

# 云南饲料

## YUNNANFEED

(内部资料 免费交流)

### 双月发行

### 2019年第6期

### (总第一百〇八期)

### 12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:云南农业大学老校区鸡文化博  
物馆3楼

邮 编:650201

电 话:0871—65616557

传 真:0871—65616557

E — mail: ynsbj@126.com

印 刷:云南省人大机关印务中心

(如有质量问题,请与印务中心联系。

0871—64143293)

准印(53)Y000079

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

浅谈饲料加工生产过程中原料储存的质量控制…… 徐熔泽(2)

乳猪料生产加工工艺技术探讨……………王晋晋(3)

饲料预消化技术的研究进展

…………… 乔鹏飞 杨 宁 曹 恒 陆文清(5)

饲料加工工艺和设备的发展情况探析……………吴狄华(11)

## 试验研究

熟化软颗粒教槽料对断奶仔猪生长性能及腹泻率的影响

…………… 陈 浩 王 销 陈懿琳 万 蒙  
…………… 祝家东 祝爱侠 赵胜军 王春维(13)

2017—2019年猪繁殖与呼吸综合征免疫效果监测与分析

……………张小苗 周玉照 张燕鸣 杨红梅 张以芳(17)

## 经验交流

冬季新生仔猪腹泻的综合防治……………养猪职业经理人(20)

鸡的采食量与饲料营养浓度……………国际畜牧网(21)

生猪复养该怎么做?……………单玉平 陈 兵(23)

饲料粉碎机的使用中,应当注意12条“纪律”……………(27)

为什么同样的配方,不同的产品?……………饲料智造工场(28)

## 信息快递

2019年3季度云南省饲料生产形势分析

……………云南省饲料工业协会(31)

2019年前3季度禽料生产形势分析

…………… 云南省饲料工业协会(35)

关于转发《全国畜牧总站、中国饲料工业协会

〈关于举办2020年 中国饲料工业展览会的通知〉》

的通知……………(37)



# 浅谈饲料加工生产过程中 原料储存的质量控制

徐熔泽

文章来源:饲料机械与加工

在饲料生产企业把各种原料加工成饲料产品的过程中,原料储存的质量控制是非常重要的。原料储存的质量控制不仅关系到饲料成品质量的优劣,还在饲料生产成本的控制中起到至关重要的作用。下面我们就简单谈谈饲料加工生产过程中原料储存的质量控制。

## 1 原料的储存方式的选择

(1)根据贮存原料的特性,选择仓型,做到经济合理。如散装的玉米可以选择立筒仓,袋装的豆粕等可以选择房式仓等。

(2)根据产量、原料的品种、数量来选择存放面积。

(3)合理配置料仓位置,以便于管理,防止混杂、污染等。

## 2 原料贮存时应该注意的问题

### 2.1 防止饲料原料破损

受到机械破坏损伤的谷物原料更易被昆虫和霉菌侵害而变质。

### 2.2 防止饲料原料的发热与霉变

在饲料厂的生产条件下,完全防止饲料原料变质是不可能的,但及时发现问题,准确掌握引起饲料变质的原因,及时采取有效措施加以控制,可以使危害减少到最低程度。定期检查,根据仓内气味和温度判断原料的状况,或用自动测温的仪器加以监控。

#### (1)控制入库原料水分含量

水分是饲料原料安全储存的重要指标,水分含量较高,容易引起霉菌和昆虫的污染,产生大量的霉菌毒素,恶化饲料品质,从而引起畜禽疾病的发生。正常情况水分在低于10%~13%时,可抑制大部分微生物和昆虫的产生。

#### (2)相对湿度

对于标准库料而言,贮料水分主要决定空气相对湿度,为防止原料吸湿回潮,一般料库相对湿度应低于65%,原料水分接近安全含水量。

#### (3)温度

超过30℃,贮料易陈化,并遭虫害;低于15℃可延缓陈化,避免虫害。夏季要求料温不要超过30℃,其他季节应控制在20℃以内。

#### (4)密闭通风

为避免贮料吸湿回潮和升温,干燥原料以密闭贮藏为宜,对库内湿度较大或经过高温季节的料库,需注意通风散热。

#### (5)发热的预防与处理

贮料含水低、杂质少、库料干燥、低温是防止贮料发热的基本要求,要达到这些要求,必须做到以下几点:检修库料,做到上不漏下不潮;加强防热防潮工作,如加厚垫层、通风、密闭等;新陈料分开、含水高与含水低的料分开;对贮料始终坚持“推陈贮新”的保存方法;经常检查料温与水分变化。

发热料的处理:暴晒或摊晾;翻仓,即倒换料仓或料堆;辟库或打井,将料堆从中间扒开或从发热部位用摺条打一圆井;改变堆形或降低料堆高度,对袋装料可采用“非”字型、“井”字型或“半非”型堆放;用烘干机或鼓风机处理发热料。

#### (6)防止虫咬、鼠害

利用机械及化学防治等方法处理粮仓贮藏害,并注意防鼠,因为虫害或鼠咬损伤粮粒使霉菌易于繁殖而引起霉变。要定期灭虫,保证饲料储存期。

## 3 饲料生产企业应当建立产品仓储管理制度

(1)仓储管理制度应当包括库位规划、堆放方式、



# 乳猪料生产加工工艺技术探讨

原创:王晋晋

文章来源:饲料机械与加工

饲料在动物生长中起着重要的作用,好的饲料产品不仅取决于优质的饲料原料和合理的饲料配方,还取决于适宜的饲料加工技术。饲料加工的目的是提高饲料的质量及饲养价值。乳猪的生长速度快、代谢旺盛、营养要求高,而且消化系统发育不完善,免疫系统不健全。这些特点造成乳猪的消化能力、抗病能力以及调节体温能力较差,这就对乳猪的饲料水平提出了更高要求。采用不同加工工艺生产的饲料对乳猪的生长性能具有不同的影响,应根据不同阶段的生长需要,合理设计配方和生产加工工艺。只有通过有针对性的设计,才能充分发挥饲料的营养价值,合理降低成本使经济效益最大化。

## 1 传统工艺

传统的饲料加工工艺,国际上主要包含先粉碎后配料与先配料后粉碎两种方式。针对不同类型的饲料所采取的加工工艺有所不同,但不管采取哪种方式,主要包含粉碎、混合、调质、制粒、冷却和打包等工艺。传统工艺相对简单,但最终猪料的成品糊化度(熟化程度)较低、适口性差,仔猪采食后消化率低,影响养殖效率。此外,该工艺在调质过程中,乳清粉等热敏性元素会被破坏,影响颗粒料的最终品质。

## 2 膨胀低温制粒工艺

膨胀低温制粒工艺是一种新型的饲料加工工艺。

膨胀机与膨化机是利用热、水和摩擦使饲料原料熟化。膨胀工艺包含粉碎、混合、膨胀、冷却、粉碎、混合、调质、制粒、冷却和打包等工艺,其优点是能够提高产能,降低能耗,并使原料释放营养物质,提高营养物质的消化率。大量实验表明,膨化和膨胀工艺对仔猪、育肥猪和哺乳母猪的生产性能具有提升作用。而且工艺复杂,营养物质损失小,有效消除抗营养因子,可降低热敏原料成本,能够保持功能性物质的活性。但是熟化程度不足,一般仅为50%左右,脱毒性能不够,对于教槽料适口性的提升不足。

## 3 专业原料膨化加低温制粒工艺

此工艺目前应用广泛,膨化是结合了水、压力、温度和机械剪切的作用完成的。机膛内温度高达90~200℃,膨化时间在2~30秒。膨化产物会发生一系列物理和化学变化,如淀粉糊化、蛋白质变性,以及酶类、有毒成分和微生物失活等。其特点是降低抗营养因子含量,提高饲料消化率,改善饲料适口性,使动物,尤其是幼年动物的生产性能和饲料利用率得以改进。可针对不同的原料进行相应处理,达到不同的熟化效果,膨化机加工物料的糊化度可以根据需要在50%~95%之间调整,大豆、豆粕等原料脱毒彻底,膨化后添加热过敏元素,营养成分保存良好。

垛位标识、出入库管理、库房盘点、环境要求、虫鼠防范、库房安全等内容;

(2)出入库记录应当包括原料名称、规格或等级、生产日期、入库数量和日期、保管人员等信息;

(3)垛位标识卡应当包括原料名称或代号、生产日期或批号、检验状态等信息;

(4)不同产品的垛位之间应当保持适当距离;

(5)不合格产品和过期产品应当隔离存放并有清晰标识。

饲料原料成本约占配(混)合饲料的90%左右,因此研究饲料原料储存的质量控制对保证饲料品质,提高饲料质量具有极其重要的意义,如果在原料储存的过程当中,能充分做到以上几点,相信对加工饲料成品及饲料成本的控制能够起到良好的效果。





#### 4 生产工艺对比

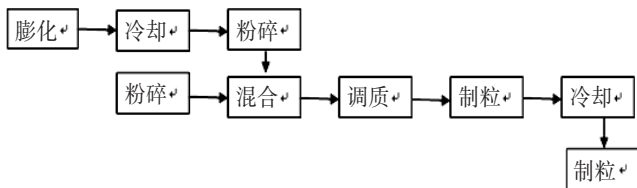


表1 乳猪料生产几种工艺对比

序号	工艺	主机设备	混合次数	糊化度	热敏成分	生产成本
1	传统工艺	制粒机	一次	<30%	损失多	低
2	单一原料膨化低温制粒工艺	膨化机制粒机	一次	70%—100%(可根据需要选择)	损失少	较高
3	膨化低温制粒工艺	膨化机制粒机	二次	40%—60%	损失少	高

综上所述,不同的饲料加工工艺对饲料的产品特性有重要影响。乳猪饲料中影响乳猪生长的关键因素一是玉米淀粉糊化度,提高玉米淀粉的糊化度,能有效增强饲料的适口性,增加饲料的诱食性,提高能量和消

化吸收率。最近研究表明,颗粒的糊化度对动物的生产性能有着巨大的影响。有数据显示,提高糊化度5%~10%,可使动物的生产性能提高3%~5%,对乳猪料也有相同效果。但当淀粉糊化度超过95%时,淀粉老化增加,消化率反而下降。二是大豆膨化能够破坏蛋白质的一级结构,使一部分肽降解,提高蛋白质消化率。同时能够破坏抗营养因子,使抗胰蛋白酶活性降低。还能使脂肪细胞破裂,提高能量的消化利用率。研究表明,大豆膨化温度在165℃左右时,脲酶活性及胰蛋白酶抑制因子含量均处在较低水平,饲养效果最好。考虑到乳猪各生长期的特殊性,乳猪生长分为两个阶段,即7日龄到断奶为哺乳仔猪阶段,断奶到25kg为乳猪阶段。应根据不同阶段的生长需要,合理设计配方和生产加工工艺。只有通过有针对性的设计,才能合理降低成本,使经济效益最大化。根据几种加工工艺的探讨,乳猪料在不同阶段的适宜加工工艺为:断奶至2日内采用奶粉料(单一原料膨化+混合膨胀+超微粉碎),2~7日内采用颗粒料(单一原料膨化+混合膨胀+低温制粒),7~25kg采用颗粒料(混合膨胀+低温制粒)。





# 饲料预消化技术的研究进展

乔鹏飞<sup>1</sup> 杨宁<sup>2,3</sup> 曹恒<sup>1</sup> 陆文清<sup>1\*</sup>

(1. 中国农业大学动物科学技术学院 农业农村部饲料工业中心, 北京 100193;

2. 辽宁康普利德生物科技有限公司, 辽宁铁岭 112000;

3. 沈阳市康普利德生物科技有限公司, 辽宁沈阳 110000)

文章来源: 饲料工业

**摘要:** 饲料预消化技术是根据不同原料的具体特性模拟动物的消化过程, 进行特定前消化处理的新型饲料加工工艺, 可缓解畜禽的消化压力, 提高饲料的转化效率, 进而改善畜禽的生长性能, 减少饲料原料的浪费和排泄物对环境的污染, 对畜牧业的可持续发展有巨大的优势, 在饲料行业具有广阔的应用前景。本文就饲料预消化技术的种类、对饲料营养价值的影响以及在畜牧业中的应用展开综述, 并对未来的饲料加工领域提供理论基础。

**关键词:** 预消化技术; 饲料; 营养价值; 畜牧业; 可持续发展; 饲料加工

饲料资源短缺是长期限制我国畜牧业发展的瓶颈问题, 提高饲料的利用效率和减少饲料的浪费有利于促进我国畜牧业的可持续发展。同时, 2018年4月20日农业农村部发布了关于开展兽用抗菌药使用减量化行动试点工作的通知, 药物饲料添加剂将在2020年全部退出畜牧行业, 这加速了饲料领域减抗、禁抗步伐<sup>[1]</sup>; 另外, 庞大的畜禽养殖量带来的环境负担问题愈显突出, 发展循环低碳养殖已经刻不容缓。我国畜牧行业面临的种种问题都要求我们寻找一种绿色、环保的养殖方式来满足高效养殖和节能减排的要求。

饲料预消化技术<sup>[2-3]</sup>是一种对饲料进行特定前消化处理的新型饲料加工技术, 可以减少饲料中抗营养因子的含量, 增加畜禽对饲料的消化吸收, 提高饲料的转化效率, 减少畜禽后肠段中有害微生物对饲料的发酵作用, 减少排泄物的含量; 在一定程度上可以缓解新生畜禽因胃肠道功能不全而引起的应激, 原料的预消化也是减少抗生素使用的重要途径, 这是在传统营养学领域之外开辟了一个新的营养领域<sup>[4]</sup>。因此, 本文就饲料预消化技术的种类、对饲料营养价值的影响以及

在畜牧业中的应用展开综述, 并对未来的饲料加工领域和畜牧业提供理论基础。

## 1 饲料预消化技术及其优点

饲料预消化技术是指为了提高饲料原料的利用率, 在动物体外, 根据不同原料的具体特性模拟动物的消化过程, 进行特定前消化处理的新型饲料加工技术。经过预消化处理后, 能降解原料中的一部分大分子物质, 消除或降解大部分抗营养因子和有毒有害物质, 提高可消化养分的含量<sup>[5]</sup>。

