点分析

文章来源:陆良县滇陆猪研究所 作者:胡其斌 赵江林

**摘要:**农业农村部在2021年度启动畜牧业行业统计年报下沉试点,新的填报方式,带来了统计工作方式的变化。本文就畜牧业行业统计年报下沉到行政村或乡镇填报的优缺点进行分析,提出一些建议以期能更好的开展畜牧业行业统计年报的填报工作。

**关键词:**畜牧业行业统计年报;下沉;优缺点。

## 一、背景介绍

畜牧业行业统计年报工作是畜牧业统计监测工作中,开展时间最早(大约2006年)、运行时间最长、统计内容最全、统计范围最广的一项重要的基础性工作。一直以来因为该项统计数据涉及的指标范围全、专业性强,数据具体详细,一直是指导行业生产、制定行业发展政策的重要依据。

在每年年报数据审核的过程中发现,当前的行业统计年报在指标设置上与国家统计局调查指标有部分重复;在数据质量上,部分地区存在随意性和滞后性问题。为进一步提高畜牧业行业统计年报的数据质量,农业农村部决定在2021年度启动行业统计年报下沉试点工作。在现有工作基础上,继续延伸数据填报层级,完善养殖场和机构明细备案,推动年报统计数据系统化、明细化。

## 二、目前现状

### (一)畜牧业行业统计年报简介

2021年畜牧业行业统计年报由县级统计员于第二年1月底前在养殖场直连直报平台上报,畜牧业行业统计年报有10个表,分别是【畜101表】畜牧业生产情况、【畜102表】种畜禽场、站情况、【畜103表】省、地(市)、县(市)畜牧技术机构基本情况、【畜104

表】乡镇畜牧兽医推广机构基本情况、【畜107表】全国生猪饲养规模情况、【畜108表】全国蛋鸡饲养规模情况、【畜109表】全国肉鸡饲养规模情况、【畜110表】全国奶牛饲养规模情况、【畜111表】全国肉牛饲养规模情况、【畜112表】全国羊饲养规模情况。

### (二)畜牧业行业统计年报数据来源

陆良县2018年及以前采用的是畜牧业行业数(由畜牧和统计部门协商出的一套数据)结合乡镇上报的数据上报,2019年到2021年采用的是统计局的数据。

### (三)畜牧业行业统计年报填报方式新变化

从全国范围看,一期试点选辽宁省、上海市、江苏省、山东省、青海省5个试点省份,在2021年度行业统计年报数据填报过程中推行新的数据报送方式。计划用1-3年时间,逐步实现综合数据明细到村,畜牧兽医推广机构和种畜禽场站数据细到场的工作目标。此次年报下沉试点采取“逐步推进、缓步融合”的思路,按照“数据采集层级下沉”和“备案明细下沉”两种方式进行。在养殖场直连直报平台设置省、市、县、乡、行政村各级账号,由省到行政村一级一级下发任务,行政村填写数据或由乡镇代行政村填写数据。

陆良县属于非试点区域按照原来的填报方式填报即由县级汇总各乡镇上报的情况再由县级统计员统一在系统填报。

### 三、畜牧业行业统计年报下沉填报的优点

#### (一)解决数据来源问题

用统计局的数据存在几个问题:一是统计局的数据汇总出来较迟,一般要推迟一个月才能汇总出来;二是统计局的数据报到市级,市级还要审核反馈,反馈的数据一般比上报的又要减少很多;三是畜牧行



业统计年报要求上报的时间在统计局数据汇总时间之前。四是2021年3季度陆良县统计局不再统计季度畜牧表,生猪的相关数据需要从国家统计局农调队获得,年报面临着无数据来源,获取数据滞后等问题。

统计局的数据基本上也是从乡镇一级统计汇总得来的,直接采取行政村填写数据或由乡镇代行政村填写数据,由于乡镇统计员常下乡能接触生产一线,对各村委会的情况大致了解,能够解决数据有来源和保障数据质量。

#### (二) 减轻县级统计员的工作量

陆良县在养殖场直连直报信息平台主要的工作是对达到规模标准的畜禽养殖场开展备案赋码工作,开展价格、生猪、肉鸡等生产数据监测,养殖场粪污资源化利用监管等,涉及养殖场直连直报信息平台的工作主要由县级1名统计人员负责,养殖场数量多,工作量大,任务重,很难按时完成各项工作。畜牧行业统计年报下沉填报能大大减轻县级统计员的工作量,让乡镇统计员接触养殖场直连直报平台,也可以为填报其他工作做准备。

#### (三) 保证数据的质量

统计部门与行业部门统计数字差异较大,行业数据一般跟每年上级下的生产任务有关,不能准确的反应畜牧业生产情况。畜牧行业统计年报下沉填报,能够基本准确反应各地方的畜牧业生产情况,对各级畜牧兽医部门盘清家底,及时掌握畜禽生产情况,提高畜牧业统计监测水平,开展畜牧业生产行情分析预警有重要的意义。

#### (四) 对开展其他下沉填报工作的影响

在养殖场直连直报信息平台有畜禽养殖场开展备案赋码工作;开展价格、生猪、肉鸡等生产数据监测工作;养殖场粪污资源化利用监管工作等。生猪生产数据工作平台已放开权限可以下沉到乡镇一级填写,有部分县已开展此项工作,预计未来还有其他工作需要下沉到乡镇填写,畜牧行业统计年报下沉填报对未来的其他下沉填报工作有促进作用。

### 四、畜牧行业统计年报下沉填报的缺点

#### (一) 人员无法保证

目前机构设置,兽医部门只到乡镇一级,行政村一级没有对应的兽医部门,导致无人接手此项工作,

部分乡镇缺村级动物防疫员且村级动物防疫员收入偏低,队伍不稳定,年龄偏高,整体专业能力偏低,不熟悉电脑,很难适应平台录入工作。

当前乡镇的人员到处借调,在编不再岗,真正从事畜牧兽工作的人少于编制数,乡镇畜牧兽医站除日常工作必须的人员外,人员基本上都由乡镇政府统一调度,人员频繁变动,无法确保固定的统计人员。各站办所现有的人员基本上都是一人身兼数职,工作压力大,根本抽不出人员专门进行统计上报。

#### (二) 缺乏必要的统计经费

缺乏必要的统计经费,乡镇办公设备老化,造成无法到行政村开展畜牧业数据核查和统计工作,难以保障正常的下乡支出。县级由于经费和疫情原因不能及时开展乡镇统计员培训,新的填报方式很难以顺利开展。

#### (三) 数据质量方面

1.统计不准确,数据失真。当报表过多时,个乡镇兽医站在统计数据时不深入村,组,户,未加思考,闭门编报,其统计的畜牧产业存出栏远离实际,失去了统计的真实性和准确性。

2.报送不及时,工作拖沓。为了及时,准确的掌握畜牧业发展情况,年报填报时间基本上为每年的年底,年底需要填报的报表较多,很难按时完成任务。每次需要汇总时都要各乡镇打电话进行催报。

3.数据难以衔接和统筹填写。如果由乡镇自行进行上报,就会无法进行有效地数据衔接,考虑同环比,各个乡镇各报各的数据,县级汇总上报,最直接的弊端一就是数据无逻辑关系,县级很难统筹填报全县的畜牧生产完成情况。

### 五、建议

1.开展集中业务培训,从年报的指标解释,到年报各个表之间的逻辑关系等做好培训。有条件的地方在培训过程中开展在直连直报系统中实际上机登录平台操作,每年多组织乡镇统计员开展培训,每年不少于2次。

2.建议各乡镇兽医部门逐渐培养年轻统计员接手统计工作,才能适应在平台填报工作。

3.现在统计的数据大部分都是来源于乡镇,年报工作下沉填写已经是大势所趋,数据逐级的上报提高



# 畜牧养殖的动物疾病病因及防控对策分析

云南农业职业技术学院 云南省种畜繁育推广中心 朱启耀

**摘要:** 经济在发展,社会在进步,近些年来我国的畜牧养殖业得到了快速发展。通过有关学者的调查发现,有数据明确显示,市场上对于肉制品的需求呈现出逐年上升的趋势。在这一情况下,在很大程度上推动了畜牧养殖业的发展。畜牧养殖业不同于其他行业,具有一定的特殊性,容易受到各种因素的影响。其中,影响最大的为动物疾病,一旦发生,将会对整个行业的发展造成负面影响。因此,本文简单分析了畜牧养殖的动物疾病成因,并且提出了一系列相应的防控对策。

**关键词:** 畜牧养殖;动物疾病病因;防控对策。

**引文:** 在社会发展的新时期,不难发现越来越多的人投入到了畜牧养殖业的发展中,并且一些养殖者经过长期的发展与摸索,养殖的规模不断扩大。在具体的动物养殖中,受到外界环境、人为因素等方面的影响,动物疾病比较常见。部分疾病具有一定的传染性,再加上传播的渠道较多,会直接威胁到动物的生长。对此,对于养殖者来说,需要对动物疾病发生的成因进行全面、深入了解,采取针对性、可行性的解决策略,为畜牧养殖提供有利于发展的内部条件。

## 一、畜牧养殖动物疾病类型以及成因

### (一) 常见动物疾病类型

#### 1. 普通疾病

这种类型的疾病比较常见,在发生之后,所造成的危害性较小,不会对动物造成比较严重的危害,且一般不会出现传播的情况。与此同时,与其他类型的疾病而言,这种类型的疾病种类相对较多,在进行治疗时通常不会太过于复杂,但是发病的几率较高。其中,比较常见的有呼吸类疾病、产科类疾病等等<sup>[1]</sup>。

#### 2. 传染疾病

这种类型的疾病具有较强的危害性,一旦发生,可能会在短时间内迅速传播。在情况严重时,不仅会导致动物出现疾病,并且很有可能会危害到养殖者的健康。在发生这种类型的疾病之后,如果养殖者没有及时发现,且未采取隔离措施,会导致疾病在一定的区域内进行传播。通过对这种类型疾病的了解发现,通常情况下,可以将其分为三个阶段。第一阶段,潜伏期;第二阶段,传染的初期阶段,此阶段的症状尚不明显;第三阶段,发病期。此外,这种疾病的传播路径较多。比如,空气、用具等,都能够成为常规的

了数据的准确性,数据也有来源可查。

4.建议安排必要的统计经费。要想第一手的数据准确,就必须到养殖场生产一线,也需要必要的下乡支出。更新乡镇兽医站的办公设备,如购置电脑、打印机等。

5.建议由乡镇代替行政村填写数据。由乡镇兽医站统计员和村级动物防疫员,于每年年底到各个行政村统计生产数据,了解辖区内生产情况,乡镇兽医站

统计员收集汇总数据,在养殖场直连直报平台填报,县级统计员在平台审核上报。

6.建议畜牧业行业统计年报数据采用普查的方式收集数据,填写实际的养殖情况,不采用统计局的数据也不采用行业数据,避免人为因素的干扰,还原统计的本来意义,发挥畜牧业行业统计年报对指导畜牧业生产的积极作用。





传播路径,针对这种类型的疾病,养殖者需要给予更多的重视。

### 3. 寄生虫病

这种类型的疾病不同于其他类型的疾病,不仅治疗的难度较大,并且在发病时,控制的难度将会大大提升。这种类型的疾病可以发生在任何一种动物中,之所以发生这种疾病,主要是由于在具体的养殖过程中,大部分养殖者的饲养操作不够规范,随意性较强。经过长时间后,螨虫可能会寄生于动物的身体中。一旦动物感染这种类型的疾病,在不同的条件下,所表现出来的症状也会相应的有所不同,并且就算动物进食了大量的饲料,也会被寄生虫所吸收,对动物生长所造成的危害性较强<sup>[2]</sup>。

### (二) 动物疾病成因

#### 1. 养殖环境较差

通过对大部分动物养殖者的了解发现,他们为了提升经济效益,通常比较重视养殖规模的扩大,且弱化了生长环境的作用。长此以往,生长环境的整体情况较差,动物长期处于这样的环境中,免疫力大大降低。还有部分养殖者认为,对养殖环境的投入不能直接看到经济效益,没有必要在上面投入过多的资金,养殖规模在扩大的同时,并没有对养殖场内采取相对应的规划方案。甚至还有一些养殖场内的环境过于小,动物生长的空间比较拥挤,所产生的污染物很难得到妥善处理,养殖场内的呼吸条件较差。

#### 2. 药物使用不当

如果能够采用合理、正确的方式使用药物,不仅可以在很大程度上控制疾病的发生情况,并且可以降低动物死亡率。在大多数情况下,部分养殖者在发现动物出现异常之后,尚未了解具体的情况,往往会直接选用药物,或者按照以往的经验用药。这种方式不仅起不到治疗的效果,并且可能会起到相反的作用,导致病情的加重。此外,还有部分饲养人员,在用药时忽略了对剂量的掌握,为了快速达到效果,通常会将多种不同类型的药物混合起来同时使用,导致药效降低,无法达到预期的治疗效果。

#### 3. 养殖模式不规范

一方面,在具体的养殖过程中,部分养殖者认为基础设施需要消耗大量的资金,受到客观条件的限

制,导致一些必要的设施缺失。比如,排污设施严重不足,尤其是在疾病的多发时期,很容易引发各种类型的疾病;另一方面,在动物病死之后,部分养殖者的处理方式比较简单,也没有及时向有关部门、人员进行汇报,在这种情况下,很容易导致病毒出现二次传播的情况。甚至还有一些养殖者,直接将动物的尸体丢弃在周边偏僻的地区,这种处理的方式比较粗暴,对环境造成了严重的污染<sup>[3]</sup>。

### 二、控制对策

#### (一) 合理选择养殖区域

在选择养殖区域时,要避免以往随意选择的情况,要从当地的情况出发,除了要考虑到地理位置之外,还需要与当地的气候因素结合起来,选择最佳的区域。第一,需要保证具备良好的通风条件,且附近要有水源,这两个方面的因素是必备因素。相关人员可以到实地了解具体的情况,重要了解当地的排水条件,避免出现污水堆积,无法排出的情况;第二,在确定具体的区域时,要避免距离住宅区域、化工厂等场所较近,要尽可能的远离这些区域。比如,通常情况下,可以选择在比较偏僻的乡镇区域,环境相对较好,能够使动物处于良好的生长环境中。

#### (二) 加强日常饲养管理工作

第一,养殖者要对所饲养的动物有深入的了解,掌握其在不同生长阶段的需求,以此为基础选择合适的饲料;第二,在以往的养殖中,由于养殖者对于饲料存储相关知识的了解过于少,在饲料发霉之后,为了避免浪费,通常会选择继续进行饲养。这种方式虽然能够起到节省饲料的目的,但是一旦后期动物出现异常情况,很有可能会造成更大的经济损失。对此,在饲料的存储环节,要及时了解饲料的状态,加强对存储环境的控制。比如,包括温度、湿度等等。如果发现饲料已经变质,要及时将其清理出去,避免继续进行饲养;第三,饲养管理工作不同于其他工作,所涉及到的环节较多,且比较繁琐,很容易忽略其中的细节部分。其中,对于水源的管理是比较容易被忽略的一个环节,除了要避免水源受到污染之外,尤其是在冬季,如果动物饮用冰水,很有可能引发消化类的疾病,要避免动物饮用温度过于低的水;第四,在日常的饲养管理过程中,养殖者要及时观察动物在各方



# 分析饲料生产过程中的成本控制关键点

文章来源: 饲料机械与加工 作者: 史忠琳

所谓饲料生产成本管理,指的就是在进行饲料生产过程中,根据对的饲料生产过程中遇到实际状况,制定出有效的成本控制手段并根据所制定的成本控制,手段拿出合理的方式方法,保证在进行原材料控制、设备维护的过程中,保证饲料生产过程中的成本有效控制。在饲料生产成本管理策略运用过程中,要求饲料生产成本控制过程中,有针对性的进行成本控制方式方法的完善,实现饲料生产经济效益的提升。

### 1进行饲料生产过程中的成本控制研究的重要意义

在进行饲料生产成本管理研究过程中,首先要对饲料生产成本控制对于整个饲料生产过程的重要意义的探索研究工作。与此同时,还要对饲料生产成本控制的结构进行分析研究,从优化饲料原材料控制、

面的情况,一旦出现异常情况,要第一时间向专业的人员寻求帮助。在必要的情况下,要向相关部门汇报,最大程度上的控制疾病的传播<sup>[4]</sup>。

### (三) 做好防疫工作

一方面,在使用药物时,要对动物的情况有全面、深入的了解,根据具体的症状进行治疗,确保用药的针对性。尤其在出现相关的症状之后,应当采取隔离措施;另一方面,在治疗时,可以在饲料中添加适量的营养元素,达到提升动物免疫力的效果。与此同时,还可以根据当地疾病的情况,提前注射相应的疫苗,在治疗的全过程,都需要由专人负责管理,从而使后续的治疗工作更加顺利<sup>[5]</sup>。

**结语:**综上所述,畜牧养殖的动物疾病病因及防控对策十分重要。对此,畜牧养殖者要在了解疾病病因的基础上,从多个不同的方面入手,不断了解更多与疾病防控相关的知识,在提升自身动物疾病控防水

完善设备维护策略等角度出发,进行饲料生产成本控制方法策略的研究工作,保证所制定的饲料生产成本控制方法能够满足成本控制的实际需要。截至目前为止,在进行饲料生产过程中,进行管理的研究核心并没有涉及到对于成本控制的内容的设计,在进行成本控制方案设计的过程中,并没有有效地引进成本控制方式方法。这就导致最终制定出来的成本控制方法难以发挥出应有的作用,进而导致饲料生产过程难以发挥出应有的作用。

针对上文中提到的饲料生产过程中存在的问题,饲料加工企业在进行饲料生产管理方法的引进过程中,进行成本控制的研究工作,解决饲料生产过程和成本控制过程的脱节问题。与此同时,可以看出,在

平的同时,进一步促进我国畜牧养殖业的长远、健康发展。

### 参考文献:

- [1]王勇,罗维平,张录文,李登臣,唐卫,徐云华.畜牧养殖中动物疾病病因及防控对策[J].畜牧兽医科学(电子版),2021(18):160-161.
- [2]徐笑笑,聂鑫,贺蕾,曹荣生.畜牧养殖中动物疾病病因及防控对策[J].畜牧业环境,2020(06):70.
- [3]冯刚,阵其云,高俊男,胡天正.畜牧养殖动物疾病病因分析及防控措施[J].当代旅游,2019(02):190.
- [4]马桂霞,孙晓红,孙小花.畜牧养殖的动物疾病病因及防控措施探讨[J].畜牧兽医科学(电子版),2017(04):21.
- [5]彭露,唐丽艳,肖江霞.畜牧养殖的动物疾病病因及防控措施探究[J].中国农业信息,2016(23):152.

后续的饲料生产管理研究过程中,如何充分的结合饲料生产过程中存在的问题,实现饲料生产成本管理和饲料生产的共同发展,是未来饲料企业进行饲料生产要关注的核心领域范围之一。

## 2 饲料生产过程中的成本控制关键点探析

### 2.1 实现对饲料生产原材料的合理利用

在进行饲料生产加工管理过程中,可以通过对饲料生产成本管理策略的研究,有效地解决传统的饲料生产过程中存在的问题,提升饲料生产的原材料利用效率,控制饲料企业在进行饲料生产中消耗的生产成本,进而有效提升饲料企业对原材料利用的能力,达到饲料生产企业进行成本管理控制的根本目的。

从饲料生产过程中原材料消耗的角度进行分析,可以发现,出现原材料的浪费,进而导致生产成本提升的情况,一般都集中在以下几个方面:

首先,在进行饲料的粉碎加工环节,为了防止出现粉尘扬散等情况,就需要在进行粉碎加工生产的过程中,控制好生产环节,防止在加工生产过程中出现问题;

其次,在进行饲料加工生产过程中,为了防止在加工过程中出现问题,就需要对加工过程中的生产质量进行标注处理,防止出现疏漏情况,造成资源成本的浪费;

最后,在进行制备颗粒过程中存在的问题的研究过程中,出现原材料的浪费情况,就需要对生产过程中的存在的问题进行总结归纳,保证生产过程可以高效地完成生产过程的利用。

综合起来看,通过在进行原材料的利用过程中,采用相应的成本控制理念,可以有效的解决目前普遍存在的饲料原材料加工利用效率不高的实际情况,并通过成本管理控制方法理念的使用,指导饲料生产企业不断完善自身的加工方式方法,以饲料加工过程存在的实际问题作为出发点,制定出最合理的饲料生产成本控制方案,实现饲料加工过程的高质量完成。针对这样的情况,可以发现,通过对于饲料加工成本控制方法的使用,对于完善现有的饲料加工成本控制过程有着非常重要的现实意义。

### 2.2 实现对饲料生产设备的高效维护

目前,饲料企业的生产效率快速提升,越来越

多的饲料加工设备开始出现,饲料加工过程的智能化程度的有效提升,对于饲料加工成本的动态性管理也成为了可能。与此同时,通过动态性的设备管理软件的使用,可以对饲料生产全过程实现智能化的管理维护,进而保证饲料加工设备的高效实用,进而达到降低饲料加工过程成本的作用。

在进行饲料生产成本控制过程中,就可以采用先进的智能化控制技术,通过该控制技术手段,就可以实现对于饲料加工过程的各个模块的有效控制,进而在对饲料生产设备的维护过程中,实现对于饲料生产成本控制的动态化管理。与此同时,在进行饲料生产加工的成本控制过程中,通过对于设备运行过程中的各项工艺参数的优化控制,可以实现饲料加工设备的高效率运行,发挥出设备维护的应有作用。综合起来看,通过在饲料生产成本控制管理过程中强调设备维护的作用,实现对于饲料加工成本控制渠道的优化设计,对于保证饲料生产过程经济性的提升。

综上所述,在进行饲料生产过程中的成本控制关键点研究过程中,要充分重视到饲料管理的成本控制,并根据对饲料原材料利用、设备维护层面进行优化设计。并根据饲料生产发展的实际情况,利用先进的智能控制技术和原材料利用方法手段,完善饲料生产成本管理体制的建设,进而有效保证饲料生产的高效率完成。



# 秸秆生物发酵饲料的产业化利用技术及其对经济效益的影响

文章来源: 吉山花瑶三农

秸秆中含有的纤维素、半纤维素、木质素等物质是影响秸秆作为粗饲料的主要因素。

生产秸秆生物发酵饲料是解决我国农作物生产中产生大量废弃秸秆的有效方式,也是提高秸秆饲用价值的有效途径。秸秆生物发酵饲料是指在秸秆中加入一定量的活菌制剂,使微生物在厌氧环境下生长繁殖并分泌各种酶,降解多糖和木质素,破坏秸秆难消化的细胞壁结构,暴露秸秆细胞壁内可利用的碳水化合物和其他营养物质,提高秸秆中可利用物质的消化率,并利用菌体自身生物量的增长提高真蛋白含量。秸秆经生物发酵后,纤维素、半纤维素、木质素等大分子物质得到有效降解,还可以产生菌体蛋白、各种酶类、抑菌因子、维生素等发酵代谢产物,提高秸秆的营养价值。将秸秆生物发酵饲料应用于动物生产中,可以提高动物生长性能,调节肠道菌群,促进瘤胃发酵,改善畜产品品质,提高养殖经济效益。本文综述秸秆生物发酵饲料的发酵机理、产业化利用技术,对秸秆在动物生产中的应用及其对养殖经济效益的影响进行论述,为秸秆生物发酵饲料的广泛应用提供参考。

## 1 秸秆生物发酵饲料的产业化利用技术

秸秆生物发酵饲料主要是利用酶制剂、活菌制剂或酶菌联合进行生产,可有效提高秸秆营养价值,消除抗营养因子,提高农作物秸秆的饲用价值。

### 1.1 微生物制剂

在秸秆生物发酵饲料生产应用的微生物主要包括细菌、酵母菌及部分单细胞藻类等。秸秆饲料经微生物发酵处理后,含有菌体蛋白、各种酶类、抑菌因子、维生素等菌体发酵代谢产物,具有一定的促生长

功能。刘纪成等采用绿色木霉、黑曲霉、黄孢原毛平革菌、米曲霉、产朊假丝酵母、里氏木霉等6种真菌发酵花生秸秆,结果发现,不同真菌发酵花生秸秆均可提高粗蛋白质含量,降低粗纤维含量,显著降低中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维含量;绿色木霉、里氏木霉发酵的花生秸秆纤维素酶活性最高,产朊假丝酵母发酵的花生秸秆淀粉酶活性最高,利用真菌发酵花生秸秆能够提高花生秸秆的营养价值。靳会珍等分别采用布氏乳杆菌和植物乳杆菌发酵玉米秸秆,结果发现,玉米秸秆的酵母菌和乙酸含量显著提高,总乳酸、L-乳酸、D-乳酸含量显著降低,表明两种乳杆菌可提高发酵玉米秸秆的稳定性。除使用单一菌种进行秸秆生物发酵饲料的生产外,还可使用复合菌种进行秸秆发酵,能够弥补单一菌种的不足,提高秸秆发酵品质。郭萌萌采用乳酸菌、酵母菌、芽孢杆菌以及黑曲霉发酵玉米秸秆,结果发现,当乳酸菌、酵母菌、芽孢杆菌、黑曲霉菌的添加组合为3%、2%、3%、3%时,可有效提高玉米秸秆发酵品质。王朝等采用康宁木霉和黄孢原毛平革菌发酵玉米秸秆并接入酿酒酵母,结果发现,当康宁木霉和黄孢原毛平革菌发酵玉米秸秆7 d时接入酿酒酵母8.5%,可以使发酵玉米秸秆粗蛋白质含量达13.23%。孟顺利等采用绿色木霉、红芝发酵稻草秸秆并接种酵母生产蛋白饲料,结果发现,当绿色木霉、红芝接种比例为1:4、接种量为35%、共同发酵时间8 d、二次发酵时酵母接种量7%且发酵时间为24 h时蛋白含量最高。