## 2 饲料预消化技术的分类、工艺流程及其对饲料营养价值的影响

### 2.1 饲料预消化技术的分类和工艺流程

饲料预消化技术包括物理预消化技术、化学预消化技术和生物预消化技术三种, 每种预消化技术的方式和工艺流程有所不同。饲料物理预消化技术主要是通过水、热力、机械等物理作用对饲料原料进行预处理, 如对饲料原料进行切短、微粉、去杂、蒸汽制粒、膨化、蒸煮、微波加热等处理。膨化是通过单螺杆挤压式膨化机或双螺杆挤压式膨化机将机械能转变成热能对



饲料原料进行预消化的方式,膨化时的温度和压力则可以根据原料的特点进行调整;蒸煮是通过蒸、煮等较低温度(100~200℃)的加热方式对饲料原料进行预消化,即杜绝了病原微生物的危害,也完整地保留了营养物质,极易被畜禽吸收和消化;微波加热则是利用微波的能量特征,对饲料原料进行加热的过程,可根据不同饲料原料的具体特性对微波的波长和频率进行调节,微波加热因具有受热均匀、速度快等优点而在饲料行业具有广阔的应用前景。

饲料化学预消化技术是一种利用酸、碱等化学试剂来处理饲料原料的预消化方式,包括碱化处理、氨化处理、氧化处理等几种方式。对饲料原料进行化学预消化时,首先对饲料原料进行一些简单的物理处理(如对谷物原料进行粉碎、对秸秆等粗饲料进行切碎),然后向饲料原料喷洒一定质量和浓度的石灰水、氢氧化钠溶液、氨水等化学试剂,化学试剂的质量和浓度取决于饲料原料的种类和质量,使其与饲料原料充分混合均匀,然后将其在密闭条件下处理5~7d,最后通过漂洗、晾晒即可饲喂畜禽。

饲料生物预消化技术是通过酶解或微生物发酵技

术来处理饲料原料的。饲料原料酶解预消化包括将原料除杂、粉碎、按照预定比例配料、调整水分含量并添加酶制剂等几个过程,将饲料原料与酶制剂均匀后,在第一调质器中进行第一次调质处理,再保质进一步熟化预定时间后,在第二调质器中进行第二次调质处理,然后冷却、干燥得到成品。对饲料原料进行微生物发酵时,首先将糖蜜、水、饲料原料按照一定比例充分混合均匀,使其含水量达到40%左右,然后喷洒一定数量的酿酒酵母菌、乳酸菌和枯草芽孢杆菌,充分混合均匀后分装在含有单向阀的呼吸袋中进行固态发酵5~7d,发酵结束后即可饲喂畜禽或在65℃的流式干燥床上干燥72h。

## 2.2 物理预消化技术及其对饲料营养价值的影响

饲料物理预消化技术使饲料原料的物理性状发生改变,减少咀嚼的压力,提高饲料的适口性<sup>[6]</sup>,同时可以使淀粉和蛋白质的化学结构变性,破坏饲料原料中大部分抗营养因子的活性,增加消化酶的接触面积和作用效率,提高饲料的利用率。如表1所示,马荣正等<sup>[7]</sup>研究表明,经过膨化预处理,大豆中水分和粗纤维含量明显降低,改变了饲料的营养价值和动物的适口性,提高饲料的利用率。

表1 饲料预消化技术对饲料原料营养成分的影响(%)

饲料种类	水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	参考文献
膨化大豆	-34.08	+1.53	+0.53	-35.71	马荣正等(2017) <sup>[7]</sup>
膨化全价饲料	-27.11	-3.27	-13.94	-4.23	王宏等(2018) <sup>[8]</sup>
发酵豌豆	/	+4.39	-46.28	-10.80	Borojjeni等(2017) <sup>[9]</sup>
酶解豌豆	/	+0.88	-46.28	-18.00	
发酵菜籽粕	+29.65	+7.25	-20.39	-47.33	Ashayerizadeh等(2017) <sup>[10]</sup>
发酵棉籽粕	+32.66	+7.93	-8.18	-34.74	Jazi等(2017) <sup>[11]</sup>
膨化豆粕	-3.09	+0.25	+3.37	-4.88	Jahanian等(2016) <sup>[12]</sup>
膨化碎米	-35.93	+8.56	-62.62	-34.04	Liu等(2016) <sup>[13]</sup>
膨化豆粕	-20.74	+80.30	+2.06	-62.39	Cheng等(2015) <sup>[14]</sup>
膨化大麦	+19.91	-72.43	-0.74	-2.14	
膨化玉米蛋白粉	+22.99	+21.15	-6.26	+8.18	
膨化全麦粉	+12.06	-81.55	+48.49	-7.31	
膨化羽扇豆	-2.90	+0.91	/	-9.14	Prandini等(2010) <sup>[15]</sup>
膨化豌豆	-32.46	+3.20	-1.56	23.00	Hansh等(2010) <sup>[16]</sup>
膨化玉米	-51.00	-10.7	-22.8	-13.4	郭树国等(2007) <sup>[17]</sup>

注:“+”表示增加,“-”表示减少;表3、表4同





### 2.3 化学预消化技术及其对饲料营养价值的影响

饲料化学预消化技术可以破坏原料中的结晶区,增大原料的孔隙率和表面积,从而增加纤维素酶的可及性和酶解转化率<sup>[18]</sup>,提高饲料的适口性和营养价值<sup>[19]</sup>;同时,也可破坏多糖与木质素之间的醚键,分解纤维素和半纤维素。化学预消化技术在粗饲料中应用较多,如对秸秆进行氨化处理、碱化处理以及氧化处理。

秸秆的碱化处理主要包括氢氧化钠处理法、石灰处理法、氢氧化钠和石灰共同处理法三种。碱化处理通过皂化反应使木质素膨胀,形成多孔结构,促进消化酶对其降解<sup>[20]</sup>;碱化也可以削弱纤维素和半纤维素之间的氢键,断裂半纤维素和木质素间的酯键,改变其化学结构,提高了采食量和利用率;同时,为胃肠道内分解纤维素的微生物创造出更适宜的生长繁殖条件。例如,Chaudhry等<sup>[21]</sup>研究结果表明,用8%的NaOH溶液处理小麦秸秆,显著降低了小麦秸秆中半纤维素和中性洗涤纤维的含量,显著提高了绵羊瘤胃中有机物的降解率。

秸秆氨化是在秸秆中加入一定比例的氨水、尿素等溶液进行处理,提高反刍动物对秸秆的消化率和秸秆的营养价值。氨化处理时,粗饲料中的有机物与氨发生分解反应,破坏了木质素与多糖之间的酯键,为瘤胃微生物生长提供氮源,改善了适口性,提高了秸秆的营养价值。Flachowsky等<sup>[22]</sup>研究表明,经过尿素处理后显著提高了麦秸中粗蛋白质含量和家畜的采食量以及生长速度,有机物平均消化率提高了13.98%。Oji等<sup>[23]</sup>研究结果表明,用3%尿素和3%氨水对玉米秸秆进行氨化处理,显著提高了玉米秸秆的粗蛋白、氨态氮和可溶性氮的含量,显著降低了中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维的含量,显著提高了玉米秸秆的体外干物质降解率。

氧化处理是指用过氧化氢、二氧化硫、臭氧和次氯酸钠等氧化剂来处理秸秆,可以破坏木质素分子间的共价键,增加纤维素酶和细胞壁的接触面积,从而提高其消化率。例如,Ben等<sup>[24]</sup>研究结果表明,在70℃条件下,用0.35%的SO<sub>2</sub>处理麦秸72h,麦秸中木质素和纤维素含量显著降低,同时显著提高了绵羊的采食量和日增重。

酸处理是指用稀释的酸来处理饲料,溶解饲料中的木质纤维素,将其水解为单体、醛糖和其它挥发性产物<sup>[25]</sup>,提高纤维素的利用率。酸处理被认为是一项将

纤维素转化为乙醇比较有前景的工艺,并且这项工艺已经得到广泛的应用,如玉米秸秆<sup>[26-27]</sup>、小麦秸秆<sup>[28]</sup>和稻草<sup>[29]</sup>。

### 2.4 生物预消化技术及其对饲料营养价值的影响

饲料生物预消化技术包括两种,一种是在饲料中直接添加酶制剂来进行预消化,另一种是利用微生物发酵技术对饲料进行预消化,从而将大分子营养物质降解为易被动物体吸收的小分子物质,缓解新生畜禽的消化压力。

在饲料中添加一些酶制剂可以消除一部分抗营养因子<sup>[30]</sup>,同时添加酶制剂可以弥补新生畜禽体内某些酶的缺乏<sup>[31]</sup>,将大分子蛋白质分解成活性小分子肽和氨基酸等易被消化吸收的物质,加快营养物质的吸收利用,提高饲料的利用率,降低饲料的生产成本,提高畜禽的生产性能,减少环境污染;同时还可以使畜禽肠道的菌群得到一定程度地完善,提高机体的免疫机能。目前在动物饲料中添加的酶制剂主要分为两大类,一类是动物消化道可以分泌的内源性消化酶,如淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶等,另一类为动物体不能产生的外源性消化酶,如植酸酶、非淀粉多糖酶等<sup>[32]</sup>。如表1所示,Borojeni等<sup>[9]</sup>研究结果表明,酶解处理可以显著降低豌豆中粗脂肪和粗纤维的含量,同时增加豌豆中粗蛋白质的含量,改善饲料的营养价值。

微生物发酵饲料不仅使部分抗营养因子分解,而且可以把饲料中大分子营养物质分解为大量易于消化的小分子物质<sup>[33]</sup>,还能产生特殊的香味,提高畜禽的采食量。另外,发酵饲料中含有大量的益生菌<sup>[34]</sup>,可以维持畜禽肠道菌群平衡,促进肠道分泌免疫球蛋白,进而增强机体免疫功能<sup>[35]</sup>;如微生物发酵可以降低豆粕中的胰蛋白酶抑制因子和植酸的含量<sup>[36-37]</sup>。如表2所示,目前常用乳酸菌、酵母菌、枯草芽孢杆菌和霉菌这几种菌按照不同的比例对饲料原料或全价饲料进行微生物发酵预消化处理,消除饲料中有毒有害物质和大部分抗营养因子,改善饲料的适口性,增加饲料中菌体蛋白质的含量,降低饲料中粗纤维的含量,增加饲料中粗蛋白质的含量。如表1所示,Ashayerizadeh等<sup>[10]</sup>的研究结果表明,微生物发酵可以显著提高菜籽粕中粗蛋白质的含量,同时显著降低菜籽粕中粗纤维的含量;总之,利用生物预消化技术来处理饲料会降低饲料中抗营养因子的含量,改变饲料的可消化性和营养价值,提高饲料的利用率。



表2 微生物预消化处理过程常用的菌种

微生物种类	发酵底物	发酵过程	参考文献
丁酸梭菌	豆粕	含水量 42%, 接种量 10%, 35℃ 发酵 72h	Huaming 等(2011) <sup>[38]</sup>
乳酸杆菌、酵母菌、枯草芽孢杆菌	豆粕	含水量 35.3%, 乳酸杆菌、酵母菌、枯草芽孢杆菌含量分别为 22、4.0、2.6mg/kg, 28℃ 厌氧发酵 48h	Chunyang 等(2016) <sup>[39]</sup>
米曲霉 乳酸菌、嗜酸乳杆菌、嗜热链球菌	豆粕 豆粕、玉米和麦麸 (比例为 1:1:1)	含水量为 40%, 接种量 4%, 28℃ 发酵 120h 含水量 80%, 三种菌的比例为 1:1:1, pH 值为 6.3, 40℃ 发酵	Gao 等(2013) <sup>[40]</sup> Fang 等(2011) <sup>[41]</sup>
植物乳杆菌 Lp6	大豆蛋白粉	料水比 1:1, 添加 0.4g/g 可溶性淀粉、0.01g/g 酸性蛋白酶和 0.08mg/g Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ·12H <sub>2</sub> O, 37℃ 发酵 72h	Amadou 等(2011) <sup>[42]</sup>
丝状真菌 YW-7、乳酸菌	豆粕	料水比 1:0.8, YW-7 接种量为 2% (v/v), 乳酸菌接种量 1.5%, 先有氧发酵 24h, 后厌氧发酵 48h	Shujuan 等(2008) <sup>[43]</sup>
枯草芽孢杆菌 WB117、酿酒酵母菌 WY238、乳酸菌 WL152	豆粕	WY238、WB117、WL152 接种量为 1%、2%、1%, 料水比为 1:0.9, 30℃ 发酵 72h	MaW 等(2008) <sup>[44]</sup>
曲霉菌、啤酒酵母	豆粕和麦麸(比例 100:6)	米曲霉和酵母接种的比例 1:3, 接种量为 6%, 28℃ 下发酵 72h	Chongwen 等(2007) <sup>[45]</sup>

### 3 饲料预消化技术在畜禽生产上的应用

#### 3.1 饲料预消化技术在猪生产上的应用

饲料预消化技术在猪饲料生产中具有广泛的应用前景。饲料预消化处理技术可以将饲料中的大分子营养物质分解为更容易被猪消化、吸收的小分子物质,降低断奶仔猪的消化负担,缓解因消化酶分泌不足而带来的种种问题,减少断奶应激;饲料预消化处理技术可以消除大部分抗营养因子,降低植物蛋白的

抗原性,同时为猪提供小肽等营养物质,降低猪的腹泻率,提高猪的生长性能,降低饲料成本;饲料预消化处理技术可以改善饲料的适口性,提高猪的采食量,减少药物添加剂的使用量;另外,饲料预消化处理技术可以减少或替代抗生素的使用。Dong 等<sup>[46]</sup>研究表明,通过复合酶制剂在体外进行酶解预处理能去除豆粕中的抗原蛋白,可以显著提高断奶仔猪的采食量和日增重,并且可以提高饲料的利用率,这可能是由





于复合酶制剂在体外能将大分子的抗营养物质转化成易吸收的小分子物质,促进仔猪对营养物质的消化吸收,从而改善生长性能。Zhang 等<sup>[47]</sup>研究结果表明,在日粮中添 8.84% 发酵豆粕可以显著提高断奶仔猪的采食量和日增重;一方面,豆粕经过发酵处理后可消除大部分抗营养因子,降低抗原蛋白的含量,将其转化为小肽等易于吸收的小分子营养物质,增加菌体蛋白的含

量,减少对肠道的应激,另一方面,发酵豆粕中大量的益生菌定植在肠道中维持肠道健康,促进肠道对营养物质的吸收,同时,抑制有害菌在畜禽肠道的定植,保持肠道菌群的多样性。如表 3 所示,饲料中添加经过预消化处理技术的饲料添加剂可改善断奶仔猪和生长育肥猪的平均日增重和采食量。

表 3 经预消化技术处理的饲料添加剂对猪生长性能的影响

项 目	饲料种类	平均日增重 (%)	平均日采食量 (%)	料肉比 (%)	参考文献
断奶仔猪 (kg)					
6.62	4g/kg 发酵红参	+4.42	+0.35	-4.18	Yin 等 (2018) <sup>[48]</sup>
7.30	2.5U/g 脂肪酶	+1.59	+1.39	0	Upadhaya 等 (2017) <sup>[49]</sup>
7.50	48% 膨化玉米	+5.79	+3.57	-2.20	Amornthewaphat 等 (2008) <sup>[50]</sup>
8.36	15.00% 膨化麦麸 15.00% 发酵麦麸	-1.06 +1.49	+4.95 +3.35	-5.80 -2.90	Kraler 等 (2015) <sup>[51]</sup>
7.86	100FTU/kg $\alpha$ -半乳糖苷酶	+7.82	+4.06	-3.64	Liu 等 (2008) <sup>[52]</sup>
8.47	2000U/kg 木聚糖酶	+16.18	+8.84	-6.35	Dong 等 (2018) <sup>[46]</sup>
生长育肥猪 (kg)					
8.90	8.84% 发酵豆粕	+6.67	+12.82	-4.41	Zhang 等 (2017) <sup>[47]</sup>
22.61	0.2g/kg 蛋白酶	+2.42	-0.55	-2.83	Nguyen 等 (2018) <sup>[53]</sup>
28.00	24% 膨化豌豆	+0.79	+0.741	-0.65	Hansh 等 (2010) <sup>[16]</sup>
29.59	11.6% 发酵玉米	+3.12	+0.95	-2.20	Park 等 (2018) <sup>[54]</sup>
35.83	10% 膨化大豆	+2.11	-2.18	+4.45	李重阳等 (2017) <sup>[55]</sup>
50.70	4g/kg 发酵大蒜粉	+8.75	-4.30	+13.35	Yan 等 (2012) <sup>[56]</sup>
60.00	500FYT/kg 植酸酶	-1.08	-4.30	-2.49	Duffy 等 (2018) <sup>[57]</sup>

表 4 经预消化技术处理的饲料添加剂对鸡生长性能的影响

试验动物	饲料种类	平均日增重或产蛋率 (%)	平均日采食量 (%)	料肉比 (%)	参考文献
1 日龄 Ross 肉鸡	30.55% 膨化豆粕	+9.64	+5.91	-3.80	Jahanian 等 (2016) <sup>[12]</sup>
	0.1% 蛋白酶	+3.22	-0.10	-3.73	Law 等 (2018) <sup>[59]</sup>



试验动物	饲料种类	平均日增重 或产蛋率(%)	平均日 采食量(%)	料肉比 (%)	参考文献
1日龄 Ross 肉鸡	20.00% 膨化羽扇豆	+4.95	+3.40	-1.18	Prandini 等(2010) <sup>[15]</sup>
	20.00% 膨化豌豆	+2.61	+3.45	-1.41	Hansh 等(2010) <sup>[16]</sup>
	15.00% 膨化全脂大豆	-3.21	-3.40	-1.08	Mirghelenj 等(2013) <sup>[60]</sup>
	30.92% 发酵菜籽粕	+16.48	+1.92	-12.24	Chiang 等(2010) <sup>[61]</sup>
	2000FYT/kg 植酸酶	+2.84	+0.34	-3.55	Jomara 等(2018) <sup>[62]</sup>
	3.5g/kg 发酵银杏叶	+5.79	+4.56	0	Niu 等(2016) <sup>[63]</sup>
	10% 发酵棉籽粕	+6.86	+3.99	-2.58	Jazi 等(2017) <sup>[11]</sup>
	10g/kg 发酵大麦	+6.15	-1.12	-6.42	Le 等(2016) <sup>[64]</sup>
7日龄肉鸡	0.5% 益生菌	+3.84	-6.52	-10.47	Qorbanpour 等(2018) <sup>[65]</sup>
240日龄雄性肉鸡	16.94%	+7.35	-3.28	+10.00	Ashayerizadeh 等(2017) <sup>[10]</sup>
24周龄 Lohmann 褐壳蛋鸡	5.00% 膨化苜蓿谷物	+7.00	+0.99	-7.54	Popiela 等(2013) <sup>[58]</sup>

### 3.2 饲料预消化技术在家禽生产上的应用

饲料预消化技术在家禽上的应用主要表现在对肉鸡的采食量、日增重和蛋鸡的产蛋率和蛋品质的影响,在家禽日粮中添加经过预消化技术处理的饲料添加剂可以明显改善家禽的生长性能。Jahanian 等<sup>[12]</sup>研究结果表明,与未膨化豆粕相比,在日粮中添加 30.55% 膨化豆粕可以显著提高 1 日龄肉鸡的平均增重和日采食量,同时还具有改善鸡肉品质的趋势,显著提高鸡肉中氨基酸的含量,这是由于豆粕经过膨化处理后可以消除大部分抗营养因子,提高饲料中蛋白质和淀粉的消化率,从而提高了肉鸡的采食量和饲料利用率;另一方面,豆粕膨化处理后产生独特的香味,具有诱食的效果。Popiela 等<sup>[58]</sup>研究结果表明,在 24 周龄褐壳蛋鸡的日粮中添加 5.00% 膨化苜蓿谷物,可以显著提高蛋鸡的采食量和产蛋率,具有改善蛋壳质量和提高鸡蛋营养品质的趋势。如表 4 所示,饲料中添加经过膨化、酶解、生物发酵等预消化处理的饲料添加剂可改善肉鸡和蛋鸡的生长性能。

### 4 小结与展望

利用饲料预消化技术可以消除饲料中大部分有

毒有害物质和抗营养因子,减少饲料中抗原对畜禽胃肠道的应激,提高畜禽对饲料的利用率,同时,利用饲料预消化技术可以减少饲料中抗生素和重金属的使用量,既能够减少环境污染,又可以把粪便发酵之后来生产有机肥再使用到土地中,形成种养结合的绿色、可持续发展的模式;另一方面,利用饲料预消化技术可以开发利用非常规饲料资源,提高各种秸秆的利用率,降低秸秆焚烧,同时又可充分利用棉籽粕、菜籽粕等其它植物性蛋白饲料,缓解我国饲料资源短缺的现状。

饲料预消化技术是低抗、无抗饲养和个性化特色畜产品市场需求增加的必然结果。利用饲料预消化技术可以开发安全、健康、高效和环保型饲料产品,适应养殖业市场需求,提高畜牧业经济的竞争力。同时,能够挖掘畜禽的遗传潜力,提高畜禽的生长速度。因此,饲料预消化技术在畜牧行业具有广泛的应用前景,它是饲料工业未来新的经济增长点。

参考文献(略)



# 饲料加工工艺和设备的发展情况探析

吴狄华

[安德里茨(中国)有限公司,广东佛山 528000]

文章来源:农机化研究

**摘要:**新时期饲料加工产业不断发展与健全,饲料加工产业对加工工艺与设备的要求不断提高,整个加工工艺和设备的质量直接影响饲料生产的质量。为此,文章以饲料加工工艺的发展为主要着力点,研究现阶段饲料加工工艺的发展及设备的运用的整体情况,并根据饲料加工过程以及设备的发展过程,找到加工工艺运用中存在的问题,提出可行性建议。

**关键词:**饲料加工;工艺设备;发展

## 1 饲料加工工艺设备的主要运用现状

现阶段,我国饲料加工以及工艺生产过程在不断提升,并且整个生产过程也已经取得了重要的进步,这些进步性主要表现在以下几个方面:1)饲料加工工艺设备生产的规模在不断扩大,由原有的小型规模的生产过程到规模化的大批量的生产,这种生产模式极大地提高了生产效率,推动了整个生产过程的完善。2)饲料加工生产的生产线布局更加科学合理,在整个饲料加工的生产过程中,各个生产线的配合程度更好,导致整个饲料加工的工艺生产过程构建过程更加健全与完善,这个是饲料加工生产过程中的一个重要的进步之处。但是,饲料加工工艺设备在进行饲料加工的过程中仍然存在一定的问题,以下就从几个方面具体分析饲料加工过程中存在的主要问题<sup>[1]</sup>。

## 2 饲料加工工艺与设备的主要问题

### 2.1 加工过程中的自动化程度不足

在现阶段整个饲料加工发展中存在的一个重要的问题就是自动化程度不足,饲料加工设备的自动化水平直接影响整个工艺体系完善,但是现阶段饲料加工设备存在的一个重要问题就是设备运用的自动化程度

不足,大部分饲料加工厂还没有引进新的饲料加工技术,以及自动化的饲料加工生产设备,而是采用传统的饲料加工模式进行饲料的生产,这一问题造成了整个饲料加工生产的效率较低、动力不足的问题<sup>[2]</sup>。

### 2.2 后粉工艺运用不到位

后粉工艺是饲料加工过程中的一种重要的工艺手段,由于“后粉工艺”的核心是粉碎机,因此很有必要研究各种粒料的粉碎性能,特别是它们混合后的粉碎性能,以便建立模式,通过配料不同,来决定粉碎周期最小范围值,以及粉碎机的性能要求。我国在后粉工艺地运用上还存在一定的问题,尤其是针对整个后粉工艺系统的完善过程中还没有建立一个健全的后粉工艺体系。针对这一问题,在实际的加工以及完善过程中也需要不断重视与提升。

## 3 饲料加工与工艺设备完善的主要策略

### 3.1 提升饲料加工的自动化水平

在进行饲料加工体系的完善过程中,要不断健全饲料加工的自动化水平。1)设备引进的自动化。要充分提升计算机系统的操作与控制水平,进行计算机技术的操作与控制过程中,通过计算机的技术控制,让整





个饲料加工设备以及饲料加工体系的构建过程中进行机械化生产,生产过程中要加大对设备的投入力度,引进一些功能较好的设备进行加工。2)生产流程的自动化。不需要进行多方面的人工操作,直接一体化的生产设备的引进令各个生产线之间的衔接到位,提高饲料加工的自动化的生产设备的提升,从而更好地增强整个设备生产的质量,让饲料生产更符合现代化的生产标准<sup>[3]</sup>。

### 3.2 充分运用后粉工艺进行加工

后粉工艺的质量与饲料加工过程中对饲料得磨碎程度有一定的关系,饲料颗粒的大小要通过饲料加工的生产过程进行完善,在整个饲料加工设备的不断构建过程中,进行一定的磨粉以及碎粒的标准化处理过程中,注重将完善后粉工艺,同时后粉工艺在生产过程中对设备也有一定要求,因此在健全后粉工艺过程中,要将设备体系不断构建与完善,形成后粉工艺发展的新的优势,在进行后粉工艺价格不断健全的过程中,配料是核心,混合也是关键,因此这两步骤都需要重视,混合均匀度直接影响产品的质量。混合后应尽可能

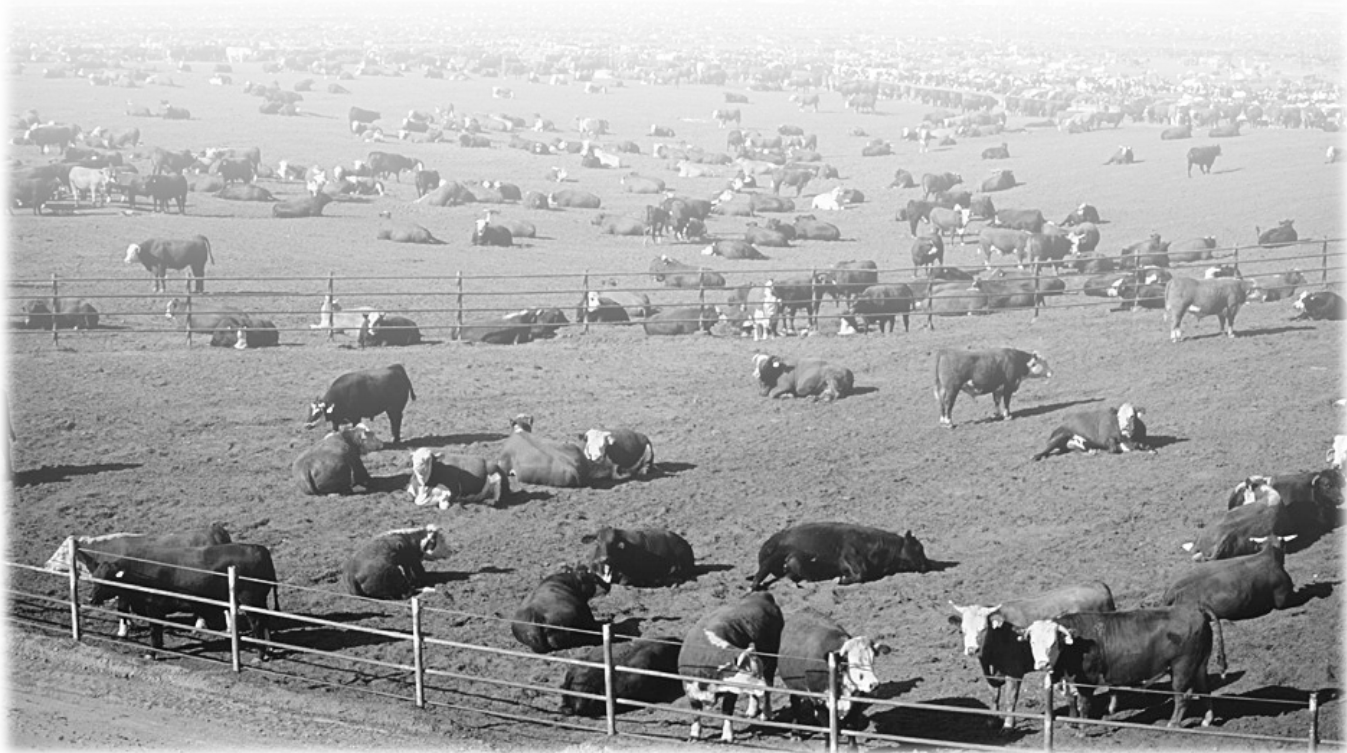
减少物料的输送,以避免“分级”现象,这也是后粉技术在运用过程中的一个重要的策略<sup>[4]</sup>。

### 4 结束语

整个饲料生产过程对工艺设备的不断健全与完善的过程中,需要多个方面共同发挥出关键的作用,尤其在进行设备生产体系的构建上,也需要将自动化的生产设备以及后粉工艺的工艺模式有效健全与完善,在饲料生产过程中达到真正的生产效果,提高饲料加工生产的整体质量水平。

### 参考文献:

- [1]王小阳. 柠条颗粒饲料生产加工工艺研究[J]. 农产品加工(上半月), 2017(1): 55-56.
- [2]才雨虹. 对电气自动化控制系统的设计要点分析[J]. 科学中国人, 2015(11): 56.
- [3]王永昌, 王四维. 谈牛饲料加工工艺[J]. 饲料工业, 2019, 40(7): 7-14.
- [4]王曼, 敖翔, 张立泰, 等. 发酵饲料的现状及其发展前景[J]. 养猪, 2019(2): 11-14.