### 1.2 酶制剂

制作秸秆生物发酵饲料的酶制剂主要是淀粉酶、纤维素酶、半纤维素酶等,此类酶可促进微生物生长

和微生物蛋白合成, 补充内源酶的不足, 分解纤维素和半纤维素。因此, 利用纤维素分解酶发酵农作物秸秆可以提高需氧微生物的活性, 促进发酵过程中微生物对秸秆的黏附和降解, 提高秸秆的发酵品质。王先桂等研究发现, 以木聚糖酶和 $\beta$ -葡聚糖酶发酵大麦秸秆可改善瘤胃细菌对纤维的消化能力, 通过增加还原性糖的有效性促进微生物生长。黄泉等研究发现, 利用复合酶制剂发酵玉米秸秆可显著降低玉米秸秆的纤维素、粗纤维含量, 显著提高氨基酸态氮、总糖、粗蛋白、粗脂肪、粗灰分含量和氨基酸总量, 提高玉米秸秆的营养成分含量。研究发现, 利用酶制剂发酵的秸秆饲喂畜禽可促进营养成分的消化吸收, 改善瘤胃发酵, 减少甲烷排放。张贵花等研究发现, 以1.0%的纤维分解酶处理玉米秸秆替代基础日粮中的玉米秸秆饲喂西门塔尔肉牛可显著提高总挥发性脂肪酸、丙酸、丁酸和氨态氮浓度, 降低乙酸/丙酸和乳酸浓度, 提高干物质、有机物、粗蛋白质、粗脂肪、无氮浸出物、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维消化率, 提高消化能、代谢能、沉积能, 提高食入氮、可消化氮和沉积氮, 降低氮排泄/食入氮、磷排泄/食入磷和甲烷排放量, 提高血清甘油三酯、葡萄糖、白蛋白浓度和谷草转氨酶活性, 促进瘤胃发酵, 提高饲料养分消化率, 降低氮、磷和甲烷的排放量。

### 1.3 酶菌联合

酶菌联合处理农作物秸秆, 能够显著改善秸秆的化学组成, 破除玉米秸秆的木质素-纤维素-半纤维素复合体结构, 降低氢键作用力, 结晶度和比表面积呈波动性变化, 提高秸秆利用率。谢全喜等同时添加2.0%复合益生菌和5%纤维素酶发酵小麦秸秆, 结果发现, 菌酶联合发酵小麦秸秆粗纤维、酸性洗涤纤维、中性洗涤纤维和挥发性盐基氮含量分别降低22.16%、16.42%、14.90%和57.48%, 乳酸含量提高507%。万江春等研究发现, 以纤维素酶和乳酸菌发酵棉花秸秆可显著提高棉花秸秆体外粗蛋白消化率、体外中性洗涤纤维消化率和产气量, 提高棉花秸秆的发酵品质。纤维素酶是一类能够将纤维素降解为葡萄糖的多组分酶, 可将纤维素分解为葡萄糖; 乳酸菌等益生菌能够抑制有害菌生长, 产生菌体蛋白, 二者联合使用能够有效提高秸秆发酵品质。



## 2 秸秆生物发酵饲料在动物生产中的应用

### 2.1 秸秆生物发酵饲料在反刍动物生产中的应用

#### 2.1.1 秸秆生物发酵饲料在牛生产中的应用

在牛生产中应用秸秆生物发酵饲料, 可以提高肉牛生产性能, 调节机体代谢, 改善奶牛瘤胃内环境, 提高产奶性能。桂蕴等研究发现, 以含发酵玉米秸秆60%的日粮饲喂肉牛可显著提高肉牛平均日增重, 降低料重比, 提高粗蛋白质、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维的表观消化率, 提高血清总蛋白、谷氨酸氨基转移酶、尿素氮含量, 进而促进肉牛生长, 提高肝、肾的代谢水平。王森林研究发现, 采用含发酵油菜秸秆30%和60%的日粮饲喂肉牛可显著提高粗蛋白和酸性洗涤纤维表观消化率, 提高血清白蛋白含量, 降低血清球蛋白和尿素氮含量, 表明发酵油菜秸秆能促进营养物质吸收, 调节机体代谢。有研究发现, 分别添加发酵菌4 kg发酵玉米秸秆, 并在日粮中添加22%饲喂泌乳期荷斯坦奶牛可显著提高瘤胃液pH值、氨态氮、挥发性脂肪酸、乙酸浓度, 提高菌体蛋白浓度, 提高羧甲基纤维素酶、水杨苷酶活性, 提高干物质采食量、产奶量, 提高乳蛋白率、乳脂率、乳糖率、非乳脂固体物含量; 极显著提高木聚糖酶、微晶纤维素酶活性, 进而改善瘤胃内环境, 促进营养物质吸收, 提高产奶性能。

#### 2.1.2 秸秆生物发酵饲料在羊生产中的应用

在羊生产中应用秸秆生物发酵饲料, 可以促进瘤胃发酵和营养物质的吸收, 调节肠道菌群, 提高肉品质, 改善母羊初乳品质, 促进羔羊生长发育。张仲卿研究发现, 以含发酵玉米秸秆50%的饲料饲喂绵羊可显著提高瘤胃产气量及氨氮、乙酸、丙酸、总挥发性脂肪酸浓度, 显著提高干物质、粗蛋白、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维的表观消化率, 提高干物质、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维的有效降解率, 降低血清尿素氮, 提高血清葡萄糖含量, 促进瘤胃发酵和营养物质的消化吸收。叶以哲等研究发现, 以发酵花生秸秆饲喂湖羊可显著提高羊采食量, 显著降低肠道菌群丰度, 抑制Flavonifractor等有害菌的生长, 维持肠道微生态环境健康。朱春刚等以甘蔗尾叶发酵饲料饲喂肉羊, 结果发现, 当替代全株玉米青贮的比例为20%时, 肉羊胴体重、屠宰率和眼肌面积显著提



高, 羊肉pH值显著提高, 羊肉剪切力和滴水损失显著降低, 进而提高屠宰性能, 改善肉质。朱勇等研究发现, 以含发酵鲜食大豆秸秆52.5%的日粮饲喂妊娠崇明白山羊可显著提高干物质、粗蛋白质、粗脂肪、有机物表观消化率, 降低血清尿素氮含量, 提高羔羊的初生窝重和断奶窝重, 提高母羊初乳中乳脂、乳蛋白、乳糖、乳总固形物和乳非脂固形物含量, 提高母羊日粮养分消化率和初乳品质, 促进羔羊生长发育。

### 2.2 秸秆生物发酵饲料在猪生产中的应用

在猪生产中应用秸秆生物发酵饲料, 可以提高育肥猪生产性能, 调节肠道菌群, 改善肉品质, 提高母猪繁殖性能, 改善乳品质。杨海天等研究发现, 以含发酵玉米秸秆6%的饲料饲喂松辽黑猪可显著提高育肥猪平均日增重, 显著降低料重比。马敏研究发现, 以康氏木霉、白腐真菌和酵母菌发酵玉米秸秆替代基础日粮中10%和15%玉米的饲料饲喂“杜×长×大”三元杂交商品猪, 可以显著降低猪肉剪切力、硬度、咀嚼性、胶黏性、内聚性以及滴水损失, 显著提高肌肉中粗蛋白以及粗脂肪含量, 显著提高空肠和回肠的绒毛高度、隐窝深度以及绒毛高度/隐窝深度, 抑制部分病原微生物繁殖, 增加肠道有益菌的数量和种类。杨一采用发酵膨化玉米秸秆饲喂妊娠期“长×大”二元母猪, 结果发现, 当发酵膨化玉米秸秆添加量为10%时, 可显著提高母猪产仔数, 显著降低死胎率, 对母猪血清雌二醇、孕酮及催乳素含量无明显影响, 显著提高初乳的乳蛋白、乳糖含量, 说明发酵膨化玉米秸秆可提高母猪繁殖性能, 改善乳品质。

### 2.3 秸秆生物发酵饲料在禽类生产中的应用

目前, 在禽类生产中应用秸秆生物发酵饲料的研究不多。但研究表明, 秸秆生物发酵饲料可以调节禽类肠道菌群, 促进营养物质的消化吸收, 提高生产性能。王树香等研究发现, 以含发酵玉米秸秆5%的日粮饲喂艾维茵白羽肉仔鸡可在一定程度提高肉仔鸡末重和平均日增重; 对血液白蛋白、碱性磷酸酶、谷丙转氨酶、尿素、电解质钙、胆固醇、肌酐、球蛋白、葡萄糖、磷酸、总胆红素、总蛋白含量无明显影响, 说明饲喂发酵玉米秸秆对肉仔鸡生长无不良影响。王春华等研究发现, 以含发酵玉米秸秆20%的日粮饲喂平原肉鹅可降低料重比和死淘率, 维持肠道菌群平衡,

减少消化道疾病的发生。

### 2.4 秸秆生物发酵饲料在兔生产中的应用

在兔生产中应用秸秆生物发酵饲料可以调节兔肠道微生态环境, 提高动物生长性能。齐聪岩等研究发现, 以发酵玉米秸秆饲喂獭兔可显著提高獭兔平均日增重, 降低料重比, 极显著降低盲肠内容物中大肠杆菌数量, 显著提高乳酸菌、芽孢杆菌数量, 显著提高盲肠蛋白酶、淀粉酶、纤维素酶、葡聚糖酶活力, 表明饲喂含20%复合菌剂发酵玉米秸秆的日粮可促进獭兔生长, 调节肠道微生态环境。

### 3 秸秆生物发酵饲料对养殖经济效益的影响

在日粮中添加生物发酵秸秆可以提高养殖经济效益, 但仍缺乏对多种生物发酵秸秆经济效益的研究, 影响了生物发酵秸秆在动物生产中的应用。

### 4 结论

秸秆经发酵转化为蛋白质饲料, 能够充分利用农业废弃物资源, 缓解蛋白质饲料短缺的现状。秸秆生物发酵饲料的营养价值和消化率高, 可以调节肠道菌群, 促进瘤胃发酵, 提高动物生长性能, 改善畜产品品质, 提高养殖经济效益。但秸秆的特殊结构影响了秸秆在瘤胃中的降解效率, 仍需从微观结构方面对其进行深入研究, 同时也应对不同微生物和酶制剂复合发酵促生长机理的进行探讨。相信随着研究的不断深入, 开发优质秸秆生物发酵饲料能够缓解我国饲料短缺的现状, 促进饲料行业的健康可持续发展。





## 浅析颗粒饲料生产中的油脂喷涂工艺

文章来源：饲料机械与加工

### 1 油脂喷涂的两种形式

颗粒饲料油脂喷涂的形式主要有两种：一种是在挤出颗粒时进行喷涂，另一种是在颗粒分级后进行喷涂。但两种形式在供油及电控部分的要求是一致的。

当油脂从油池或油桶经粗过滤器进入储油罐后，由蒸汽加热管自动升温至60~80℃，在此过程中管道也加热到预定温度（油罐必须配备搅拌器以便使油脂整体加热均匀及测温的有效性，而且温度可根据油脂的粘度进行调整）。当确定油路畅通后，就可进行油脂喷涂。喷涂时油脂经调速泵、单向阀、精过滤器进入电磁阀，在压缩空气的作用下，呈雾状喷涂在颗粒表面上。喷涂量通过椭圆齿轮流量变送器将脉冲频率送至可编程控制器进行处理，自动调整调速泵的转速、改变流量，使实际喷涂量达到预先设定值。

### 2 油脂喷涂的优点

1、添加量大大提高：由于油脂喷涂在制粒后进行，因此根据配方需要可尽量提高油脂的比例而不影响颗粒的坚实度。

2、减少了交叉污染：由于采用后置添加工艺，减少了油脂在加工设备上的残留，从而降低了交叉污染的危险性。

3、提高了饲料的质量：制粒后进行油脂喷涂，饲料的物理性质得到改善，嗜好性强，而且油脂有一定的渗透性，在后续的工艺及运输过程中能渗透到颗粒的更深层，使饲料粒子的分散及灰尘减少。

### 3 油脂喷涂存在的问题

由于油脂的凝固点温度较高，如果选择在颗粒冷却后或颗粒温度较低时进行，很容易造成油脂只包裹在颗粒表面，在后续的包装、储运过程中，颗粒饲料间会产生相互摩擦和碰撞使颗粒表面剥离，造成营养成分不足和配方失真。另外，饲料颗粒表层油脂成

份较高，因此在使用过程中容易出现氧化致使品质劣化，因而有必要使用抗氧化剂等方法解决。

### 4 影响油脂喷涂质量的主要因素

1、温度：喷涂时油脂温度过低，会降低油脂的粘度，形成脂肪球，影响流动性及雾化效果，造成喷涂不均匀。

2、喷嘴：油脂的雾化效果及喷涂时的均匀性跟喷嘴结构及安装位置有直接的关系

3、颗粒的大小及流向：喷涂均匀性变异系数主要依赖颗粒的表面积、密度及物流的均匀性。因此，颗粒直径小、密度大、物流有均匀涡流运动更有利于油脂的均匀喷涂和吸收。

4、颗粒饲料的坚实度：如果颗粒饲料的坚实度不高，在喷涂后续的工序及储运过程中就容易剥落外层和产生粉末，造成营养成分不足和配方失真。

5、控制系统：如果喷涂的自动控制系统不完善或缺少监测，一旦出现缺油或物流变化等特殊状况，就可能出现废料。



## 浅议LED灯在蛋鸡养殖中的应用

文章来源：饲料机械与加工

人工照明是蛋鸡养殖业中环境控制的重要手段之一。选择合适类型的灯。同时采用科学合理的光照制度，比如光照节律和光照强度，可有效促进蛋鸡的生长发育、提高生产性能、满足动物福利，且节约能源，尤其是随着规模化、集约化养殖的兴起，封闭式鸡舍备受人们青睐。人工照明成了鸡舍光照控制唯一的光照来源。长时间以来。在养殖领域应用的人工光源耗能均比较大。且对蛋鸡生理需求的光质难以调控，直接影响蛋鸡生产效率。例如白炽灯、荧光灯等。随着专家学者对节约型光照能源与蛋鸡生产关系的进一步研究。一种新型光源LED灯步入了专家视野。并围绕LED光源指标对蛋鸡的生长发育、摄食行为、繁殖性能等一系列技术体系指标开展了研究。经过研究和大量实践表明，适当的LED灯光照调节。可以显著提高产蛋鸡的生产性能。同时对蛋鸡生长、免疫力提高都有促进作用。