# 熟化软颗粒教槽料对断奶仔猪生长性能及腹泻率的影响

文章来源:中国饲料

陈浩<sup>1</sup>,王 销<sup>1</sup>,陈懿琳<sup>1</sup>,万 蒙<sup>1</sup>,祝家东<sup>1</sup>,祝爱侠<sup>1,2</sup>,赵胜军<sup>1</sup>,王春维<sup>1,2\*</sup>

(1.武汉轻工大学动物科学与营养工程学院,武汉市畜禽饲料工程技术研究中心,湖北武汉 430023;2.生猪健康养殖湖北省协同创新中心,湖北武汉 430070)

**摘 要:**为研究熟化软颗粒教槽料对仔猪断奶前后生长性能及腹泻率的影响,试验选用8窝(共计84头)15日龄仔猪,随机分为对照组和试验组,分别饲喂同配方的粉状教槽料和软颗粒教槽料,每个组4个重复,每个重复1窝猪;试验分为两个阶段,分别为断奶前10d和断奶后5d,即15~25日龄和26~30日龄,仔猪在25日龄断奶。结果表明:在15~25日龄阶段,试验组仔猪平均日增重(ADG)较对照组无明显差异,平均日采食量(ADFI)增加了40.90%;在26~30日龄阶段,试验组ADG较对照组增加了12.21%,ADFI增加了34.41%;整个试验期,试验组ADFI较对照组增加了35.12%,ADG无明显差异,试验组的腹泻率也低于对照组;在仔猪断奶前后的3d,试验组的ADG和ADFI均高于对照组。综上,软颗粒教槽料在仔猪断奶后前期可有效地提高其采食量和日增重。

**关键词:**软颗粒教槽料;断奶仔猪;生长性能

目前我国养猪行业面临着生产效率低、养殖成本高、死亡率高等问题。在现代规模化养殖中,为提高养殖效益,普遍采用提前仔猪断奶日龄的方法以提高母猪生产力,但就仔猪个体而言,从出生到断奶期间其消化功能尚未健全,所以在仔猪断奶后会出现断奶应激,使仔猪小肠发生形态和功能的变化,如绒毛萎缩和隐窝增生,导致消化和吸收能力降低,引起仔猪食欲减退、持续性腹泻,从而使仔猪生长受阻,甚至死亡等(张金宝等,2018;Pluske等,1997)。为降低仔猪早期断奶产生的应激反应,养殖场从仔猪7日龄开始使用教槽料对哺乳仔猪进行教槽,目前常见的教槽料有三种,分别是液态教槽料、颗粒教槽料和粉状教槽料,但在实际生产中都存在缺陷,断奶仔猪从母乳过渡到干饲料,肠道

无法完全消化吸收复杂的以植物原料为基础的饲料中的营养物质(Cabrera等,2013;王秀,2011)。本试验将先进的熟化加工技术应用到饲料加工行业中,在普通粉状教槽料中添加20%~25%水分后,通过该熟化加工技术制备出一种新型教槽料熟化软颗粒教槽料。旨在通过软颗粒教槽料与目前普遍使用的粉状教槽料对比,研究软颗粒教槽料对仔猪断奶前后生长性能及腹泻率的潜在优势,以为软颗粒教槽料的推广应用提供试验依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物及设计

选用8窝(共计84头)胎次、体重、体况相近,平均日龄10日龄的仔猪随机分为对照组和试验组,每个处



理组4窝,每个重复1窝猪,对照组饲喂粉状教槽料,试验组饲喂同配方的软颗粒教槽料。预饲期5d,在仔猪15日龄开始正式试验,仔猪于25日龄断奶。试验分为两个阶段,分别为断奶前10d和断奶后5d,即15~25日龄和26~30日龄,共15d。

### 1.2 试验日粮

仔猪教槽料参考NRC(2012)营养价值标准配制,粉状教槽料和软颗粒教槽料日粮组成及营养水平见表1。

表1 日粮组成及营养水平

日粮组成	含量	营养水平	含量
玉米/%	40.00	代谢能/(MJ/kg)	14.51
豆粕/%	22.00	粗蛋白质/%	21.02
鱼粉/%	5.00	总钙/%	0.83
乳清粉/%	7.50	总磷/%	0.65
鸡血浆蛋白粉/%	5.00	总赖氨酸/%	1.35
葡萄糖/%	7.50	总蛋氨酸/%	0.39
白糖/%	5.00		
豆油/%	5.00		
赖氨酸/%	0.06		
蛋氨酸/%	0.06		
磷酸氢钙(无水)/%	1.00		
石粉/%	0.50		
食盐/%	0.30		
预混料/%	1.0		

注:预混料为每千克饲料提供维生素A 8500IU,维生素D<sub>3</sub> 1000IU,维生素E 10IU,维生素K<sub>3</sub> 1.0mg,维生素B<sub>1</sub> 1.0mg,维生素B<sub>2</sub> 3.6mg,维生素B<sub>6</sub> 1.5mg,生物素0.25mg,叶酸0.6mg,D-泛酸10mg,烟酸10mg,氯化胆碱1.2g,Cu 10mg,Fe 100mg,Mn 20mg,Se 0.3mg,I 0.2mg,

Co 0.75mg,Zn 100mg。

### 1.3 饲养管理

哺乳仔猪从10日龄开始投喂试验饲料进行预饲,15日龄开始正式试验,投喂时间定于每天08:00、12:00、16:00、20:00,按照少量多次原则进行饲喂,于次日7:00收集余料。分栏群饲,自由采食和饮水,进行常规仔猪免疫程序,并详细记录每天投料量和剩余饲料量,特别是断奶前后3d;分别在试验开始、仔猪断奶和试验结束当天8:00对试验仔猪进行空腹称重;记录各组仔猪的腹泻情况,计算腹泻率。

### 1.4 测定指标

测定仔猪平均日增重(ADG)、平均日采食量(ADFI)及腹泻率。ADG = 总增重/(头数 × 天数); ADFI = 总耗料量/(头数 × 天数); 腹泻率/% = 腹泻头次数/(仔猪头数 × 试验天数) × 100。

### 1.5 统计分析

试验数据采用T检验方法进行显著性分析,统计结果用“平均值 ± 标准差”表示,P < 0.05表示差异显著。

## 2 结果与分析

### 2.1 软颗粒教槽料对仔猪生长性能及腹泻率的影响

由表2可以看出,在15~25日龄,试验组ADG和对照组无明显差异,试验组ADFI比对照组高40.90%(P=0.057);26~30日龄,试验组ADG比对照组高12.21%,试验组ADFI比对照组高34.41%(P=0.075);整个试验期,试验组ADG和对照组无明显差异,试验组ADFI比对照组高35.12%,但差异不显著,试验组的腹泻率低于对照组。

表2 软颗粒教槽料对仔猪生长性能及腹泻率的影响

组别	体重/kg			ADG/kg			ADFI/kg			腹泻率/%
	第15天	第25天	第30天	15-25d	26-30d	15-30d	15-25d	26-30d	15-30d	
对照组	4.07 ± 0.33	7.04 ± 0.95	7.95 ± 1.07	247.55 ± 57.44	113.44 ± 16.66	193.90 ± 39.69	15.50 ± 13.04	253.97 ± 113.12	94.99 ± 130.71	16.07
实验组	4.34 ± 0.68	7.31 ± 1.33	8.32 ± 1.56	247.63 ± 59.71	127.29 ± 57.33	199.49 ± 44.55	21.84 ± 16.19	341.36 ± 181.32	128.35 ± 183.93	13.60





表3 软颗粒教槽料对仔猪断奶前后采食量的影响

g

组别	断奶前2d	断奶前1d	断奶当天	断奶后1d	断奶后2d	断奶后3d
对照组	27.54 ± 18.40	33.00 ± 26.69	82.36 ± 15.08	253.84 ± 123.27	323.46 ± 40.86	289.15 ± 36.32
实验组	40.97 ± 20.44	49.38 ± 23.46	95.57 ± 16.93	296.07 ± 33.20	392.39 ± 120.62	363.91 ± 64.36

## 2.2 软颗粒教槽料对仔猪断奶前后采食量的影响

从表3可以看出,从仔猪断奶前2d到断奶后3d阶段,试验组的 ADFI 均高于对照组,分别高 48.77%、49.64%、16.04%、16.64%、21.31%、25.86%,但差异均不显著。

## 3 讨论

### 3.1 软颗粒教槽料对仔猪生长性能及腹泻率的影响

仔猪断奶会因为脱离母体,使其在环境和心理的影响下产生断奶应激,造成采食量降低及肠道功能受到损害,导致仔猪腹泻、免疫力降低、生长受阻并增加仔猪死亡率(王晓明等,2018;李永明等,2010)。从仔猪出生到断奶阶段,仔猪对营养物质需求很高,同时这阶段也是仔猪肠道发育的关键时期,仔猪在断奶前饲喂教槽料有利于仔猪的肠道发育,提高断奶前 ADG 及存活率(李红军等,2016)。仔猪在出生 10~15 日龄后,依靠母乳已不能满足其快速生长的营养需要量,为提高养殖效益就必须额外补充营养物质即教槽料,而且仔猪在哺乳期饲喂教槽料有益于仔猪肠道内有益微生物菌群的生长,降低仔猪断奶时的肠道损伤(吴先华等,2013)。在降低仔猪断奶应激方面,仔猪在哺乳期间饲喂教槽料效果优于代乳料,且饲喂教槽料可以减少仔猪断奶时肠绒毛损伤,从而可以降低仔猪腹泻率(余月红等,2016)。仔猪教槽料中主要成分为玉米和豆粕,将教槽料进行高温处理后可以去除该成分中的抗营养因子,从而提高教槽料的消化率,有利于提高仔猪的生长性能(程志斌等,2011)。由于微生物对湿热环境的抗性差,饲料经高温熟化加工后,饲料原料中的沙门氏菌等致病菌大部分均可灭活,同时饲料具有较高

的淀粉糊化度(玉国杰等,2017)。由于熟化加工工艺的特殊性,需要在制粒前添加充足的水分,所以在通过制粒加工后软颗粒教槽料水分含量为 24%~30%,淀粉糊化度高达 80%,且质地松软含有独特的香气,具有良好的诱食性(陈帆等,2017)。血浆蛋白粉中含有丰富的营养物质和较高的免疫球蛋白,且具有较高的消化率和较好的适口性,教槽料中添加血浆蛋白粉可缓解仔猪断奶时由于脱离母体造成对免疫系统的损害和应激现象,提高仔猪生长性能(詹黎明等,2009)。

本试验中,哺乳期试验组 ADG 和对照组无明显差异,试验组 ADFI 比对照组高 40.90%。由于哺乳期仔猪营养主要来源是母乳,教槽料在这时期最大的作用是教槽;试验组的采食量高,表明软颗粒教槽料具有较好的适口性,但仔猪在哺乳期采食饲料量很少,所以断奶前的仔猪增重主要因素是母乳,故试验组和对照组的 ADG 基本无差异。断奶前给仔猪饲喂教槽料可以提高仔猪在断奶后第一周的采食量,但不会影响在断奶期间仔猪的生长性能和肠道结构(Muns 等,2018),这与本试验结果相似。饮水是仔猪健康生长的基本条件,但是在冬季水温很低,饮水温度不适宜也会导致仔猪饮水不足和各种肠道性疾病的发生,造成仔猪采食量下降及腹泻(张智等,2018)。本试验中,试验组和对照组仔猪腹泻率都较高,这可能与养殖的天气状况有关,本次养殖试验是在冬季进行,养殖场为直接饮用地下水,水温较低致使本次试验仔猪的采食量比平均水平略低且腹泻率较高。本试验中软颗粒教槽料可以提高仔猪采食量,但对体重没有明显的影响,需要在后期试验中继续研究软颗粒教槽料对仔猪肠道发育的影响。

### 3.2 软颗粒教槽料对仔猪断奶前后采食量的影响



仔猪出生后的几周内消化酶变化很快,仔猪特别是早期断奶仔猪对非乳饲料碳水化合物的利用率很差。蛋白分解酶中,凝乳酶在初生时活性较高,1~2周龄达到高峰,以后随日龄增加而下降,其他蛋白酶活性很低(张丽萍,2012),对于豆粕、玉米之类的植物性原料中的营养成分不能被很好的吸收利用,其中饲料原料中的生淀粉和蛋白质无法被充分吸收利用,从而导致仔猪出现腹泻以及断奶后几天采食量减少的现象。本试验统计了试验组和对照组断奶前2d、断奶当天和断奶后3d的采食量,发现在仔猪阶段对其影响最大的是断奶后前3d采食量。使仔猪尽快由以母乳为主过渡到以饲料为主,是养殖业长期的研究课题,其过渡时间越短越有利于仔猪的后期生长。仔猪进行早期教槽可有效帮助其在哺乳期就适应采食固体饲料,降低断奶应激(夏冰等,2018)。断奶前仔猪是以母乳为主要食物来源,教槽料作为辅料,试验组仔猪的ADFI较对照组增加了30%以上,但差异不显著,考虑是天气寒冷,仔猪吃母乳多,吃饲料少,但一定程度上表明了软颗粒的诱食性优于粉料,且有更优的教槽效果。研究表明,通过热加工工艺可破坏原料中一些抗营养因子,比如蛋白质消化酶抑制剂、抑制微量有机物分子等(王洁,2017);大豆蛋白质抗原是引起断奶仔猪肠道损伤、腹泻的主要原因之一,通过对大豆蛋白的热加工处理或者选择大豆蛋白的替代品,可有效降低大豆蛋白对仔猪腹泻的影响(王华听等,2012)。软颗粒经过高温熟化,从而消除或降低了一些抗营养因子对哺乳仔猪肠道的损伤,对减缓仔猪的断奶应激有促进作用,一定程度上降低了腹泻率。仔猪断奶后,通常不能适应饲料由易消化且营养价值高的液体母乳,像以植物性饲料为主的、难消化的固体仔猪料转变,且由于断奶等应激因素的影响,可能造成仔猪在断奶