### 1 引言

现代养鸡业有四大支柱：水、料、通风、光照。光照虽然被称作养鸡业的四大支柱之一。但在以前并未受到足够的重视。这有其发展的历史原因。在上世纪养鸡业逐渐兴起的年代。都是以小规模家庭饲养为主，养殖设备简陋，机械化程度低，主要以开放式饲养为主。光照也都是以自然光照为主，然后适当的补充人工光照。这在当时主要也是出于节约开支的考虑。

随着养殖业的发展，饲养规模不断扩大，人们的饲养水平也在不断提升。自然光照+人工光照这种光照模式的弊端逐渐显现出来。开放式鸡舍由于其结构的原因。鸡舍内小环境会随着鸡舍外大环境的变化而变化。不能给鸡群提供一个稳定的环境。

进而造成鸡群生产性能的不稳定。比如。晴天的时候，鸡舍光照强度过强，尤其窗VI附近，造成鸡群

啄癖，致使鸡群死淘率上升。阴天的时候。鸡舍光照强度过暗，尤其大跨度鸡舍的中间位置。造成鸡群采食量下降，产蛋率下降。相对于开放式鸡舍，封闭式鸡舍能给鸡群提供一个相对稳定的鸡舍小环境。进而使鸡群的生产性能得到充分发挥。

封闭式鸡舍的出现。使鸡舍内成为一个相对独立的“小环境”。最大限度地阻断了鸡舍内外环境的互通，同时对舍内的环境指标也提出了更高要求，除了要对舍内温度、湿度、通风换气量进行精准控制外，还需要配备一套分布均匀、光照度合理、控制精准的人工光照系统。目前。养殖业常用的人工光源主要有白炽灯、节能灯、LED灯等。

### 2 目前蛋鸡养殖业中使用的光源

#### 2.1 白炽灯

白炽灯作为蛋鸡养殖场第一代使用光照源。其原理就是将灯丝通过电加热到白炽状态。通过热辐射发出光。其具有以下特点：一方面具有价格低、光源小、通用性大、启动快，色光最接近于太阳光色，显色性好，光谱均匀而不突兀，拥有极佳染色性等优点；早期被广泛应用于各蛋鸡养殖场。另一方面效率低。消耗的电能只有约2%可转化为光能，而其余部分都以热能的形式散失了。同时由于灯丝在通电情况下一直处于高温状态下，蒸发也快，造成使用寿命大大缩短。一般使用时间在1000小时左右。

当前。全球各行业正在大力推行节能减排。我国从上世纪90年代起就在倡导实施绿色照明工程，全社会节能意识逐年提高；2011年我国发布了“白炽灯淘汰路线”。这种高耗型产品正在逐渐退出人们的日常生产和生活。

#### 2.2 节能灯

节能灯属于蛋鸡养殖场第二代使用光照源。就是



## 影响蛋鸡饲料能量利用率的因素

文章来源：国际畜牧网

动物维持生命、生长发育及生产产品，如肉、蛋、奶，都需要能量，饲料中的各种营养物质在动物体内的代谢活动，都是在能量的参与下完成的。动物的能量来源于饲料中的碳水化合物、脂肪和蛋白质。蛋鸡也不例外。

但是在日常的生产实践中，在鸡群均健康的情况下，不同的养殖户使用同一种饲料喂养蛋鸡，所产生的经济效益差距较大，主要原因就是喂养水平导致饲料能量利用率存在差异。

影响饲料能量利用率的因素有：

1、鸡群本身的因素。不同生产阶段的鸡群对饲料的利用率不同，如雏鸡低而成年鸡高；蛋鸡个体之间也有差别，进而对饲料能量利用率也不同。

2、饲养管理水平。在适宜的饲养管理水平下，随着饲养水平的增加，饲料有效能量用于机体维持需要的部分相对减少，用于生产的净能增加，效益随之增加。但若不是在适宜的饲养水平下饲养，随着蛋鸡采食量的增加，由于消化率下降，使饲料能量利用率降低，料蛋比升高，效益降低。

3、饲料因素。蛋鸡饲料在配制时，一定要保证各种营养物质，能量、蛋白质、氨基酸、维生素、矿物质、电解质等的平衡，才能使饲料的能量利用率达到最高。反之，必然会造成饲料营养物质的浪费，增加

机体负担，影响消化吸收。饲料要根据季节、温度的不断变化而变化，适时调整能量蛋白比例，合理控制粗纤维的水平，才能提高饲料的能量利用率，增加效益。同时饲料的品质也至关重要，若饲料霉菌毒素较高，也会对饲料营养价值及能量消化利用率产生负面的影响。

4、饲养环境因素。鸡群所处的饲养环境，如温度、湿度、通风、光照、饲养密度等情况的变化，都会影响其对能量的利用。例如气温的变化，机体内的饲料养分用于维持需要和生产的分配发生变化，进而对饲料能量的利用率也随之变化。当蛋鸡遭受冷应激时，饲料能量主要用于维持体温的需要，而用于产蛋的能量必然减少；当处于热应激时，单位饲料用于生产的能量减少。

5、疾病因素。蛋鸡会遇到的疾病有呼吸道疾病、肠道疾病、寄生虫病、肝脏疾病及各种营养缺乏症，这些定会影响到蛋鸡的采食、营养物质的消化吸收与利用，同时也会影响能量的转化，最终导致饲料能量利用率降低。

若养殖户朋友们在蛋鸡饲养中，遇到料蛋比高、效益差、饲料能量利用率低的问题，可以从以上几个方面进行分析，找准原因，对症下药，定会事半功倍，取得高收益。

节能灯的寿命受灯管和电子镇流器的影响。如果灯管和镇流器在设计、选材、生产等过程中把握不好，产品品质就会存在差异。尤其是养殖场所在的农村市场。被大量的劣质低端节能灯产品所充斥。加之养殖户对产品的辨别力有限，所以说对养殖户来说。普通节能灯并不能满足他们的生产需求。

将荧光灯与镇流器（安定器）组合在一块的一个整体照明设备。与白炽灯相比。其具有使用寿命长、耗能低、发光效率高、工作温度低、价格合理等优点。节能灯的结构比较紧凑，发光效率高达60Lm/w（每瓦的光通量），能耗比白炽灯节省80%以上，且价格与白炽灯相差不多。因此该灯得以应用于一般家庭式的畜禽养殖场。特别是在半开放式的鸡舍中被广泛应用。



## 玉米浆在发酵工业中的应用及研究进展

文章来源：发酵科技通讯

玉米浆（Corn steep liquor, CSL）是玉米淀粉制备的副产物，可通过湿磨法制备。玉米浆含有大量的亚硫酸、肽、多糖、蛋白质和各种氨基酸，如精氨酸、谷氨酸、组氨酸、苯丙氨酸、丙氨酸和β-苯乙胺。玉米浆的主要用途有：用作水溶性植物蛋白及水溶性维生素、复合肥料添加剂、发酵氮源和纤维饲料。玉米浆中的大多数化学成分是通过发酵法合成的氨基酸前体，占玉米浆干质量的25%。用盐酸水解18h，肽和蛋白质水解成氨基酸，且含量可达到干质量的50%以上。目前，仅有很少一部分玉米浆用于氨基酸发酵。玉米浆在氨基酸发酵中被用作有机氮源和生长因子的供应者，它富含的生物素和限制性氨基酸对各种氨基酸的发酵有很大影响。作为廉价高效的发酵氮源，增加氨基酸发酵中玉米浆的使用量，以减少或代替一部分有机氮源，如豆粕水解液、酵母粉和毛发粉等，可以提高玉米浆价值，降低氨基酸生产成本。在青霉素发酵培养基中，玉米浆的含量对菌丝、氨氮代谢、糖代谢、发酵周期和发酵效价等工艺参数影响很大。

### 1、玉米浆的基本化学组成

通常，用于氨基酸发酵的玉米浆约20° Be'，质量浓度1.08~1.15kg/L，水的质量分数为46%~50%，还原糖的质量分数>5.5%，氨的质量分数>3.6%，无机物的质量分数>10%，氮氮的质量分数>0.9%，乳酸的质量分数为9%~12%。

#### 1.1氨基酸

测定玉米浆的组成成分，显示含有组成蛋白质的20种氨基酸；检测三氯乙酸的提取物，发现了氨基酸化合物，如羟基脯氨酸、γ-氨基丁酸和天门冬酰胺等。

#### 1.2维生素

玉米浆含有维生素B25 μg/mL，尼克酰胺89 μg/mL，泛酸22.5 μg/mL，生物素0.125 μg/mL。在玉米浆所含的11种维生素中，胆碱（0.2%）和肌醇（0.35%）所占比例最高，而维生素B12与叶酸含量相对较少。

#### 1.3矿物质元素

陈逸琚等利用电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）

检测到玉米浆干粉中存在砷、镉、铬、铜、铅和锌。研究表明，玉米浆干粉中还含有微量金属元素铜、锌和铅，含量如表1所示。

### 2、玉米浆主要营养成分及特点

浓缩后的玉米浸渍液为黏稠状，带有芳香气息的糊味，呈黄棕色。玉米浸渍液富含玉米的可溶性养分，具有营养丰富和营养价值高的特点。玉米浆的营养成分包括：可溶性蛋白质、乳酸（LA）、糖类和淀粉等，并富含多种氨基酸、矿物质、微量元素和维生素，其中胆碱含量为 $6.99 \times 103 \text{IU/kg}$ ，肌醇含量为 $1.20 \times 103 \text{IU/kg}$ 。

### 3、玉米浆生产工艺

玉米深加工的第一步为玉米浸泡。在浸泡过程中，有大量的浸泡水产生，玉米浸泡水被直接排放至污水处理厂，造成了资源浪费和环境污染。为了变废为宝，鼓励企业深度开发玉米浆及其生产工艺显得尤为重要。

吕满霞等研究了玉米浆的生产工艺。采用中温α-淀粉酶和糖化酶的双酶法进行分段酶解，获得生产甜玉米汁的最佳条件为：料液比为m（玉米）：V（水）=14g/mL，中温α-淀粉酶0.35%，55℃液化25min，糖化酶0.15%，55℃糖化20min。最终测定玉米汁中可溶性固形物的质量分数为3.9%。

郭成宇等用速冻玉米研究了玉米浆生产的新工艺。该工艺中，没有过滤和糊化过程，玉米的利用率为100%。通过检测玉米浆的颗粒直径、沉降速率、悬浮物的稳定性和感官评价来确定玉米浆最优的工艺参数为：磨浆2次；均质压力30MPa；均质温度40℃；均质2次；灭菌121℃，25min。最终，产品保质期达6个月。工艺流程为：蔗糖和复合稳定剂→混合均匀→化胶→新鲜速冻糯玉米→缓冻→磨浆→定容→搅拌→均质→灌装→灭菌→检测和感官评定。

### 4、玉米浆的应用

#### 4.1在氨基酸发酵工艺中的应用

玉米浆是最廉价的氮源，含有丰富的营养成分，

是微生物合成代谢的促进剂,目前,在生物制药、氨基酸发酵和酶制剂等领域中,作为氮源被广泛利用。左莹等研究表明:在氨基酸发酵时,为了降低发酵成本,可以使用玉米浆替代或部分替代其他氮源,如豆粕水解液、酵母粉和蛋白胨。向梦雄优化了发酵培养基,采用碱法对玉米浆预处理,并将玉米浆作为唯一氮源,使Blakeslea trispora的 $\beta$ -胡萝卜素的积累量达到60.36mg/L。丁涓等报道在用玉米浆为氮源的培养基中培养嗜热乳酸链球菌并进行L-乳酸发酵,实验结果显示:用41g/L的玉米浆代替牛肉膏作为氮源是可行的,L-乳酸的积累量为11g/L。对比其他乳酸发酵培养基,可以在很大程度上降低生产成本。张俊刚比较了有机氮源在氨基酸发酵生产中的作用,与豆粕、毛发水解液和毛发粉溶液相比,使用玉米浆水解液生产丝氨酸、脯氨酸、胱氨酸、精氨酸和苏氨酸,产量显著高于其他氮源。

#### 4.2在动物饲料中的应用

在加工玉米副产物及农副产品的过程中,可通过提高玉米利用率降低发酵饲料的生产成本。同时,玉米浆含可溶性蛋白、糖分、生长素和一些前体物,其中可溶性蛋白和糖分的质量分数分别为16%~30%和11%,为微生物生长提供了优质有机氮源和碳源。所以在生物发酵过程中,可以用玉米浆作为营养成分的补充剂;还可以利用乳酸杆菌和玉米浆,与葡萄糖酿酒渣一起发酵生产乳酸;也可以使用酵母与低乳糖的玉米浆和蔗糖蜜,进行乳糖酶工业化生产。李红宇等的研究指出:通过玉米浆与秸秆不同比例混合发酵,在黄贮玉米秸中添加25%~30%玉米浆,制成纤维发酵饲料,增加了饲料的能量、蛋白质含量及其他营养成分,提高了适口性。

目前,微生物发酵饲料相关的研究报道很多。李泳宁等报道了微生物发酵饲料在饲养仔猪中的作用。该研究通过分组对照实验,研究了微生物发酵饲料对仔猪的生长和预防腹泻中的作用。实验结果显示:当微生物发酵饲料的用量为1.0%时,料肉比下降,仔猪腹泻率减少,粪便中大肠杆菌危害降低,直肠中双歧杆菌和乳酸杆菌增多。该研究有力证明:微生物发酵饲料是一种安全、高效、绿色的产品,并且可以减少兽用抗生素在畜牧养殖中的使用。也有研究按照一定比例混合以下副产品:木薯酒精糟、湿法糖渣、DDS、柠檬酸糟、玉米浆和玉米芯,在加入辅料后,再进行复合菌种的微生物发酵,制备出高能量或高蛋白

质的微生物饲料。该研究对生物发酵副产品的有机整合、变废为宝以及提高廉价原料的附加值产生积极意义,同时也可解决大型氨基酸生产企业的玉米浸泡液过剩的问题。

#### 4.3在生物制药中的应用

在生物反应器中,微生物发酵的过程受各种因素影响,如基因的遗传特性、细胞的代谢调节以及反应器的传递混和等。在发酵过程中,某个因素的影响常常会对全局产生负面作用。在青霉素的发酵生产中,玉米浆的添加比例不仅影响菌丝最大浓度、菌丝生长、菌丝结构和菌体代谢,还影响发酵周期和发酵效价。庞巧兰等研究了玉米浆的添加比例在青霉素发酵培养基中对发酵产物的影响。当玉米浆的质量分数为3.6%~4.0%(以玉米浆干物质计)时,可在最大程度上提高发酵液质量和降低发酵成本。

#### 4.4应用中存在的问题

在实际生产中,不同批次的玉米浆品质差异较大,影响其作为氮源的稳定性。为了在谷氨酸的发酵过程中避免此问题,丛泽峰等在发酵培养基中添加了玉米浆水解液(10g/L),把玉米浆进行水解,并优化了发酵工艺,提高了发酵水平。有研究表明玉米浆中的天冬氨酸和苹果酸是谷氨酸棒杆菌中磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶(Phosphoenolpyruvate carboxylase, PPC)的强抑制剂,解决该问题时可将该菌株进行基因组改造,获得PPC酶营养缺陷型菌株,降低玉米浆中PPC酶抑制剂的作用,增加氨基酸的积累和转化率,降低生产成本,增加经济收益。

#### 5、结论

由于玉米浆富含氨基酸、维生素、生长因子和氨基酸的前体物,尤其是其中的VH和限制性氨基酸对菌体细胞生长、发酵和产酸、糖酸转化率提高有积极作用。在调整生产工艺后,玉米浆可代替昂贵的有机氮源,如豆粕水解液、酵母粉和蛋白胨。玉米浆稳定性差的问题可以通过添加水解液和使用前严格检测的方式解决,扬长避短,充分发挥玉米浆在微生物发酵过程中积极作用。在微生物制药产业中,大多数药物都是通过发酵获得,但长期服用抗生素,会对机体造成伤害,并使机体产生耐药性。兽用抗生素在畜牧养殖中应用广泛,开发不含抗生素的微生物发酵饲料,可以在很大程度上解决抗生素滥用、药物残留和抗药性问题,为生产无抗生素的、富含多种氨基酸的饲料开辟新的经济道路。



## 夏季高温家禽热应激的危害和缓解办法

文章来源: 国际畜牧网

随着夏季高温的来临,家禽养殖企业面临鸡热应激、疾病等问题的巨大考验,如何控制家禽热应激呢,山东一些专家来为大家提出实际解决方案供大家参考。

鸡体表羽毛丰厚、代谢旺盛、皮肤没有汗腺、保暖性强而散热性差,其唯一的降温方法就是张嘴快速呼吸,放松两翼悬垂于身体两侧。

环境温度过高,肉鸡的总获能超过散发热量时,热平衡破坏,体温上升产生热应激。为了保持体热平衡,鸡只能通过提高呼吸频率,加大肺通气量来蒸发散热,因二氧化碳排出量增加,使血液中二氧化碳贮量下降,酸碱度值升高,酸碱失衡,造成呼吸性碱中毒等一系列生理病理变化,进而食欲下降甚至拒食,出现抬头喘息等症状。

热应激是家禽生产中存在的全球性问题,每年都造成巨大的经济损失。热应激可造成家禽采食量下降,饲料转化率降低。环境温度越高,采食量下降幅度越大。在22℃~32℃,温度每升高1℃,肉鸡采食量下降3.6%,在32~38℃,温度每升高1℃,采食量下降4.6%,在高温高湿环境下,采食量下降更严重。

家禽热应激不仅表现为生产性能和健康状况的降低,还可引起肉品质的下降和繁殖性能的降低。

在生产中,营养学家采用向饲料中添加盐分的做法来达到降低热应激对鸡的不利影响。通常使用最多的盐类是氯化钾和碳酸氢钠。一般认识是,钾在大多数饲料中含量很丰富,而钠通常是缺乏的。钠的补充需要替代性来源,普通盐类氯化钠(食盐)的利用,通常会受到氯存在的限制。

作为一种降低高温不良影响的方法,一般建议

在鸡日粮或饮水中添加氯化钾。但在饲料的原料中,很多产品为了提高过胃的效率,往往使产品盐酸(氯离子)化,直接导致产品中氯离子的过剩;加之热应激,极易加速体液向酸性环境发展的趋势,直至酸中毒。因此,含有钾离子但不含氯离子的产品则是养殖场户优先考虑的方向。除此之外,镁与硫也同样不可缺少。因此含有钾、镁盐的专业抗应激产品是应对家禽夏季热应激的首选。





# 猪高热综合征病原及临床防治策略

甘肃省张掖市民乐县畜牧兽医工作站 李世凤

**摘要：**猪高热综合征的病原较复杂，由多种病毒和细菌共同感染引起，一旦感染容易导致猪死亡，感染率较高的一般是成年猪和母猪。该病病原复杂，再加上各地区地理环境各异，给该病的防治带来很大困难，特别是在疫情期间。因此，养殖户应增强防疫意识，尽量避免该病的发生，减少经济损失。

**关键词：**猪高热综合征；发病原因；临床症状；防治措施。

## 1 发病原因

### 1.1 仔猪补栏不规范

仔猪补栏是现在大多数养殖户为追求经济利益而做出的一种行为，但是补栏也需要遵循一定的原则。一些养殖户并未到管理规范的猪场购买仔猪，猪的来源无法确定，导致仔猪可能购自疫情严重地区。仔猪进栏前未进行隔离观察和采取防疫措施，导致疾病在猪群大面积传播。

### 1.2 饲料使用不规范

一些猪场为了降低成本，配制饲料时使用发霉的玉米，导致饲料中霉菌毒素含量超标，猪采食后容易出现免疫力下降和一些临床症状，这可能是造成猪高热综合征的一种原因。

### 1.3 饲养管理不规范

饲料存储的地方应干净、卫生，温度和湿度适宜，通风良好，尤其是夏季湿度大、温度高，饲料很容易腐烂。此外，猪舍内部环境若管理不到位容易滋生细菌，导致猪群免疫力下降。

### 1.4 免疫接种不规范

一些猪场未制定严格的疫苗接种计划，或者接种计划与猪场的实际情况不符。部分猪场用三联苗(猪瘟-猪丹毒-猪多杀性巴氏杆菌)来预防猪瘟，但疫苗与

猪场实际情况不匹配，甚至接种的次数也偷工减料。这会直接导致免疫失败，从而出现猪高热综合征。

### 1.5 病死猪处理不规范

病死猪体内存在大量的病原体，如果饲养员未对病猪进行隔离和治疗，病猪死亡后猪场没有采取无害化处理，这会导致病情大范围蔓延。

## 2 临床症状

猪高热综合征传播迅速，四季均会发病，且不同猪群的发病持续时间不同，快则两三天，病程慢的会持续十几天甚至更久，猪群的临床症状不一，总结如下。

### 2.1 全身症状

发病猪体温升高，可达40℃~42.5℃，食欲不振，精神不佳，眼部发生水肿，分泌物变多，出现明显的泪斑。

### 2.2 皮肤变化

刚开始发病时猪全身发红，随着病情的恶化，猪的腹部、臀部以及耳部会出现紫红色的出血点，甚至还会出现铁锈色的渗血点。随着病情的持续，猪会出现贫血、皮肤苍白等症状。

### 2.3 呼吸道症状

病猪会出现非常明显的呼吸道症状，如打喷嚏、流鼻涕、咳嗽，发展至后期会出现呼吸困难。

### 2.4 消化道症状

猪感染后会发生腹泻、便秘、排尿减少、尿液颜色变深以及粪便出现恶臭味等现象，有时还会出现呕吐。

### 2.5 神经症状

猪感染后无法站立、四肢逐渐麻痹，当病情恶化时，会直接陷入昏迷，四肢出现划水状，最后抽搐而亡。

## 3 防治措施

### 3.1 疫情处理

# 夏季喂猪“五不要”

文章来源：中国养猪网

## 一、不要“闷”

夏季猪场绝对不能“闷”，通风必须做。不通风猪场的空气就会变得很糟糕，细菌会拼命繁殖，而且“闷”往往会和“热”一同呈现，猪还会出现应激反应。加上猪粪不及时清理等问题，猪的食欲下降、体重下降就麻烦了。

## 二、不要“虫”

夏天蚊蝇虫子开始增多，如果猪只身上还有伤口这就麻烦了，蚊蝇一定会冲着伤口扑过去，让猪的伤情恢复变得缓慢，搞不好还会恶化，染上疾病，让整个猪场遭殃。所以说，夏天想要猪场盈利更多，猪群健康，就要做好蚊虫消灭。

## 三、不要“潮”

夏天的猪场为了降温，环境难免会湿润起来，而且影响会比冬季更大。特别是母猪和仔猪，渴望枯燥温暖的环境，如果夏天又热又燥，还赶上湿润，猪就像是活在蒸笼之中。而且湿热环境下，病毒、细菌是

获利者，在这样的环境中，仔猪的存活率也会大大降低。

## 四、不要“挤”

不要“挤”是指一个栏中喂食的猪只数量，要略微少一些。因为夏天本身已经很热了，猪又是哺乳动物，自带体温，如果猪彼此之间靠得太近也会感觉到气温上升。而且一个栏中的猪太多，争抢食物的现象就会很普遍，猪只的体重就很难操控了。一到出栏的时候，有的猪过大，有的猪过小，报价上也会有些不一样。

## 五、不要“多”

不要“多”，是指不要喂的过多，因为夏天猪的新陈代谢会快，生长速度也会跟着加快，所以有许多养猪朋友就会一次性添加许多饲料让猪完全自由采食。但其实对于猪来说，每天能吸收的营养是有上限的，喂太多的话一方面是饲料的浪费，一方面也提高了养猪成本。所以千万别喂太多料，该是多少就是多少。

### 3.1.1 严格消毒

猪高热综合征的病因主要是交叉感染和混合感染，需要对猪场进行消毒。猪场可使用灭菌威等消毒剂每天对运动场地、圈舍、过道以及天花板等进行喷雾消毒。

### 3.1.2 药物治疗

猪高热综合征的病因复杂，因此猪场需要及时诊断、及时治疗，将疾病扼杀在初期。对病猪治疗时一般采用清热解毒的中药，如板蓝根、鱼腥草、大青叶等。同时还会使用一些抗生素，使用时需要严格控制种类和剂量。

### 3.2 免疫预防

猪场需要定期给猪群做好疫苗接种工作，重点是做好猪瘟、高致病性猪繁殖与呼吸综合征、猪伪狂犬病、猪萎缩性鼻炎、链球菌病、A型或者A+B型巴氏杆菌病的免疫。接种疫苗时，必须严格控制注射剂量，采取正确的方式接种，在规定时间内完成接种，每头猪单独使用针头，避免交叉感染。

### 3.3 加强饲养管理

猪场一定要加强安全措施，外来人员进入猪场前一定要消毒，符合规定的才能进入。定期打扫猪场，工作人员及时检查猪场内环境，无论是饲料、饲养，环境还是废水的处理都需注意。