后1~2d拒食或少食(何奎,2018)。另有研究表明,糊化可使淀粉吸收大量水分,提高养分消化率,从而提高饲料转化率(刘春雪等,2004),此外仔猪利用适宜糊化淀粉后表观消化率提高6.7%(胡友军等,2003)。在本试验中,断奶当天采食量减少,断奶后3d有相应提高,其中试验组ADFI较对照组增加了16%以上,ADG也有一定的提高,一方面是因为试验组仔猪断奶应激较小且教槽效果更优,诱食性更好;另一方面是因为软颗粒教槽料的淀粉糊化度达80%以上,有利于仔猪消化吸收,促进了仔猪消化器官的发育。研究表明,粉料中添加水分提高了试验猪的生长性能,并且随着粉料中水分添加量的增加,试验前期和后期日增重均有逐渐提高的趋势,饲料转化率也得到了改善(刘春雪等,2004)。软颗粒教槽料本身含水量高达25%~28%,不仅保证了饲料的料型仍是颗粒,而且质地柔软,减少了饲喂过程和仔猪采食过程中饲料的浪费,也有利于仔猪的消化吸收,提高仔猪的采食量和日增重。

#### 4 结论

本试验结果表明,软颗粒教槽料较之粉料有更好的诱食性和适口性,有效地降低了仔猪的断奶应激,一定程度增加了断奶前后仔猪的采食量和日增重。

参考文献(共23篇略)





# 2017—2019年猪繁殖与呼吸综合征 免疫效果监测与分析

张小苗<sup>11</sup> 周玉照<sup>1\*</sup> 张燕鸣<sup>2</sup> 杨红梅<sup>3</sup> 张以芳<sup>4</sup>

(1.大理农林职业技术学院,云南大理 671003;  
2.云南省饲料工业协会,云南昆明 650201;3.大理市青光山公墓管理所,云南大理 671000;  
4.云南农业大学动物医学院,云南昆明 650201)

**摘要:**为了解2017—2019年建水县猪蓝耳病的抗体水平和免疫状况,采用ELISA试剂盒对建水县2017—2019年采集的368份猪血清进行检测,并对检测结果进行统计分析。结果显示,2017—2019年建水地区猪蓝耳病抗体的阳性率平均为82.34%,其中,规模化养殖场猪蓝耳病抗体阳性率为96%,散养户场猪蓝耳病抗体阳性率为75.32%。2017—2019年猪蓝耳抗体阳性率分别为84.24%、75%、85.87%,规模化猪场阳性率分别为94.12%、100%、100%,散养户猪阳性率分别为75.76%、68.06%、81.94%。这些数据为建水地区猪蓝耳病的防控提供参考。

**关键词:**猪蓝耳病;免疫效果;抗体检测

猪繁殖与呼吸综合征(Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome, PRRS)是由猪繁殖与呼吸综合征病毒(Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus, PRRSV)引起的以母猪繁殖障碍以及仔猪呼吸道症状为临床特征的一种高度接触性传染病,又称“猪蓝耳病”,是制约养猪业发展的重要疾病因素之一<sup>[1]</sup>。PRRSV只感染猪,各种品种、不同年龄和用途的猪均可感染,但以妊娠母猪和1月龄以内的仔猪最易感染,患病猪和带毒猪是本病的重要传染源<sup>[2]</sup>。该病主要传播途径是接触感染、空气传播和精液传播,也可通过胎盘垂直传播。仔猪发病率可达100%,死亡率可达50%以上,母猪流产率可达30%以上,育肥猪也可发病死

亡<sup>[3]</sup>。目前对猪蓝耳病尚无有效治疗方法,防控重点在于免疫预防,因此安全有效的疫苗及合理的免疫程序是控制该病发生的关键之一<sup>[4]</sup>。定期检测可以帮助养殖人员实时评估猪群的免疫抗体水平,及时调整免疫程序,以达到全群保护的目的<sup>[5]</sup>。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

#### 1.1.1 样品来源

2017—2019年从红河州建水地区9个乡镇(普雄乡、官厅镇、南庄镇、李浩寨乡、岔科镇、坡头乡、曲江镇、面甸镇、临安镇)共采集了368份猪血液,(2017年从9个乡镇:2个规模化饲养场,12个散养户中采集了

## 作者简介:

作者:张小苗(1989—),女,云南保山人,硕士,研究方向:动物传染病及其流行病学分析,E-mail:980459415@qq.com

\*通讯作者:周玉照(1988—),男,云南宣威人,硕士,高校讲师,研究方向:动物微生物与免疫学,E-mail:806377756@qq.com.





184份猪血清;2018年从9个乡镇:2个规模化饲养场,2个规模化饲养场,12个散养户中采集了92份猪血清;2019年从9个乡镇:12个散养户中采集了92份猪血清;2019年从9个乡镇:2个规模化饲养场,12个散养户中采集了92份猪血清)。详见表1。

表1 2017—2019年建水地区样品采集情况  
Table 1 Sample collection of Jianshui area in 2017-2019

年份(年)	乡镇数(个)	规模化饲养场			散养户			合计	
		养殖场数(个)	饲养数(头)	样品数(份)	散养户(户)	饲养数(头)	样品数(份)	户场数(个)	样品数(份)
2017	9	2	6111	85	12	1122	99	14	184
2018	9	2	5260	20	12	1073	72	14	92
2019	9	2	4446	20	12	707	72	14	92

1.2.2 血清 对采集的368份血液样品经离心机5000r/min离心3min,分离血清,置-20℃冰柜保存。详细记录样品的来源,编号,送检日期等。

1.1.3 主要试剂

Hipra猪繁殖与呼吸综合征抗体检测试剂盒购自北京天之泰生物科技有限公司。

1.2 方法

1.2.1 试剂的准备 所有的试剂在使用前,必须回温到室温。洗液(10×)(Vial No0):取80ml清洗液加入720ml的灭菌水或去离子水中混匀备用。样本稀释液(3×)(Vial No1):取25ml样本稀释液,再加入50ml的蒸馏水或者去离子水混匀备用。

1.2.2 样本的准备 样本需要用样本稀释液进行200倍稀释,阳性对照和阴性对照不稀释。

1.2.3 操作步骤 去除封板膜,加入50μl阳性、阴性对照及200倍稀释的样品在反应板孔;盖上膜,在37℃作用60分钟;去膜,用300μl的洗液洗3遍,并在吸水纸上将平板弄干;在每个孔中加入50μl酶标抗体;盖上膜在37℃作用60分钟;去掉膜,用300μl的洗液洗3次,弄干;加入50μl的底物,轻摇板2秒;将平板放在黑暗中在20—25℃作用10分钟;加入50μl的终止液,轻敲平板混匀;用柔软的东西轻拭平板上的脏物,在450nm下读数并记录结果。

1.2.4 实验成立条件 阳性对照 OD<sub>450</sub> 值 > 0.60,

而且阳性对照平均值/阴性对照平均值 > 6.0。

1.2.5 计算方法 IRPC=[(OD<sub>450</sub>样品-OD<sub>450</sub>阴性对照平均值)/(OD<sub>450</sub>阳性对照平均值-OD<sub>450</sub>阴性对照平均值)]×100。

1.2.6 判定标准 IRPC≤20.0判为阴性,IRPC > 20.0判为阳性。

2 结果

2.1 2017—2019年建水地区猪蓝耳抗体检测结果 Hipra猪繁殖与呼吸综合征抗体检测试剂盒检测了368份猪血清样本,其抗体阳性率平均为82.34%。其中,规模化饲养场猪蓝耳病抗体阳性率为96%,散养户场猪蓝耳病抗体阳性率为75.32%。2017—2019年猪蓝耳病抗体阳性率分别为84.24%、75%、85.87%;规模化猪场抗体阳性率分别为94.12%、100%、100%,散养户猪抗体阳性率分别为75.76%、68.06%、81.94%。除了2018年散养户猪蓝耳病抗体阳性偏低,其它抗体阳性率均高于国家农业部标准(70%),且规模化场猪蓝耳的抗体阳性率远远高于散养户。详见表2。

3 讨论

猪蓝耳病是持续威胁全球养猪业最严重疫病之一,尤其是北美、欧洲和亚洲的国家和地区,而中国自1995年首次暴发PRRSV以来,该病就迅速蔓延,特别是2006年高致病性PRRSV暴发后,给我国养猪业带来了严重的经济损失<sup>[6]</sup>。杨汉春等2017年对我国24个省(市),



表2 猪蓝耳病抗体检测结果

Table 2 Porcine blue ear disease antibody test results

年份(年)	规模饲养场			散养户			合计		
	样品数(份)	阳性数(头)	阳性率(%)	样品数(份)	阳性数(头)	阳性率(%)	样品数(份)	阳性数(头)	阳性率(%)
2017	85	80	94.12	99	75	75.76	184	155	84.24
2018	20	20	100	72	49	68.06	92	69	75
2019	20	20	100	72	59	81.94	92	79	85.87
2017—2019	125	120	96	243	183	75.31	368	303	82.34

472个规模化养猪场共39173份临床样品进行猪蓝耳病毒抗体检测,发现阳性猪场占检测猪场的99.4%,说明我国多数猪场可能存在该病毒感染的情况<sup>[7]</sup>。

目前猪蓝耳病其流行范围也仅局限在中国和接壤的东南亚部分国家及地区<sup>[8]</sup>。红河地理位置比较特殊,其南面与东南亚的越南接壤,所以为红河建水地区的猪蓝耳病防控带来一定的难度。目前建水地区在猪蓝耳病免疫程序的选择上多是考虑自身的生产饲养特点,规模化猪场和散养户交织存在,也给统一免疫带来不便。我国猪蓝耳病的防治采取预防为主、防重于治的原则,在临床上疫苗免疫成为预防疾病的首选手段,因此及时对猪蓝耳病抗体检测评估是十分必要的。

本试验通过对2017—2019年建水地区的368份猪血清样本进行检测分析,其抗体阳性率平均为82.34%。其中规模化场猪蓝耳病抗体阳性率为96%,散养户场猪蓝耳病抗体阳性率为75.32%。2017—2019年猪蓝耳病抗体阳性率分别为84.24%、75%、85.87%,规模化饲养场抗体阳性率分别为94.12%、100%、100%,散养户抗体阳性率分别为75.76%、68.06%、81.94%,除了2018年散养户猪蓝耳抗体阳性偏低,其它抗体阳性率均高于国家农业部标准(70%),且规模化场猪蓝耳的抗体阳性率远远高于散养户。散养户的免疫水平较低,可能与饲养管理等方面较为薄弱,许多养猪人员把疫苗当作是防控猪蓝耳病的唯一手段等方面有关。笔者调查分析了2017年—2019年红河州建水县猪蓝耳病疫苗免疫监测效果,从而为选择制定免疫程序、规范防疫

员的免疫技术等提供了重要的参考依据,同时也为建水县后期的猪蓝耳病防控工作提供一定的理论基础。

#### 参考文献:

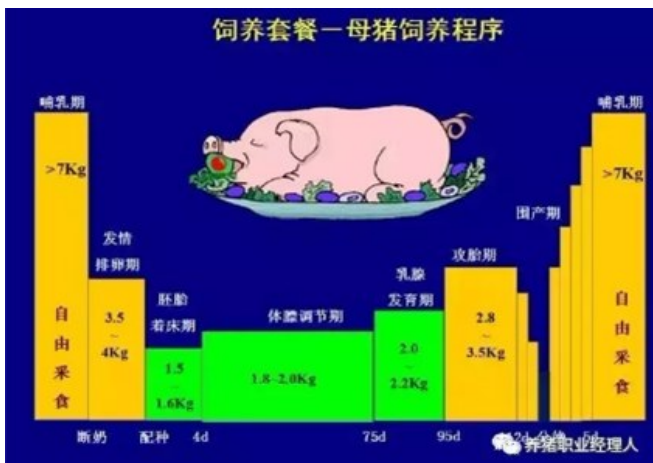
- [1]江松泽,汪志,师东方,等.2011—2014年江西地区猪繁殖与呼吸综合征病毒的分子流行病学调查[J].广东畜牧兽医科技,2016,41(6):34-37.
- [2]谭锐,高洪,严玉霖等.云南省楚雄地区猪蓝耳病抗体水平调查[J].上海畜牧兽医通讯,2018(2):40-41.
- [3]邢国栋,吕艳秋,邱海莲,等.北京市昌平区猪高致病性蓝耳病免疫效果跟踪调查[J].黑龙江畜牧兽医,2017(06):119-120.
- [4]孟惠惠,密国辉,罗宏琴.2012—2015年安顺市高致病性猪蓝耳病免疫效果调查分析[J].畜牧兽医杂志,2016,35(6):108-110.
- [5]杨源,王军,张云丹,程振涛.2017—2018年贵州省9个规模化养殖场主要疾病免疫效果评估[J].兽医科学,2019(08):94-97.
- [6]任奕先,王红梅.2013—2014年广西桂林市猪蓝耳病病毒流行病学调查[J].广西畜牧兽医,2015,35(6):283-285.
- [7]杨国丽,王军,高志峰,等.2015—2016年辽宁省高致病性猪蓝耳病分子生物学调查分析[J].现代畜牧兽医,2017(10):46-50.
- [8]杨汉春,周磊.2017年猪病流行情况与2018年流行趋势及防控对策[J].猪业科学,2018,35(2):36-38.