## 养猪技术：猪场防鼠要点

文章来源：猪客网

老鼠作为控五流中的一环，可以有效地降低非瘟病毒的载量，从而起到防控非瘟的目地。但是笔者在市场服务过程中发现家庭农场常忽视一些小问题，例如老鼠。老鼠造成的影响是巨大的，不仅是包括经济损失，而且还包括生物安全的危害。

鼠疫危害

**危害一：5000+只的年繁殖力**

据统计，老鼠的年产胎数为8胎/年，胎产5~10只，而新生老鼠3个月可以进行繁殖。所以，在每年的时间内，1对老鼠的繁殖后代高达5000只以上。

**危害二：20+万元的饲料损失**

1只老鼠的平均采食量为40克/天左右，5000只鼠的年采食量约为73吨。按照3元/公斤的计算，5000只鼠所造成的年饲料损失高达20万元。

**危害三：病原体的携带者**

老鼠可以传播所有的病原体。老鼠本身不会携带病毒，但如果临近猪场发病清场，没有食物会造成老鼠迁移到附近猪场，或本场某个环节猪发病淘汰后，没有食物老鼠迁移到临近猪舍，很容易从鼠手和鼠身机械的传播病毒！

**1、灭鼠的常用方法**

01环境控制

这种方法主要是控制、改造和破坏有利于鼠类生存的生活环境和条件，使老鼠不能在那些地方生存和繁衍。具体的方法可以通过：

a)搞好猪舍环境卫生，清除猪舍周围的杂草(尽量做到杂草不超过15厘米)和随意堆放物品，并把各种用具杂物收拾整齐，经常检查，防止老鼠筑巢；

b)猪舍周围设置石子隔离带。石子隔离带可以设置宽0.8-1m，深15cm，并且石头要是尖石头、碎石子。

c)设置防鼠墙。防鼠墙包含两种，一种是猪舍周

围的围墙，围墙设置最少1米，并清除围墙周围的树木；另一种是猪舍门口大门口的挡板，挡板大致40厘米。

02物理法

即使用器械灭鼠的方法。在老鼠经常出入的地方放粘鼠板、捕鼠笼、档鼠板、电猫等捕鼠器。

03化学法

即使用灭鼠药。这里应该值得注意的是，应该尽量选用无气味的老鼠药，然后用饲料拌用，放在老鼠经常出入的地方，每隔30米放置一个投药盒，并且定期清理与投放。

04外包法

邀请专业团队进行专业灭鼠。此类外包的灭鼠方法，需要耗费昂贵的资金，但是效果是最好的。

**2、灭鼠的常见误区**

1.有疫情的猪舍不要立即断绝老鼠的食物，留少量饲料拌上灭鼠药。这样做的目的是防止老鼠寻找食物，窜到另一栋猪舍，从而造成交叉污染。

2.对于已经发生非瘟的猪场，不能再通过设置石子隔离带来防鼠。对于已经发病的猪场，我们建议是硬化地面，然后再用烧碱铺洒。这样做的目的是为了减少环境中病原的载量，防止使用石头起到弄巧成拙的效果。

3.不要以“眼见为实”为准，来判断是否有老鼠。老鼠是无处不存在的，不要忽视老鼠的存在。当可以见到老鼠时，这时说明老鼠已经普遍存在了。

**3、总结**

总体来说，灭鼠对于猪场是重中之重。所以要时刻警惕着老鼠的存在。对于如何灭鼠，通常是环境控制、物理法和化学法的综合使用，同时需要及时给老鼠“收尸”。如果想要更好的效果，可以聘请专业灭鼠团队来进行高效灭鼠。



## 豆粕和发酵豆粕的营养差异与用量

文章来源：饲料天地

豆粕是大豆提取豆油后得到的一种副产品，因其蛋白质含量高、氨基酸组成较平衡，在饲料行业作为一种优质蛋白质源而广泛使用。但由于豆粕中存在多种抗营养因子（脲酶、棉子糖、蔗糖、水苏糖、植酸、皂苷、抗原蛋白、胰蛋白酶抑制因子等），影响了豆粕的饲用价值。

发酵豆粕是以豆粕为原料，通过添加微生物和酶制剂，利用现代生物工程发酵和酶解技术，消除抗营养因子，将大豆蛋白降解多肽、小肽和游离氨基酸，所获得的无抗原优质蛋白质。具有提高适口性，改善营养物质消化吸收，促进生长和减少腹泻的功效。

我们都知道豆粕的用处是很庞大的，因为豆粕是棉籽粕、花生粕、菜籽粕等12种动植物油粕饲料产品中产量最大，用途最广的一种。但是发酵豆粕虽说用途不如豆粕普遍化，但是发酵豆粕的营养成分要高于豆粕。

从营养成分看豆粕与发酵豆粕的区别：

豆粕虽谓动物饲料中的龙头老大，作为一种高蛋白，豆粕是制作牲畜与家禽饲料的主要原料，还可以用于制作糕点食品，健康食品以及化妆品和抗菌素原料。它既能作为牲畜的一日三餐，自然养殖户会格外的注意豆粕的营养价值，单看豆粕的蛋白质含量占40%~48%，赖氨酸2.5%~3.0%，色氨酸0.6%~0.7%，蛋氨酸0.5%~0.7%。就知道豆粕作为牲畜饲料可谓是不二之选。

发酵豆粕以优质豆粕为主要原料，接种微生物，通过微生物的发酵最大限度地消除豆粕中的抗营养因子，有效地降解大豆蛋白为优质小肽蛋白源，并可产生益生菌、寡肽、谷氨酸、乳酸、维生素、UGF（未知生长因子）等活性物质。具有提高适口性，改善营养物质消化吸收，促进生长、减少腹泻的功效。而这些功效是豆粕不具备的。可见发酵豆粕是在豆粕的基

础上又进步研发的一种高端饲料。

综上所述，虽然豆粕内含的多种氨基酸适合于家禽和猪对营养的需求，但是发酵豆粕具有提高适口性，改善营养物质消化吸收，促进生长、减少腹泻的功效，促进动物的健康生长发育。了解了豆粕与发酵豆粕的区别才能更好地去选择牲畜的“三餐”。

1、发酵豆粕具有特的发酵芳香味，诱食性极佳，改善饲料风味，增加动物食欲，长期使用养成嗜好，提高动物采食量，促进生长、降低料耗；

2、提供天然的酸化剂—乳酸、醋酸，不必另行添加饲料酸化剂，降低饲料成本；

3、无抗原和抗营养因子，解决动物的营养性腹泻；

4、调理和激活细胞和机体的整体活性，促进动物肠道绒毛的发育，促进幼龄动物胃肠道功能，提高防病抗病能力，促进动物的健康生长发育；

5、高含量生物活性小肽蛋白，可以通过肠道粘膜直接吸收，转运速度快、吸收速率快、不易饱和；不存在与氨基酸吸收竞争，还能促进游离氨基酸的转运；小肽吸收耗能低，节省能量，提高蛋白利用率；

6、补充大量活性益生菌，增强有益微生物的生长繁殖，抑制大肠杆菌、沙门氏菌等有害菌的生长，改善肠道的微生态平衡，减少疾病的发生；

7、提高动物机体的免疫功能，减少抗生素的用量或替代部分抗生素，具有营养和提高免疫力的双重作用。

发酵豆粕的用量：

乳猪10%~25%；中大猪5%~8%；仔猪5%~15%；

哺乳母猪5%~10%；怀孕母猪5%~8%；

种蛋禽10%~20%；肉小禽5%~10%；

淡水鱼5%~15%；鳊鱼海水鱼10%~20%；虾蟹10%~25%；

牛羊5%~15%。





# 关于饲料生产中容易忽视而引起的质量问题

文章来源：饲料智造工场

饲料生产中很多细节容易被忽视，看着很小，如果不重视会引起质量问题，小编收集整理出来，供大家参考。

## 一、配大料工序

1、原料异常：主要情况：原料结块、发霉以及掺有杂质等情况。引起结果：产品质量问题。

2、校磅：主要情况：称量用电子磅存在较大误差而未校正。引起结果：原料称量误差，造成配料错误。在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

3、核对配方：主要情况：未核对配方，用错配方。引起结果：配错大料，在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

4、配料后现场的清理：主要情况：未清理配料现场，引起原料的交叉污染。引起结果：原料浪费或产生质量问题。

5、配料后原料的码放：主要情况：码放混乱，分不清批次。引起结果：增加推料工作困难，容易推错料，在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

## 二、配小料工序

1、核对配方：主要情况：没有注意配方所标明的使用量，配料出现失误。引起结果：配错小料，在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

2、按顺序配料：主要情况：不按顺序配料，配料现场摆放零乱。引起结果：造成小料重复配料，多配。在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

3、原料异常：主要情况：未检查小料的生产日期，以及原料结块、主要成分失效。引起结果：产品质量问题。

4、校磅：主要情况：称量用电子磅存在误差而未校正。引起结果：小料称量误差，造成配料失误。在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

## 三、推料、过复称工序

1、核对品种批次：主要情况：未核对大原料品种和批次及小料的品种和批次。引起结果：造成漏推料或推错料。在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

2、校磅：主要情况：称量用电子磅存在误差而未校正。引起结果：小料称量误差，造成复称误差。产品质量问题。

3、漏料：主要情况：由于原料破包，没有及时发现或发现后忘记填补。引起结果：在复称环节引起工作流程中断，从而影响生产效率和进度。

4、检查小料整包及大料零头：主要情况：未检查所推品种批次的大料零头及小料整包是否与流程卡相符。引起结果：推错大料零头或小料整包，或者忘记推，生产产生错误，造成回机事故，工作流程中断，从而影响生产效率和进度。如未及时发现，会直接影响产品质量。

5、检查两批次原料间隔：主要情况：推两批次原料没有明显间隔，随意摆放。引起结果：生产时投料错误，或影响投料员的工作效率，引起工作流程中断，甚至造成回机，从而影响生产效率和进度。

## 四、投料、混合工序

1、核对品种批次：主要情况：未核对品种批次及是否过筛。引起结果：生产产生错误，或成品产生结块，引起产品质量问题。

2、对投料口及投料口周围进行彻底打扫：主要情况：每批料投完后未对投料口进行清扫或未打扫干净。引起结果：造成原料的交叉污染，引起产品质量问题。

3、按投料顺序进行投料：主要情况：未按照技术部规定的投料顺序，随意进行投料。引起结果：造成混合机混合不均匀，引起产品质量问题。

4、混合机正确操作：主要情况：没有先开混合机，后投料；而先投料，后开机混合。引起结果：损坏混合机或造成混合均匀，引起产品质量问题。

5、检查气门使用情况：主要情况：未检查气门，



# 饲喂反刍动物常用的粗饲料有哪些？ 各有什么优缺点？

文章来源：网络

粗饲料是指在牛的饲料中，松散、体积大、重量轻、质地硬、营养价值低、消化率低的饲料，种类较多。

养牛想赚钱，成本控制很重要！养牛的饲料成本也需要调控，应该精饲料和粗饲料相结合。一方面是因为粗饲料的成本低，另一方面是出于科学养殖的角度。牛的科学食谱离不开粗饲料，就像人吃五谷杂粮反而身强体壮，常年吃肉者则容易引发健康疾病。

粗饲料虽然营养价值低，但它也不是一无是处，在养牛者的眼中，它也有迷人的魅力。

- 1.降低养殖成本。
- 2.含有纤维素，纤维素是形成乳脂肪的重要原料。
- 3.增强瘤胃兴奋，保持正常的消化机能。
- 4.调节瘤胃内酸碱度，保持瘤胃微生物分解。
- 5.产生挥发性脂肪酸，参与乳脂的合成，提高乳

脂率。

既然粗饲料这么多闪光点，那么我们该如何利用呢？在利用它之前，我们需要深入了解一下粗饲料这个词。粗饲料可分为豆科秸秆类、禾本科秸秆类、批壳类、牧草类、野草类等。详细划分如下：

1.豆科秸秆类豆科秸秆中以花生秸秆的饲用价值最好，其次为碗豆秸秆、大豆秸秆。苜蓿用作饲料在近几年颇为广泛。

2.禾本科秸秆类禾本科秸秆中以玉米秸秆的饲用价值最好，其次顺序为大麦秸秆、高粱秸秆、荞麦秸秆、谷草、稻草、小麦秸秆。

3.批壳类批壳类粗饲料是农作物籽实脱壳后的副产品，如豆荚、棉籽壳、花生壳、谷壳、高粱壳、玉米芯（轴）、碧糠（稻壳），批壳类粗饲料中以豆荚

气门出现故障，不能正常关闭。或忘记关闭气门就进行生产混合。引起结果：造成混料，引起回机或产生产品质量问题。

6、混合时间的正确把握：主要情况：未经品管部允许，为提高生产效率私自更改混合时间或错误计时。应按最后一包小料投完后开始计时。引起结果：造成混合不均匀或产生分级现象，引起产品质量问题。