# 冬季新生仔猪腹泻的综合防治

文章来源:养猪职业经理人

1、加强母猪妊娠期的饲养管理,提高妊娠母猪后期(临产前24d至分娩)的采食量,以期产出强壮且抵抗力较强的个体。



2、做好免疫预防工作,在产前8周内根据每个猪场具体情况接种疫苗、进行彻底驱虫,并做好母猪的产前补硒工作。产前7周和3周分别注射传染性胃肠炎和流行性腹泻二联苗1头份;产前6周和2周分别注射大肠杆菌、C型产气荚膜梭菌和诺维氏梭菌三联多价基因工程苗2ml。



3、执行好“全进全出”制度,做好空产床的彻底清洗、消毒工作,以及母猪进产房前、后猪体的清洗和消

毒。注意母猪体表驱虫工作,保证母猪在产床上没有蹭痒的现象。

4、仔猪吃足初乳是产后预防腹泻的第一步。仔猪出生后,饲养员先用40度左右温水洗净母猪乳房,然后用0.1%高锰酸钾溶液洗净母猪乳房,挤掉少许初乳,再人工固定奶头,让所有的仔猪尽量吃到充足的初乳;母乳的质量是影响仔猪健康的重要因素。在整个哺乳期需要采用高质量的哺乳料以提供充足优质的母乳。

5、及时补充微量元素,及时补铁和硒,母猪于产前1周注射亚硒酸钠维生素E注射液10mL,仔猪于3日龄注射含硒的铁剂1—1.5mL(保证内含铁剂150mg),如不及时补铁,仔猪易发生贫血,导致抵抗力下降,引起下痢;而缺乏VE和硒时会影响仔猪免疫功能,造成继发性腹泻。

6、做好仔猪的保温工作,保持猪舍的干燥。小环境温度的突然变化是引起仔猪腹泻重要原因之一,当舍内昼夜温差超过5℃时,腹泻发生率明显升高25%~每周降低2℃直至24天断奶时23℃左右。圈舍湿度保持在65%~75%为宜。



7、注意早期补料,仔猪7日龄是长牙期,喜欢咬东西来消除牙龈肿胀和发痒,要合理利用其生长特点进





## 鸡的采食量与饲料营养浓度

文章来源:国际畜牧网

要了解鸡群的饲料报酬和健康状况,观察和计算采食量是日常不可忽视的一环。采食量的对照标准,一是种禽公司所提供的商品代鸡饲养管理手册中的日一周采食量变化参照表,二是养殖实践中人们耳熟能详的计算方法,通常蛋鸡的采食量是:

10日龄前的采食量=日龄+2,11日龄~20日龄的采食量=日龄+1,21日龄~50日龄的采食量=日龄相等,51日龄~150日龄的采食量=50+(日龄-50)÷2,150日龄以上:采食量=100~125克。一只蛋鸡饲养500天所耗饲料大约是100~120斤。

也有这样计算的:生长期(0~5月),平均每只鸡每天消耗饲料约0.17斤,由此推算,每只鸡每月消耗饲料约 $0.17 \times 30=5.1$ 斤,整个生长期(5个月)消耗饲料约 $5.1 \times 5=25.5$ 斤;产蛋期(5~17月),平均每只鸡每天消耗饲料约0.27斤,由此推算,每只鸡每月消耗饲料约

$0.27 \times 30=8.1$ 斤,每只鸡产蛋期(12个月)消耗饲料约 $8.1 \times 12=97.2$ 斤。生长期和产蛋共消耗饲料约 $25.5+97.2=122.7$ 斤。

在养殖实践中,由于蛋鸡饲料有自配料和成品料之别;饲料质量也有地方差异(实质是营养浓度差异)再加上品种、气温和浪费等因素,不同地区、不同公司有不同的参照耗料规定和实际耗料数。

对比起来,种禽公司提供的采食量参照表更精细,而实践中的通常计算方法更便捷。一般的说,采食量没有大变化——主要的是没有减料变化,人们是容易掉以轻心的。而增料则被视为鸡群健康的理所当然的事,似乎不是问题了。其实不然。

影响鸡的采食量增减变化的主要原因是患病、饮水不足、高温、低温、转群、免疫、饲料霉变、饲料适口性、饲料营养浓度等几个方面。而饲料营养浓度的原因往往

行诱饲。使仔猪在断奶前胃肠消化系统逐渐适应植物性蛋白饲料,为以后断奶的平稳过渡和下痢的预防创造条件。

8、断奶前3d做好母猪的减料工作,直到断奶日停料1d,同时在断奶的前后3d的仔猪料中添加一些抗应激类、抗生素类或益生菌类物质。阿莫西林+白头翁散+痢菌净三合一拌料喂,用强力耐可舒饮水连用三天效果理想。断奶前3d仔猪适当限饲,按正常采食量90%饲喂,以后逐渐达到正常采食量,以降低仔猪腹泻发生率。

9、根据仔猪消化生理特点,提供营养平衡、消化率高的乳猪教槽饲料,饲料中添加酸化剂(柠檬酸)、复合酶制剂(淀粉酶、蛋白酶、纤维分解酶、糖类分解酶),以弥补仔猪胃酸不足和内源性消化酶不足,促进营养物质的消化吸收,消除消化不良和减少腹泻的发生。

10、合理使用微生态制剂。微生态制剂是根据微



生态学原理研制的内含有益微生物(如双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、粪链球菌、蜡样芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、酿酒酵母等)。这类制剂能调节母猪肠道正常菌群,改善肠道微环境,适合于细菌性腹泻的预防。微生态制剂的使用原则是少量长期添加,以市场常见的酵母为例,每吨妊娠母猪和哺乳母猪料中只要添加500克,可以保证妊娠阶段及产前哺乳母猪不再发生便秘,常见的驴蛋球状粪不再多见,有兴趣的猪场不妨一试。



被忽略。笔者在此做一探讨,以供业内同仁参考。

饲料营养浓度的组成是能量、蛋白、维生素、微量元素四项,此外还有一些临时添加的补充成分。这四项组分的过量或不足及彼此间的配比平衡变化都会引起采食量的变化,有的虽不是直接变化,但也会演变为直观的变化。

一般来说,采食量增加是能量、蛋白不足或质量差,采食量减少的是维生素和矿物质不足或质量差。

例如,去年12月份,河北唐县一蛋鸡场饲养的8千羽海兰190余天蛋鸡没有产蛋高峰,而采食量却是平均每鸡2.8两。

笔者曾现场查看了饲料,该批料容重比较轻——一百斤的袋子满满鼓鼓的只有90余斤重;饲料中掺有不少粉碎的玉米芯和皮渣类物。显然,这样的饲料虽然便宜但能量组分——玉米肯定不足,能量相对减少,导致家禽靠加大采食来弥补能量摄入的不足,又加上在寒冷季节,因需消耗许多热能,为维持体温和代谢,鸡只就只好动用蛋白质和脂肪来产热,也就减少了蛋白与脂肪的体内贮存和转化进而影响了产蛋高峰指标。所以,不要图便宜而买次料。

此外,解决饲料能量不足的有效办法之一是添加油脂。有的饲料配方里已经列入了油脂这一项,有的则没有,没有的也往往会做临时添加(尤其夏季)。

油脂有较高的能量价值,易被肠壁直接吸收其在体内转化为体脂肪,比碳水化合物及蛋白质要容易得多,且转化效率也较高。油脂的适口性好,对于患病鸡或正在康复归转鸡可增加采食量,对于健康鸡则可不增加采食甚至稍降低采食而保障足够能量,提高增重率或产蛋率。添加油脂尤其是植物油脂,可减少因代谢而造成的体温升高,这有助于提高鸡的抗热能力,缓解热应激。

又如,笔者前些年曾在山西阳城某蛋鸡场见到一养殖户所用浓缩料中含有单片的豆皮、糠皮,根本无豆香味,这种浓缩料配60%玉米,据说产蛋鸡日采食要3两左右。

据了解,这类便宜的豆粕往往掺有米糠谷壳、色素、粘土,经高温压入少量豆粕,再以相对便宜的价格卖给一些养鸡场自配料用。这样的饲料能量不少而蛋白不足,鸡只有靠多采食能量——碳水化合物来积累转

化足量的所需体脂和产蛋蛋白(玉米粗蛋白为8.5%)。所以,自配料要保证蛋白质饲料来源的可靠。

又如,饲料中烟酸不足会引发烟酸缺乏症(俗称黑舌病),至采食下降。烟酸又称维生素PP或尼克酸。饲料中色氨酸缺乏时,对烟酸的需要是会增多,就会至缺乏。

笔者曾在河北沧州、河南安阳见到过此病例,主要表现为采食明显下降,舌与口腔呈深红色炎症,有的舌尖变黑;有的出现腿脚皮肤鳞片状,皮炎和产蛋率下降。烟酸在米糠、麦麸,花生饼及优质鱼粉中丰富,缺乏时,可在饲料中增加这些成分即可。

又如,缺乏食盐会致食欲不振、饲料转化率低。现举食盐缺乏一例:

河北省清苑县一鸡场饲养的1万羽罗曼粉260天蛋鸡,去年9月出现症状,临床表现为,鸡群采食量下降,但精神良好,少数鸡只鸡冠发紫,粪便稀且尿酸盐多,连续三天降蛋,未出现伤鸡,产蛋率由90%开始下降。初诊疑似为细菌与某种病毒病混感。

曾针对性用药3天,随后补饮克隆——30株6倍量饮水;鸡群食欲仍不佳,连续降蛋至60%。又以抗病毒药与抗菌药连用3天。但仍未见任何好转,采食量仍未见增加,产蛋率已下降至32%。

后查明真相:本鸡场系雇佣工人养鸡,更换新工人后,自配料时由于疏忽大意未添加食盐,这才是真正的降蛋原因。随即在料中添加食盐(7斤/吨料)。并加大了速补的添加量。半月后产蛋率呈回升趋势,一个月后产蛋率已经恢复到90%。

此例告诉我们食盐的缺乏可造成鸡群因食欲不振而引起营养摄入不足,使鸡的生产性能下降。

再如,夏季蛋鸡日粮中添加碳酸氢钠,这本不是标准的饲料原料组分,但在常用的玉米—豆粕型日粮中,加入碳酸氢钠可以使日粮碱化,增加鸡群的采食量,促进能量转化,提高饲料利用率。其作用机理是碳酸氢钠能中和胃酸,降低消化液的粘度并加强胃肠道的收缩,起到健胃、抑酸、增进食欲作用。

饲料营养浓度直接关系着鸡的生产性能的发挥,而采食量又是很直观的指标,在养鸡生产中,当采食量发生变化时,在考虑诸多影响因素中应把营养浓度的因素加进去。



## 生猪复养该怎么做？

作者：单玉平 记者：陈 兵

文章来源：中国农网

**编者按：**自我国发生非洲猪瘟疫情以来，江苏省连云港市连成牧业有限公司是首个对外公布复养成功的猪场，这无疑给我国整个生猪行业打了一针“强心剂”。连成牧业究竟是如何进行复养的？其他准备复养的猪场能从中借鉴哪些经验？复养应该做哪些准备工作？请来自本报记者的调查和业内专家的建议。

### 记者调查：

连成牧业有限公司生猪复养初见成效

“3过程6要素”政企联手筑起非洲猪瘟“防控线”

### 事件回顾和进展：

2018年8月19日，农业农村部公布江苏省连云港市连成牧业有限公司养殖场（以下简称连成牧业）发生非瘟疫情。截至当月22日，该场共扑杀存栏生猪4647头。调查表明，连成养殖场非洲猪瘟（以下简称非瘟）疫情是由人员或车辆物资将非洲猪瘟病毒带入导致。



连成牧业有限公司复养育肥猪成功上市。

周纪明 摄

连成牧业爆发非瘟后，政府提供了专项扑杀补助资金，畜牧部门提供了技术支持。连云港市委、市政府高度重视，市重大动物疫病指挥部相关部门第一时间

启动了应急响应，迅速展开行动，对猪场和周围3公里的疫区采取封锁、扑杀、无害化处理、消毒等处置措施，有效控制了疫情蔓延。

江苏省农业农村厅也及时派出专家队伍和地方畜牧部门一起现场指导连城牧业应对非瘟疫情。专家们协助企业对非瘟传入的可能性因素和风险点、生物安全管理及经营管理漏洞进行全面系统的排查与分析，找到该场可能的风险点和生物安全与管理漏洞，并指导企业建立和完善生物安全体系，制定各项隔离、消毒制度和措施。

在连成牧业疫情处置消毒的42天时间里，连云港市农业农村局畜牧兽医站的同志和企业负责人一样，经常忙得白天黑夜连轴转。大家一起研究如何对猪场进行生物安全升级改造，出思路拿方案，包括清理猪场周边的垃圾、杂草、杂物堆，高筑围墙，所有地面硬化；修补猪舍内破损的地面、墙面、地沟、漏缝板，设置防野猪、防猫狗、防鸟等装置；对猪场实施分区管理，采取批次化生产、小单元饲养模式；完善生活区、生产区等功能区，制定人员、物资、车辆进出流程，建立物流运输系统等。

在专家们的指导下，连成牧业如期开展复养风险评估及哨兵猪饲养，从无非瘟疫情猪场引进哨兵猪522头，分别置于不同圈舍，每半月按2%比例抽样，进行非洲猪瘟病原检测，连续2月均为阴性，且无临床症状。在此基础上，公司制定复养计划，逐步分批引进猪只，开始批量养殖。

连成养殖场制定了严格的管理体系，强化了养殖场生物安全措施，经过近1年的努力复养成功，于2019年7月2日—4日，分3批出栏生猪517头，平均体重245





斤。连云港市动物疫病预防控制中心对该场养殖的生猪进行了非猪病毒核酸抽样检测,每批生猪入场后半月进行1次抽检,再过1个月再次抽检,出栏时第3次抽检,每次抽检10头,结果均为阴性。



连成牧业有限公司复养育肥猪成功上市。

周纪明 摄

目前,连成牧业共有存栏生猪4473头,最大日龄210日龄,均重130公斤左右,最小日龄74日龄,均重30公斤左右。近期预计出栏1500头,均重在125公斤左右。

#### 江苏省连云港市畜牧部门相关负责人:

连成牧业复养成功主要是实施了“3过程6要素”管理法,杜绝非洲猪瘟病毒进入场区的可能性,初步实现了以免疫为核心的动物疫病防控体系向以强化养殖场生物安全措施为核心的动物疫病防控体系的转变。

#### 江苏省动物疫病预防控制中心相关负责人:

非瘟为高度接触性疫病,与口蹄疫、高致病性禽流感等其它烈性动物疫病相比,其传播效率低、速度慢,没有“脚”,不会走,没有“翅膀”,经空气传播效率低,只要狠抓猪场生物安全,必将赢得防控非洲猪瘟攻坚战的胜利。