7、余料和回机料的处理：主要情况：对余料和回机料未按技术部下达处理方案进行处理，抱着无所谓的态度。引起结果：造成多回料，引起产品质量问题。

## 五、接料、打包工序

1、核对品种：主要情况：未检查所打包品种与生产品种是否吻合，盲目打包。引起结果：品种打错，造成生产错误。

2、检查所接成品外观：主要情况：未检查成品外观是否有异常，成品结块、未混合均匀及存在异物

杂质。引起结果：引起产品质量问题。

3、校磅：主要情况：称量用电子磅存在误差而未校正，产生误差。引起结果：引起产品质量问题。

4、垛位码放：主要情况：成品码放乱七八糟，不清扫尘土，看不清品种。引起结果：生产中预混料使用错误，引起产品质量问题。

## 六、成品接收工序

1、核对品种：主要情况：未检查所运送品种与生产品种是否吻合，盲目送料。引起结果：品种送错，引起质量事故。

2、检查所接成品外观：主要情况：未检查成品外观是否有异常，成品结块、未混合均匀及存在异物杂质。引起结果：引起产品质量问题。

3、检查成品仓及料车是否清空：主要情况：成品未接完，料车未完全放完料。引起结果：引起产品交叉污染，从而引起产品质量问题。



的饲用价值最好，其次顺序为花生壳、谷壳、高粱壳、棉籽壳、玉米芯（轴）、碧糠（稻壳）。

4.牧草类。人工栽培和野生牧草，如首楷草、狼尾草、三叶草、象草等。

5.野草类草、野青草等。

今天呢给大家讲几种比较常见的粗饲料的优点，希望对大家的养殖有所帮助，

#### 1、苜蓿干草

适口性好、营养价值高。苜蓿以“牧草之王”著称，不仅产量高，而且草质优良，绿叶的苜蓿干草营养丰富，为牲畜所爱食，含约13%~16%的蛋白质及8%的矿物质。苜蓿含有大量的粗蛋白质、丰富的碳水化合物和B族维生素，维生素C、维生素E及铁等多种微量营养素，适口性强，有能促进肠道蠕动、防止便秘和消化道溃疡的作用。在种畜、怀孕母畜日粮中添加一些苜蓿草粉效果良好。

但是，苜蓿是豆科牧草，大量使用时，容易引起胀气，需要搭配一定量的禾本科草料使用，例如黑麦草、青干草、玉米秸秆等。

#### 2、黑麦草

黑麦草是禾本科牧草中可消化物质产量最高的牧草之一。黑麦草营养价值高，富含蛋白质、矿物质和维生素，其中干草粗蛋白含量高达25%以上，且叶多质嫩，适口性好，可直接喂养牛、羊。

#### 3、花生秧

花生秧的粗蛋白含量在8%~12%左右，可以在牛羊饲料中大量使用。使用时，注意不要含大量地膜，不能霉变。

#### 4、干玉米秸

外皮光滑、坚硬，粗纤维的消化率比较高，约为65%，同一株玉米的营养价值上部比下部高，叶片比茎秆的营养价值高。使用时注意必要有霉变。

#### 5、稻草

稻草是一种含纤维素高而营养价值低的粗料，而且纤维素的消化率比较低，给牛羊喂稻草时，不要单喂。要搭配些其他饲草饲喂，稻草在粗料中占的比例控制在30%以下。

#### 6、稻壳粉

稻壳本身没有什么营养价值，可消化蛋白非常少(0.2%)质地又粗硬，表面长有刚毛，是非常不容易消化的，在肠道中也难以排出。如在胃中长期停滞，就会

导致百叶干病。所以不建议用稻壳喂牛羊。

#### 7、青刈带穗玉米

玉米带穗青贮，即在玉米乳熟后期收割，将茎叶和玉米穗整株切碎进行青贮，这样可以最大限度地保存蛋白、碳水化合物和维生素，具有较高的营养价值和良好的适口性，是牛的优质饲料。

#### 8、豆腐渣

适口性好，营养价值相对比较高。它含有三种抗营养因子：即胰蛋白酶抑制素、致甲状腺肿素、凝血素，其中胰蛋白酶抑制因子，它能阻碍动物体内胰蛋白酶对豆类蛋白质的消化吸收，造成腹泻，影响生长。所以啊在饲喂的过程中应坚持以下几点。不可直接生喂；不可单一投喂；不可喂腐败渣；不可过量饲喂。

收集的豆渣往往容易变质，由于含水量在，极易滋生杂菌甚至有害菌，变质变味，所以，豆渣建议发酵或者烘干当做精饲料的原料。

#### 9、湿酒糟

酒糟是酿酒过程中的直接下脚料，它含有一定比例的粮食，饲喂牛的时候可以节省精料。酒糟适口性好，营养价值相对比较高，但是酸度大，不宜作为日粮的唯一粗料，应和其他粗饲料混喂，一般酒糟占粗料的30~50%较好。

粗料用酒糟时，配制精料时要添加小苏打，小苏打添加量为2~2.5%。酒糟以新鲜为好，发霉变质的酒糟不能使用。

酒糟也是易发酵饲料，即使在冬季，如果放在向阳处或舍内，也易发热而降低其营养价值，严重时发霉，变质。为了保证均衡供给，可在价格低、易买季节大量购入。需长期保存，可用窖贮存。

最大量不能超过体重的3%。酒糟喂羊不能超过体重的2%。

#### 10、青贮饲料

具有芳香味，柔软多汁，适口性好，表面湿润，疏松，消化率高。有效地保持青绿饲料的青鲜状态，减少营养物质的损失。而且青贮饲料制作简便，贮备可补偿冬春青绿饲料的缺乏，保证了牛羊青绿饲料全年供应的稳定性。

但是，妊娠牛羊用青贮饲料时要限量，特别的妊娠羊，青贮饲料使用量过大会引起母羊流产。

粗料是青贮饲料时，配制精料时要添加小苏打，小苏打添加量为2~2.5%。



## 浅谈精准营养下畜禽饲料配方设计的几个问题

文章来源：饲料智造工厂

随着畜牧业现代化生产进程的加快，为达到最大经济效益，实现行业可持续发展，如何优化畜禽饲料配方设计备受关注，成为了饲料生产企业的核心技术。饲料是动物生产的物质基础，饲料成本通常占养殖成本的70%~80%，因此，降低饲料成本是提高整个养殖业经济效益的重要环节。设计精准营养配方是饲料企业在激烈竞争中获胜的关键，也是“配方师”价值在产品中的体现。

“精准营养技术”建立在“互联网+”这个大数据时代，它通过对饲料原料的全数据分析，可以使饲料潜在的营养价值得以充分挖掘，从而使动物精准营养配方成为可能；通过精准营养配方设计，大量非常规饲料原料在养殖业中得以广泛应用，从而降低饲料成本和养殖成本，减少营养物质的排泄，减轻养殖给环境造成的压力。

1、精准营养技术“精准营养技术”是动物营养界近几年提出的新概念，精准营养即饲养精准化，是以饲养群体中每个个体的年龄、体况、生长环境等方面不同为基础，准确分析个体对营养物质的需要，在日粮中提供最佳的营养物质成分、数量比的饲养技术。“精准营养技术”是动物处于正常的生理代谢前提下，通过改变日粮组成，充分挖掘饲料中潜在营养成分，使其被动物吸收利用最大化，从而降低养分流失，节约饲养成本，减轻养殖环境污染问题的有效方法。“精准营养技术”主要包含五大要素：①饲料原料中各营养物质的精确评定，建立养分数据库；②准确分析不同动物或同一动物不同阶段的营养需要量，确定营养需要标准；③设计平衡日粮配方，适当调整动物对某一营养物质过量或不足；④依据群体中每个个体的营养需要标准相应地提供最佳营养成分、数量比的

精准日粮；⑤根据动物营养需要量、原料价格、畜产品质量要求、环境等因素确定的综合指数对配方进行调整。精准营养技术适用于饲养的所有动物类群。

#### 2、精准营养技术的应用现状

作为饲料行业追求的目标，精准营养技术一直在动物养殖业长期的探索与实践不断完善。在畜牧业发达的国家，精准营养技术应用比较广泛，并取得了良好的效益。我国在畜禽饲料配方优化设计中仍然存在诸多问题，精准营养技术尚处于探索和发展阶段。

在养猪方面的调查显示，我国5%的养猪户采用泔水为主，搭配一些配合饲料的喂养模式；有10%的养殖户不购买标准的预混料，用一定量的矿物质(碳酸钙、磷酸氢钙等)，搭配当地购买的玉米、豆粕、麦麸等按一定比例粉碎混合后饲喂；有30%的养殖户外购原料和预混料，按配方加工制成配合饲料，以粉状料饲喂；有30%的养殖户直接外购公司的全价配合饲料(颗粒状)饲喂；还有25%是规模较大、饲料加工设备配套完善的企业、由企业“配方师”及科研团队设计的全价营养均衡配合饲料(颗粒、粉状或饼状)饲喂，这些饲养模式对阶段性精准营养划分还不够清晰，没有达到精准营养配方制作的发展目标[4]。某些种猪繁殖场公猪、母猪饲料不分品种，均饲喂同一种料；后备母猪饲料不作阶段性划分，生长前期、妊娠后期、哺乳期均饲喂1~2种料；还有分阶段饲养的猪场换料不讲过渡，突然换料引起猪应激反应等。这些均不符合“精准营养技术”5大要素所要求的做法。

近年来，在国家环保政策的影响下，饲料工业、养殖行业发生了巨大变化，越来越向规模化、专业化、科学化方向发展，随着精准营养概念的提出，各企业、养殖户开始向“精准营养技术”迈进，特别是



在饲料配方优化设计方面应用不断深入,也更加广泛。

### 3、精准饲料配方设计的原则

#### 3.1 安全合法原则

选择饲料原料应以安全为本,没有安全性为前提,就谈不上营养性。饲料原料的安全性首先要求原料本身对动物是无害的,根据精准饲料配方设计出来的配合饲料对动物是安全的,同时所生产的畜禽产品对人体是安全的,因此,必须对饲料原料进行安全性评价,不使用发霉、变质的原料,严格控制有毒有害物质原料使用量,如棉籽粕、菜籽粕的用量,避免微量元素中重金属元素超标,合理使用饲料添加剂,不使用违反规定的药物,保证动物和人类不受影响。饲料配方设计必须遵守国家有关饲料生产的法律法规,如《饲料和饲料添加剂管理》条例、《饲料原料目录》、《饲料添加剂安全使用规范》等,禁止使用“目录”以外的原料,确保饲料产品的安全性和合法性。

#### 3.2 营养均衡原则

营养平衡是指饲料中营养素种类、数量比例能满足不同动物或同一动物不同生理阶段的营养需要,从而保证动物机体正常繁殖和健康生长。精准营养配方饲料不仅强调营养素水平之间的平衡,如能量与蛋白质之间,必需氨基酸与非必需氨基酸之间的平衡,而且重视原料来源不同造成的营养源之间的差异,如蛋白质可来源于植物性饲料和动物性饲料,矿物质分为有机源和无机源;同时注意了营养源组合加工之间的差异,不同的营养源可能存在拮抗和促进作用,如作为能量源的小麦与酶制剂同时添加,能提高小麦的有效能值。

#### 3.3 生理适应性和经济性原则

饲料原料的选择、精准营养配方设计应与动物不同生理阶段的消化生理特点相适应,饲料本身的适口性直接影响采食量。如菜粕适口性较差,作为日粮原料使用,配比过高会降低采食量,若与豆粕、棉粕合用,则可以改善适口性,使各种原料中营养物质充分互补,提高日粮的有效营养价值。良好的加工工艺可大幅度提高饲料品质,减少加工过程原料中维生素、矿物质等养分的损失,还可增强其适口性,提高消化

率。好的饲料配方不但应满足畜禽营养最适生理需求,而且所使用的原料成本应尽量降到最低,应符合经济性原则。

#### 3.4 畜禽产品高品质及环保原则

畜禽产品的高品质是养殖业追求的终极目标,是保证我国养殖业可持续发展的立足点。长期以来,由于养殖业对畜禽生长速度、产蛋率、饲料转化率和瘦肉率过度追求,导致了畜禽产品品质下降。

因此,现代畜禽饲料配方设计要满足动物营养需要、均衡元素比例、价格最低三个条件基础上,也要进一步追求畜禽产品的高品质,可以说,在未来的畜禽养殖行业当中,绿色畜禽产品将是未来主要的发展方向。同时精准饲料配方设计应把畜禽生产是否会造环境污染作为重点关注,从而维持生态环境可持续发展。

### 4、精准饲料配方设计的步骤

#### 4.1 明确设计目标动物

进行精准配方设计时必须明确设计出来的配合饲料饲喂的目标动物,首先要全面分析目标动物的品种、性别、处于什么样的生理阶段,以及明确饲料配方的预期目标值,然后选用相应的饲养标准,如60~90 kg体重的瘦肉型生长育肥猪平均日增重(ADG)应达800g《猪饲养标准, NY/T65—2004》,同时使出栏猪猪肉肉色、风味、嫩度、多汁性和系水力等富有人文色彩的猪肉品质方面有所提高;其次,应考虑饲料产品定位问题,明确产品档次与市场竞争力。

#### 4.2 确定精准营养标准

饲养标准是根据大量重复的科学实验和生产经验累积的结果,饲养标准是精准配方设计的首要依据。随着畜牧行业专业化和现代化进程加快,饲养标准可根据实际条件进行必要的调整。