连成牧业复养成功,充分证明非洲猪瘟可防可控,为下一步全省乃至全国非洲猪瘟疫情防控工作提供了可复制、可推广的经验和模式。

#### 连成牧业董事长魏宝磊:

构建了“建立体系,刻意训练,重复监督”3过程管理体系,按照“严管理、守规范、全消毒、管车辆、灭鼠蝇、重监测”生物防控6要素要求,全力推动养殖过程安

全措施全覆盖,成功复养步伐不断加快。

在江苏省省和连云港市市畜牧兽医专家的帮助下,连成牧业围绕非瘟疫情后复养生猪必须解决的两大技术难题,即疫情发生后存留在养殖场的内源性病毒清除和防止场外病毒入侵,精心研究构建了“建立体系,刻意训练,重复监督”3过程管理体系。

在实施养殖场生物安全风险分析、发现安全漏洞与病毒传入风险环节基础上,公司建立的“3过程管理体系”,包括完善各风险环节操作规范,场区与外界环境的切断等。这些具有针对性的风险管理措施,构建起了生物安全防控的全域化新格局。

为了把专家意识变成员工的自觉行动,把生物安全制度转化为员工的日常工作标准,公司对不同岗位的员工,有针对性地实施强化训练,使员工了解非洲猪瘟防控知识,理解岗位责任,掌握防控规则;将宣传图片和标识张贴在生产环节的各个关键部位,起到时刻提醒员工的目的。与此同时,公司还对员工安全标准执行情况进行重复监督,在每个生产的关键环节派多人、多次实施岗位安全监督和管控,防止生产标准在执行过程中出现执行不到位的情况。

非瘟疫情发生后,连城牧业按照“严管理、守规范、全消毒、管车辆、灭鼠蝇、重监测”生物防控6要素要求,全力推动养殖过程安全措施全覆盖,成功复养步伐不断加快。

公司首先对员工实施严格管理,从细节入手,最大可能堵住病毒进入猪场的途径。生产区人员固定饲养棚舍,严禁串棚,门口配备消毒盆和消毒药洗手;员工更换隔离服进入棚舍内工作,工作结束后,棚舍内衣物及时消毒清洗;休假回场的员工,需洗澡3次以上,更换两个隔离舍,需隔离60小时以上;食堂物资由专人采购,禁止到大型农贸市场,直接到蔬菜基地或者卫生达标的商超采购,进场后进行浸泡或者熏蒸消毒后进入厨房,厨房和餐厅分属不同区域,人员、用具严格分开。

在规范养殖管理过程上,连成牧业在复养前42天,严格按照我国《非洲猪瘟疫情应急实施方案》规定,每天进行消毒和无害化处理,并有专人记录台账。复养





后,公司将生物安全责任落实到人,专岗专人,流程和制度设立责任人,实行“培训和训练、执行、反复监督”的安全生产体系,确保安全生产标准执行到位。

对猪场内环境和设施设备进行及时、彻底地消毒是预防非洲猪瘟等动物疫病的关键。目前,连城牧业除定期灭鼠、灭蚊蝇、除草,提高环境卫生外,生产区每天至少要消毒2次,生活区道路每天烧碱消毒1次,室内公共场合每天喷雾消毒1次;物资入场区,需经过两次浸泡消毒或两次熏蒸消毒;料车入场前需经过3次消毒、烘干,才能进入生产区外围道路,场内员工打料,驾驶员不下车,打料结束,料车离场后,专职人员立即对道路进行烧碱消毒。

经历了非洲猪瘟的考验,连城牧业对养殖场疫病监测的认识也更加深刻。疫情处置后消毒的42天期间内,连城牧业定期对场内所有棚舍、墙壁、栏杆、漏缝板、粪道、生产区道路、生活区各个房间及道路、场周围道路、场内外土地、场周围水塘水沟等进行采样送检,连续3次检测均为非瘟病毒核酸阴性。复养后,场内猪只每天体温监测2次,并定期采样进行实验室检测。

### 专家观点

中国农业科学院哈尔滨兽医研究所研究员、猪传染病研究室主任仇华吉:

猪场复养需要大量细致缜密的准备工作

猪场复养是一项系统工程,需要考虑的因素很多。从目前反馈的信息来看,有好多猪场在尝试复养,有些不幸失败了,有些成功了,有的还尚待继续观察。复养成功的案例无疑是令人鼓舞的,但也要认识到不同猪场所处的地区、模式和环境的差异。

### 一、复养成功分狭义和广义

复养成功分狭义的和广义的。狭义的复养成功是自猪只引进饲养后,在60天(即非洲猪瘟病毒感染的最长潜伏期的两倍,一般非洲猪瘟自然感染病例的潜伏期为3—19天,最长可达30天)内未发生新的疫情,经临床症状观察及病原学、血清学监测均为阴性,说明猪场内部洗消彻底,不存在内源性病毒。如60天后再次发现非洲猪瘟阳性病例,说明猪场饲养管理及生物安全防控体

系存在漏洞,是外源性病毒进入,与本次复养无关。

广义的复养成功标准应该是在一个饲养周期(比如彻底洗消后引进仔猪饲养至育肥出栏或母猪配种产仔至育肥出栏)内未发生疫情,表明猪场生物安全防控体系基本上消除或阻断了内源性和外源性病毒,可以认为复养成功。

### 二、复养有六大雷区和难点和四个难点

养殖户如果考虑复养,要把关键性风险点控制好,同时成功案例的一些共性部分可以借鉴。复养中有六大雷区需要特别注意:

一是大环境差,周边有疫情,病毒污染面广,不适合复养;

二是猪场选址存在重大缺陷,如猪场离交通干道、屠宰场、粪污处理厂、动物交易市场等过近,不利于复养;

三是不愿意投入建设必要的设施设备,比如猪只转运专用车辆(最好有空气过滤系统)、检测中心、出猪台、洗消中心、消毒通道、物资中转站、人员隔离中心,难以阻断非洲猪瘟;

四是决策者及执行者盲目乐观,使得在复养前期准备工作不充分、不细致,导致复养不成功;

五是样品采集和检测不全面、不到位(包括生产区、生活区、办公区、环境都要全面采样,要建立专业的检测实验室,采用敏感、特异的检测方法);

六是复养工作不系统、不扎实、抓不住重点,导致复养中的很多环节存在漏洞,如硬件设施不符合非洲猪瘟防控的生物安全要求、配套操作流程不合理(最好进行专家论证)或执行不到位(要建立完善的监督机制和奖惩制度)等。

猪场复养的难点概括起来,主要包括以下四个方面:

猪场的决策者及主要执行者对非洲猪瘟缺乏足够的重视和科学的认识;猪场的决策者及主要执行者缺乏科学、系统的猪场生物安全知识和文化;相应制度和规范不能有效落地和监管;缺少对员工的绩效管理和人文关怀。



以上因素会使得猪场复养前的准备工作效果大打折扣,不能有效查缺补漏,任何小的纰漏都会导致复养难以成功。

### 三、复养过程包括十个关键环节

猪场要进行大量细致缜密的准备工作后才能开始复养。准备工作包括发病原因分析(疫情复盘)、猪场的全面洗消与评估、硬件升级改造(也就是广西扬翔所倡导的“结构化抗非”)、操作流程的优化与标准化、哨兵猪的饲养、人员上岗前培训考核、进猪前的疾病监测等。猪场复养环节概括起来包括如下:

首先、大环境评估(例如场址是否符合PIC千点评分要求,近期周围有无疫情);

其次、复养前的深刻反思与全面复盘(分析发生非洲猪瘟的原因,评估场内外主要风险点);

第三、查缺补漏(设施设备的升级改造,管理制度和流程的完善);

第四、全面洗消(消毒+清洗+消毒+熏蒸+干燥);

第五、洗消后的评估(全面取样和专业检测);

第六、哨兵猪饲养,连续动态监测;

第七、人员上岗前系统培训考核、完善的应急预案和模拟演练;

第八、待引进猪只的健康检查及病原监测;

第九、猪只转运前的周密准备(制订详细的转运方案)及运猪过程的全程监控;

第十、制定应急预案并演练。

以上每个环节都很关键,只要其中一个环节存在漏洞,复养就有可能失败。其中硬件是基础,软件(严格的管理制度、完善的操作流程及猪场人员的综合素质)是保障。

### 四、四招在各个环节中查找漏洞

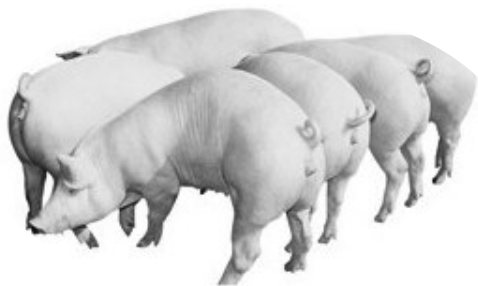
如何在各个环节中查找漏洞?四点建议如下:

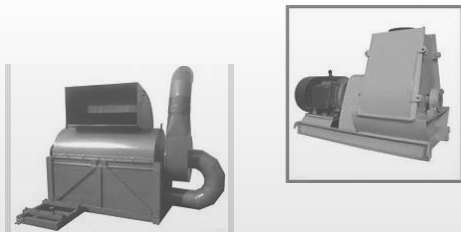
其一、自查自纠:设立生物安全专职人员,建立生物安全自查清单,定期核查和完善。

其二、外部审计:由于本场人员因司空见惯不容易觉察本场的问题,可以邀请外部生物安全专家来本场审核。

其三、激发内生动力:建立奖励和激励制度,鼓励员工主动查找隐患和漏洞。

其四、借助智能装备:有条件的猪场,可以在主要风险点和关键操作节点设立监控或智能系统,定期复盘和剖析,发现和改进问题。





# 饲料粉碎机使用中， 应当注意12条“纪律”

文章来源：饲料机械与加工

一、粉碎机必须固定安装，而粉碎机皮带轮与动力机皮带轮的轴线应平行，两传动皮带轮槽必须在同一条直线上，否则，不但加速机件损坏，而且容易掉皮带。

二、如果需要改制皮带轮，必须经过计算而满足粉碎机主轴转速的需要。不可随意提高主轴转速，当超过转速额定值15%时，将引起机器剧烈震动。

三、要事先对原料进行认真的清理，必要时过筛或挑选，防止铁件、石块等进入机内。

四、每次使用之前，都要打开粉碎机盖，检查机内各部位有无损坏，特别是转子上的开口销是否完好，连接是否松动。当确认完好无损后，再关牢机盖，拧进机门上的手轮。用手拖动皮带，检查运动部分是否灵活，有无异响和卡碰等现象。

五、机器启动后，需空转2—3分钟，待运转正常以后才逐渐加料。

六、操作者应扎紧袖口，配戴口罩，严禁戴手套作业；送料时应站在粉碎机侧面，以防反弹杂物击伤面部；粉碎长茎秆作物时，手不可捏紧，以防手被作物反拉而击伤。

七、入料应遵循“均匀下料，少量快加”的原则，即由少到多，直至负荷正常，并保持连续和均匀，防止“塞车”。

八、如果入料口出现卡堵现象，不得用木棒和铁棒捅，防止棍棒带入机内或者弹出伤人，更不允许把手伸进料口拨料，可以用较硬的茎秆将原料推入粉碎室中。

九、密切注意运转情况，若发现振动、异响、堵塞或向外喷料，应立即停机检查排除，严禁未停机即用木棍或手强行喂入或拉出物料，以免击伤手臂或打坏机器。

十、严禁在粉碎机运转时打开机门；皮带传动应设置防护装置；禁止长时间超负荷作业；各种工具不得随意放在粉碎机上和物料上，以免掉入机器内；工作场所禁止吸烟，注意防水和防潮。

十一、自制集粉袋宜采用透气性好的布料，长度不短于1.5米。如果集粉袋不透气或过短，有可能造成进料口反喷。

十二、停机前应先停止送料，待机内物料排净后再停机，作业结束后应及时除尘润滑。

## 相关技术

### 调整要点

在盛料斗下部有一块闸板或挡板，通过调整闸板或挡板的开度可以控制喂入量。例如加工山芋藤时，应先将藤切碎，长度应不超过150毫米。通过控制喂入量，可提高作业效率和粉碎质量，避免超负荷。

一般粉碎机都有孔径不同的二、三种筛网，使用时更换不同孔径的筛网，可得到不同的粉碎粒度。在安装筛网时，应根据转子的旋转方向，正确选择筛网接头处的搭接方式，让内侧接口方向与旋向相同，以免堵料；若筛网筛孔为锥形，由于小孔端通常有少量毛刺，为便于出料，应将大孔端朝外装。

装有风泵的粉碎机在调整粉碎粒度时，还可用调节风门的大小来进行控制。





# 为什么同样的配方,不同的产品?

文章来源:饲料智造工场

**摘要:**配方好,产品不一定好!在影响产品质量的8个因素(配方设计、原料质量、生产工艺、加工精度、现场管理、质量控制、仓储管理、运输管理)中,任何环节欠缺,都难以达到产品设计标准!配方对生产效率与生产成本有着巨大的影响。

在医学领域,有这样一个奇怪的现象:同样的药方,为什么在古代具有奇效,而在现代却屡屡失效?在饲料企业,也有同样的怪现象:同样的配方,生产出来的产品却不一样!