首先要根据目标动物的品种、性别、处于什么样的生理阶段及明确饲料配方的预期目标值,其次要考虑气候季节、温度、湿度、环境因素(地域因素)、加工过程等因素带来的影响,科学地规定出每头(只)动物每天需要供给的最佳营养物质成分、数量比的日粮。目前,不同的国家有各自的饲养标准,应结合自身的特



点准确选用。确定饲料的营养水平时不可能满足全部指标,应有重点地进行筛选,由于各类因素之间的影响,不同动物对营养素需要的优先度不一样,因此,在设计时应注意先后次序。如设计家禽饲料配方时,各种营养素中以能量和蛋白质最为优先考虑,矿物质和维生素次之;设计家畜饲料配方则应把蛋白质优先考虑,然后考虑能量、矿物质、维生素、纤维素等。不同的畜禽,使用能量单位的表示方法不同。通常猪使用的是消化能(DE),而采用净能体系相对于消化能体系、代谢能体系具有独特优势,净能系统可提供最接近真实的可为动物的维持和生产利用的能量值;设计精准营养配方可通过平衡必需氨基酸的组成来降低粗蛋白质水平,解决当前蛋白资源紧缺的问题,达到降低生产成本、改善猪肉品质、减少N排放的目的。同时要注意,任何一个营养标准,都是在特定条件下为特定目标而设定的。例如,美国NRC(2012)是以瘦肉型猪为模型的营养标准,目标是追求育肥猪的生长速度快,料肉比低,所以NRC这一标准不一定适合我国本地品系猪。

#### 4.3 选择最佳饲料原料

不同的动物以及动物不同的生长阶段,对原料都有不同的要求,选择最佳的饲料原料也是做好配方的关键步骤。幼龄动物消化系统尚未发育成熟,选择原料时要注意其与消化系统的适应性。如设计断奶仔猪日粮时,所用原料应选择易于仔猪消化、适口性好,使用膨化大豆能有效避免仔猪发生的腹泻问题。饲料原料全数据分析不但能获取原料的营养成分,也能分析非营养成分及抗营养成分含量。选择最佳的饲料原料,我们可尽量利用当地资源充足、营养丰富且价格较低的原料。

#### 4.4 原料营养素精准取值

配方设计过程中原料营养素精准取值至关重要,这关系到所设计的精准营养配方是否能满足实际生产的需要,取值可以参考《中国饲料成分及营养价值表》,最新版本为2017年第28版,该版本是在1990年第一版到2016年第27版的基础上,结合国家重点实验室自主研究课题,参考美国NRC(2012)发布的《猪营养

需要》、法国饲料数据库、德国赛AMINODat5.0等数据基础上修订的,除继续完善了饲料成分与营养价值数据外,对部分发布过的生物学效价数据再次进行了补充与完善。通过查阅最新的饲料原料营养价值表,确定所选原料各养分含量。在此基础上,还应考虑如何对饲料营养成分进行评定,取值最符合精准营养配方的要求。同一原料,由于品种、产地、品质、级别等不同,其实际营养成分也往往不同,设计配方时尽量选择条件相近的作参考。在没有把握选用现有数据时,应以实测值为准。

#### 4.5 选择合适的配方计算方法

饲料配方设计的方法比较多,常用的有传统手算法和现代计算机运算法。手算法包括试差法、对角线法和代数法等,手算法计算配方有它的局限性,即过程繁琐,计算量大,需要丰富的实践经验与较强的专业知识,往往经过反复计算才能得到结果,且无法得出最佳配方。随着计算机大数据在饲料配方生产中的应用的越来越普及,大型饲料生产或养殖企业多使用饲料配方软件,这些软件价格较高且较难与该企业生产实际结合,在中、小型养殖场应用很少。应用计算机技术、运筹学及线性规划方法,通过大数据设计配合饲料配方时,将动物对各营养素的最适需要量和饲料原料的营养成分及价格作为已知条件,把满足动物营养需要量作为约束条件,再把最低饲料成本作为配方设计的目标函数。这种方法也是目前应用最广泛的饲料配方设计方法。

### 5、个性化饲料配方的精准设计理念

“精准营养”也称为个性化的营养,是最近几年养猪界热议的话题。个性化定制精准饲料配方能降低高达10%饲料成本,面对养猪业低迷的市场行情,节约饲料成本助推了精准营养理念在不同饲料公司、养殖企业的推广应用。“精准营养”其实跟中医的“辨证施治”类似,根据不同情况设计个性化饲料配方。

首先,不同品系猪的营养需要不同,以美系、丹系母猪为例,两个品种代表着两类育种方向。丹系母猪繁殖性能优良,但抗应激能力较差,在饲料配方中应重视满足繁殖方面的营养,因此氨基酸能量比、矿



物质和维生素含量要相应提高,同时要特别注意环境改变带来的应激和夏季热应激时的营养调控;而美系母猪由于体格较丹系大,背膘较厚,钙、磷等矿物质需要量较大,不同阶段营养摄入与丹系猪差异较大。美系、丹系猪与中国地方猪相比更是差异较大。不同阶段猪对营养需求也有较大差异,要综合营养浓度、采食量等指标来精准设计阶段性饲料配方。不同地域环境和饲料管理条件不同,营养需求也不同,如猪舍内有没有控温控湿措施、栏舍内饲喂器的不同、饲喂方式(限饲或自由采食)的不同、以及饲喂阶段划分的不同,均对营养需求有较大差异。其次,个性化精准饲料配方需做好原料数据库的准确评价,如猪场主要原料玉米,根据不同产地、不同玉米种类、不同季节水分含量的变化、玉米能值等差异,全面评估后合理使用,同时要将原料的加工方式,如制粒和调质过程中原料的互作性变化作为考量因素,最后根据确定好的综合指数设计出最佳个性化饲料配方。

## 6、精准饲料配方设计注意事项

### 6.1 注意原料的实际营养成分

准确评定饲料原料所含实际营养成分是做好精准营养配方的关键。不同的原料由于产地、环境、收获时机、加工、贮运方式、水分、霉变程度等的不同,其营养成分也会存在很大差异。因此,在设计配方时,可以参考《中国饲料成分及营养价值表》(第28版,2017),再结合原料实测结果来调整相应营养成分。当然,应注意行业所发布的营养价值表最新版本,使原料营养成分取值尽可能达到精确。

### 6.2 注意某些原料的限量使用

按照确定的饲养标准所规定的需要量来设计配方时,由于某些原料中含有抗营养成分或有毒物质,如棉籽粕中含有游离棉酚,不但对动物有毒,还能与赖氨酸结合,从而影响蛋白质的营养价值;鱼粉、米糠等会导致体脂肪软化,从而影响肉质,因此这些原料要限量使用。不同原料之间营养成分搭配,也可能发生互补和拮抗而限量。因此,要根据畜禽品种、生长阶段等不同来确定某一原料以及添加剂的用量。

### 6.3 注意选用指标的系统性和配套性

“营养需要量”是装载动物营养研究成果的“卡车”,营养需要指标的多少、深度体现着一个国家、一个时代动物营养研究的水平。以“猪营养需要”(NRC,2012)为例,美国NRC(2012)中分别列出了回肠标准可消化氨基酸和回肠表观可消化氨基酸数据。在进行精准营养配方时,需要量若以净能(NE)、回肠标准可消化氨基酸(SID)为基础,则日粮中原料都应按照净能、回肠标准可消化氨基酸来取值。如设计7~11kg仔猪(日增重约335g)日粮,精氨酸SID需要量为0.61%,则日粮中玉米和豆粕等不同原料精氨酸含量取值时均应以精氨酸回肠标准可消化率多少来计算。日粮中原料营养价值用表应与“猪营养需要”NRC(2012)标准配套使用。因此,精准营养配方设计在采用不同饲养标准或营养需要的指标体系应基本相同。

### 6.4 注意配合饲料对畜禽产品品质的影响

畜禽产品高品质是目前畜牧科技工作者追求的目标之一,也是增强我国畜产品国际竞争力的关键。

研究表明,对畜禽饲喂一些特殊的饲料添加剂,可提高原有的营养价值和畜禽产品的档次,从而提高畜禽产品的市场竞争力和养殖业的经济效益。如在鸡饲料添加2%大蒜,可使鸡肉香味变浓。饲料中的能量和蛋白质水平都会影响动物体脂的沉积,从而影响肉质嫩度,因此,在配方设计过程中要注意配合饲料对畜禽产品品质的影响。

## 7、小结

在大数据时代背景下,基于饲料原料全数据分析、营养需要多指标的精准估计使动物精准营养配方成为可能。精准营养配方技术要求准确评定饲料原料营养物质成分、数量比,根据不同动物及不同生长阶段等综合因素进行设计,通过精准营养配方技术的推广和应用,可以降低饲料成本,减轻养殖环保压力,提高畜禽产品品质,从而推动我国饲料工业、养殖业的可持续、健康发展。



# 提高混合机的混合质量,要做好以下关键措施

文章来源:饲料机械与加工

## 01 充满系数

不论哪种类型的混合机,适宜的装料状况,是混合机能正常工作,并且得到预期的混合效果的前提条件。

在分批混合机中,卧式螺带混合机的充满系数在0.6~0.8较为适宜,料位\*高不能超过转子顶部平面;分批立式混合机的充满系数,一般控制在0.8~0.85;单轴或双轴桨叶有效混合机充满系数为0.8~1。物料容重>0.6时,按每批混合量计算;物料容重≤0.6时,可按容重范围。

## 02 操作顺序

饲料中含量较少的各种维生素,药剂等添加剂或浓缩剂均需要在进入混合机之前用载体事先稀释,制作成预混合物,然后才能和其他物料一起进入混合机。

在加料的顺序上,一般是配比量大的组分先加或大部分加入机内后,将少量及微量组分置于物料上面。在各种物料中,粒度大的一般先加入混合机,而粒度小的则后加。物料的密度亦会有差异,当有较大差异时,一般是先加密度小的物料,后加密度大的物料。

## 03 混合时间

对于连续式混合机不存在这个问题,但对于分批式混合机,确定好混合时间对于混合物料的质量是非常重要的:

①混合时间过短,物料在混合机中没有得到充分混合便被卸出,产品的混合质量肯定会受到影响;

②混合时间过长,物料在混合机中被长时间混合,不但造成能耗增加、产量下降,并且会因为过度混合,造成组分的分离积聚,使混合均匀度反而降低。

混合时间的确定取决于混合机的混合速度,这主要由混合机的机型决定。如卧式螺带混合机,它的混合作用以对流为主,它将物料成团地从料堆的一处移到另一处,可以很快地达到粗略的团块状的混合。

因此,用这种混合机混合的时间就较短。通常每批2~5min,其时间长短则取决于原料的性质,如水分含量、粒度大小、脂肪含量等。对于以剪切和对流混合为主的双轴有效混合机,一般40~60s便可以达到混合均匀度要求,混合周期更短。

## 04 尽量避免分离

固体颗粒的混合物有动态特征,即使物料在仓内或袋内明显地处于静止状态时,物料的颗粒仍是不断地相对运动着。任何流动性的粉末都有分离的趋势。

分离的起因有两个:一是物料落到一个堆上时,较大的粒子由于有较大的惯性就会滚到堆下,而惯性较小的小粒子有可能嵌进堆上的裂缝。只是当物料被振动时,较小的粒子有移到底部,较大的粒子有移至顶部的趋向。二是当混合物被吹动或流化时,随着粒度和密度的不同相应发生分离。

为避免分离,多采用以下四个方法:

①力求混合物的各种组分的粒度相同,亦可用添加液体的方法避免分离。

②掌握混合时间,不要过度混合,一般认为应在接近混合均匀度之前将物料卸出,由运输或中转过过程完成混合。

③把混合后的装卸工作减少到\*小程度,物料下落,滚动或滑动越小越好。

④混合后将物料立即压制成颗粒,使混合物呈粒状。

## 05 定期检查

混合机使用时间长了之后,门体密封条会出现老化、磨损的问题。操作人员应定期检查混合机门体有无漏料的问题发生。出现门体漏料的问题,应及时检修,更换相关易损配件。



# 大理白族自治州动物卫生监督所 圆满完成大理州2022年上半年生鲜乳 质量安全监测计划抽样任务

依据《云南省农业农村厅办公室关于印发〈2022年云南省生鲜乳质量安全监测计划〉的通知》要求，2022年大理州的生鲜乳质量安全监测计划任务144批次（收购站124批次，运输车辆20批次），其中上半年41批次。

在云南省兽药饲料检测所的指导下，在州动物疫病预防控制中心、大理市动物卫生监督所、生鲜乳收购企业来思尔与欧亚的积极配合下，我所于2022年4月21日，圆满完成上半年的生鲜乳质量安全监测计划抽样任务41批次，即生鲜乳收购站27批次，运输车14批次。

本次生鲜乳抽样同时对实际抽样的收购站和追溯抽样的运输车进行了现场检查 and 生鲜乳快速检测，结果全部达标。

2022年4月22日

作者 许煜泰

工作单位 大理白族自治州动物卫生监督所

邮箱 dlxuyu@126.com

电话 1301344190

传真0872-2188169

通讯地址 云南省大理市满江街道祥云路南侧中石化龙山南加油站东

邮政编码 671000

审稿人 梁能



生鲜乳抽样现场一（拍摄人程海燕）



生鲜乳抽样现场二（图片提供人来思尔周金城）