我们知道,产品是以市场为导向的,一个产品的出现要经过五个步骤:第一步是市场调研,即市场需要什么样的产品(产品具有的特性),需要完成的主要工作是市场定位、产品定位、营销策划等;第二步是产品研发,即运用技术手段满足市场需求,设计出目标产品,需要完成的主要工作是配方的设计与生产工艺的确定等;第三步是生产制造,即运用既定的工艺设备将原料从配方设计转化为产品;第四步是市场推广,即通过饲喂结果体现出产品的特性与经济性能;第五步是反馈调查,需要完成的主要工作是调查产品推广之后,有没有达到产品设计的预期目的以及市场推广的后续工作等。

通过对这个过程的简要分析,我们不难理解为什么有时会在配方与产品之间出现一定的差异:理论配方需要生产制程才能转换成产品,受原料质量、生产工艺、设备精度、现场管理、质量控制、仓储管理的影响,即便使用同一配方也会生产出质量不同的产品,所以“配方好,产品不一定好”的事情在所难免!对于这种现象,我们称之为“配方的生产转化率”。影响配方生产转化率的因素有很多,其中最主要的就是配方与生产工艺及设备的相互适宜性,这句话有两层含义:一是

配方的设计与原材料的选用一定要适合既定的生产工艺及设备,二是特定配方必须由专业的生产工艺及设备才能转化成目标产品。也就是说,配方与生产工艺及设备之间的适宜性越强,配方转化率越高,反之,生产出来的产品距离配方标准就会越远。在中国饲料行业发展的初期阶段,限于产品质量、市场需求与经营理念的影响,人们并没有注意到这个细节问题,形成了目前许多饲料厂家都存在的单一生产线配制多品种、多规格产品的局面,不仅给生产带来了很大压力,而且给产品质量造成了很大隐患;但随着市场与产品细分化的进程加快,随着客户对产品质量要求的日益提升,专业化生产与单一产品结构成为饲料企业生产制造发展的主流,产品与市场的细分定位越来越迫切的要求配方与生产工艺及设备的和谐统一。

## 1 配方对生产制程的作用与影响

### 1.1 配方决定生产工艺,主要体现在:

决定原料的加工工艺。例如:在生产膨化乳猪料时,都用到膨化玉米,但加工工艺却不相同。一种做法是先将玉米膨化,然后与其它原料混合,再进行制粒;另一种做法是先将玉米与其它原料混合后,再进行膨化。用这两种工艺生产出的乳猪料都可称作膨化饲料,但工艺却不相同。

决定饲料成品形状。在饲料行业发展的早期阶段,饲料产品只有粉料一种形状,但随着制粒工艺、膨化工艺、后熟化工艺、后喷涂工艺等先进加工工艺的出现,饲料的外形也丰富多彩起来,同类产品可依据不同配方生产出不同形状的产品来。

决定原料的粉碎粒度。粉碎工艺是饲料加工的基本操作单元,是饲料加工生产过程中重要工序,粉碎作



业涉及到饲料加工成本(电耗、易损部件)、原料损耗(水分和粉尘)、混合均匀度、颗粒饲料质量等环节。原料的粉碎粒度依据配方的要求而有所不同。一般来说,配方对粉碎粒度的要求多以目数标出,但在实际生产中,粉碎机的孔径多以毫米计算,所以在应用时要进行单位换算,并进行粉碎粒度检测,以确定最佳生产工艺参数。

决定制粒系统工艺参数。不同产品,制粒系统的工艺参数会不相同,即便是同类产品,也会因配方的不同而引起调质时间、环模孔径、环模压缩比、冷却时间、分级筛孔径等工艺参数发生变化。举例来说,普通水产料的环模压缩比一般是13—16,这样的设计有益于降低产品的粉化率及含粉率,也能够满足产品的水中稳定性,但经过对原料品种及原料比例调整之后,在满足同样的要求之后,环模压缩比可以降到8,生产效率明显提升了许多。

### 1.2 配方影响生产效率与生产成本。

在一般的饲料厂中,配料仓的数量是固定的,如果出现配方中原料品种多于配料仓数量的情况,会对生产工艺各部分造成许多不良结果:

对上料工序的不良影响。由于原料规格品种多而配料仓少,而且配料仓的容积有限,所以上料品种必须频繁更换,但为了保证上料质量,避免原料间的交叉污染,就会导致设备空转时间增长、无用功增多,不仅影响了生产效率、增加了生产成本,同时增大了工段间的配合难度,不利于生产工作的开展。

对粉碎工序的不良影响。如果在同一配方中,需要粉碎的原料规格品种过多,就会造成粉碎机频繁换料或是频繁停机更换筛网的情况出现,其直接后果是降低了生产效率,增大了设备磨损。

对配料工序的不良影响。由于原料规格品种多而配料仓少,不仅会增加生产过程中的原料倒仓次数,还会因为配方原料品种过多而导致配料时间增长、配料批次减少,如果是小料或液体添加品种多而杂,为了确保产品质量,则会延长混合时间,又进一步导致生产成本的增加和生产效率的下降。

对制粒工序的不良影响。配方对制粒工序的影响主要体现在原料品种及添加比例上,原料的制粒特性

是影响制粒效果的主要因素。

原料粒度对制粒工序的影响。原料粒度可分为粗粒、中粒和细粒。中粒和细粒有较好地制粒性能,耗能低,对环模、压辊的磨损小。中细粒在调质时,比粗粒有较多的表面积与蒸汽接触,蒸汽易于穿透颗粒的核心,使其充分熟化,改善制粒质量,但是,物料粉碎的过细又会增加成本。粗粒原料制粒时,粗粒不能被蒸汽完全穿透,相互接触的表面积比中细粒少,粘连性差,制粒后颗粒膨胀率大,易开裂。

原料密度对制粒效率的影响。密度小于 $0.33\text{t}/\text{m}^3$ 被称为轻质原料,大于 $0.4\text{t}/\text{m}^3$ 为重质原料。轻质原料制粒产量低,重质原料产量高。

高蛋白原料对制粒效率的影响:一般密度较大的蛋白原料可塑性好,容易挤压变形,有利于制粒。但是这些原料单独制粒时如果加入蒸汽过高,会使压辊打滑,需加入一定数量的能量原料,才能获得较好的制粒效果。

原料中的脂肪含量对制粒效果的影响。脂肪对于制粒过程具有良好的润滑作用,可提高制粒产量,减少环模和压辊的磨损,但是脂肪含量过高时(超过6%),制粒质量又会变坏,使颗粒变软难以成形。如果要生产脂肪含量高的颗粒,可在制粒时加入1%~3%,其余的可在制粒后喷涂添加。这样既可加入更多的脂肪,又能提高颗粒的外观质量。

纤维含量高的原料对制粒效率的影响。原料中含有的纤维对制粒是不利的,它降低制粒产量,加速模孔磨损。纤维可分为两类,一类是多筋类,如紫苜蓿、甜茅茎、甘薯茎等,在制粒时能吸收蒸汽而软化,起到粘结作用,可提高颗粒强度;另一类是带壳类,如燕麦、黄豆、棉籽、花生的外壳物以及筛屑物等,在制粒时既不能吸收蒸汽,又在颗粒中起离散作用,降低颗粒质量。

### 1.3 配方设计对产品质量控制有很大影响

对颗粒持久性(PDI)指数的影响。研究表明,配方(原料组成与配比)决定40%,粉碎粒度、调质效果、模孔参数以及冷却工序等生产工艺与设备因素决定60%,这足以说明配方的重要性。

对生产制程中交叉污染的影响。配方中选用的原料品种越多,越容易造成原料间的交叉污染,对品质



量产生不良影响。用同一条生产线生产的产品规格品种越多,越容易造成交叉污染。

对计量精度的影响。配方中原料的添加比例要适合生产工艺中计量设备所能达到的精确度,超出计量范围,不仅会降低配方的转化率,更主要的是会对产品质量产生不利影响。

## 2 配方的评判标准

综上所述,配方既依靠适宜的生产工艺及设备完成向产品的转化,又对生产效率、生产成本以及生产质量产生深远的影响,所以强化配方与生产工艺及设备的相互适宜性是技术部门与生产部门的一项重要工作。一般来说,可以从以下三个方面评判配方适宜与否:

### 2.1 产品性价比。

良好的配方建立在产品的性价比优良的基础上,对于客户来说,经济效益比产品价格更重要,所以说没有最贵的配方,只有最好的配方。

### 2.2 综合成本。

饲料产品的成本包括营销成本、财务成本、制造成本和配方成本,良好的配方能够带动整个系统实现综合成本最低的目标。

### 2.3 生产适应性。

配方的设计与原料的选用一定要考虑生产工艺及设备的加工精度,脱离了这个基础,配方的生产转化率就会降低,产品不能够达到配方的内在要求。

## 3 配方的审核与实施

配方的变更与执行不仅仅是一个部门的事情,因为配方处于牵一发而动全局的核心位置,所以更需要有系统、严密的措施与制度来保证配方的审核与实施。一般情况下,五方会审是饲料企业确保配方能够有效执行的措施,各部门发挥的作用如下所述:

### 3.1 技术部:

提供配方,并说明配方变更

的原因及目的。

### 3.2 采购部:

依据配方变化,提供相应原料的价格变化趋势、供应量、可替代原料品种等,重点考虑配方中新使用原料或用量增大原料的供给情况。

### 3.3 生产部:

确定配方变更后,生产工艺及设备是否适合配方的生产、对生产效率、生产成本有无影响。

### 3.4 品管部:

预测因配方变更而带来的产品感官变化以及生产制程中的产品质量控制。

### 3.5 财务部:

结合以上部门意见,对配方变更后的综合成本进行核算,进行财务分析。

## 结 论:

在饲料产品的推广过程中,配方会因为各种客观原因而随时发生改变,但生产工艺与设备则不会因配方的调整而频繁地进行技改,只有强化配方设计与管理的系统性,最大限度地增强配方与生产工艺及设备的相互适宜性,提升生产现场管理与质量控制工作,才能够最大限度地使产品达到设计标准,实现配方的完全转化。







# 2019年3季度云南省饲料生产形势分析

云南省饲料工业协会

## 一、饲料生产基本情况

截至9月底,根据我省235家企业上报数据情况统计,2019年3季度我省饲料总产量1205263.89吨,同比、环比分别增长18.75%、18.45%,总产值407825.72万元,比2季度增长12.52%。其中配合饲料总产量988247.06吨,同比增长28.00%,环比增长24.25%,浓缩饲料总产量204889.25吨,同比下降11.13%,环比下降3.19%,添加剂预混合饲料总产量12127吨,同比下降1.72%,环比增长14.63%。饲料添加剂总产量606401.72吨,同比增长10.67%,环比增长11.29%。

非洲猪瘟疫情形式依旧严峻,市场上猪肉供应不足,肉类消费需求目标转移,其他肉类市场行情较好,持续有利于蛋禽、肉禽、水产、反刍动物养殖,其饲料需求量也在随之增加,其中蛋禽饲料、肉禽饲料、水产饲

料、反刍动物饲料比上一季度分别增长11.58%、15.80%、30.94%、23.95%,同比增长17.13%、18.19%、1.72%、51.75%。浓缩饲料同环比均有下降,其中仔猪和母猪浓缩饲料同比下降幅度达24.9%、64.89%,环比下降3.4%、20.81%。随着生猪养殖的产能在恢复,猪饲料的产量也在增长,仔猪饲料、母猪饲料与上一季度相比分别增长2.10%、4.24%。猪配合饲料增长幅度较大,环比和同比分别为31.3%和47.46%,其增量主要集中在生长育肥猪上。除产能恢复外,其主要原因一是市场猪肉价格较高,养殖户、养殖场增加饲料用量尽快催肥生长育肥猪;二是由于前期猪瘟的影响,部分养殖户、养殖场压栏,导致后期饲料需求增大。相关饲料产品具体情况详见表1—6。

表1 2019年3季度饲料产量生产情况表

项目	总产量	配合饲料	浓缩饲料	添加剂预混合饲料
产量(吨)	1205263.89	988247.06	204889.25	12127.58
同比(%)	18.75%	28.00%	-11.13%	-1.72%
环比(%)	18.45%	24.25%	-3.19%	14.63%

表2.1 2019年3季度不同品种饲料产量生产情况表

项目	猪饲料	蛋禽料	肉禽料	水产料	反刍料
产量(吨)	654812.91	102342.5	325444.21	110384.94	11970.41
同比(%)	-22.45%	17.13%	18.19%	1.72%	51.75%
环比(%)	18.92%	11.58%	15.80%	30.94%	23.95%

表2.2 2019年3季度细分品种饲料产量生产情况表

项目	仔猪饲料	母猪饲料	蛋鸡饲料	肉鸡饲料
产量(吨)	217360.95	49765.25	74921.25	289437.55
同比(%)	-12.83%	-8.02%	8.09%	17.93%
环比(%)	2.10%	4.24%	12.36%	16.03%



表 3.1 2019 年 3 季度不同品种配合饲料生产情况表

项 目	猪配合饲料	蛋禽配合饲料	肉禽配合饲料	水产配合饲料	精料补充料
产量(吨)	459464.81	92492.38	317004.5	110062.54	9010.91
同比(%)	47.46%	18.57%	18.15%	1.98%	60.00%
环比(%)	31.30%	10.41%	17.29%	30.90%	28.08%

表 3.2 2019 年 3 季度细分品种配合饲料生产情况表

项 目	仔猪配合饲料	母猪配合饲料	蛋鸡配合饲料	蛋鸭配合饲料	肉鸡配合饲料	肉鸭配合饲料
产量(吨)	190355.82	45687.18	66509.28	23562.78	281422.63	35031.99
同比(%)	0.70%	6.13%	9.01%	43.32%	17.81%	19.69%
环比(%)	6.88%	7.58%	11.09%	8.40%	17.65%	14.40%

表 4.1 2019 年 3 季度不同品种浓缩饲料生产情况表

项 目	猪浓缩料	蛋禽浓缩料	肉禽浓缩料	反刍动物浓缩料
产量(吨)	190355.82	2367.96	7876.51	2934.26
同比(%)	-13.08%	20.96%	17.35%	34.73%
环比(%)	-3.27%	26.48%	-24.96%	14.43%

表 4.2 2019 年 3 季度细分品种浓缩饲料生产情况表

项 目	仔猪浓缩料	母猪浓缩料	生长育肥猪浓缩料	蛋鸡浓缩料	蛋鸭浓缩料	肉鸡浓缩料	肉鸭浓缩料
产量(吨)	97326.43	3701.93	72098.25	1882.4	422.44	7064.51	605
同比(%)	-24.90%	-64.89%	4.78%	11.15%	62.48%	12.99%	31.52%
环比(%)	-3.40%	-20.81%	2.79%	21.27%	32.01%	-26.34%	1.00%

表 5.1 2019 年 3 季度不同品种添加剂预混合饲料生产情况表

项 目	猪饲料	蛋禽饲料	肉禽饲料	水产饲料	反刍动物料
产量(吨)	3934.78	7416.96	428.2	322.4	25.24
同比(%)	-5.50%	0.03%	25.82%	-5.87%	-67.96%
环比(%)	0.83%	22.08%	31.85%	47.69	-56.75%

表 5.2 2019 年 3 季度细分品种添加剂预混合饲料生产情况表

项 目	仔猪饲料	母猪饲料	生长发育肥猪饲料	蛋鸡饲料	肉鸡饲料	肉鸭饲料
产量(吨)	899.97	376.14	2482.4	6464.37	402.81	6.50
同比(%)	-39.56%	-26.32%	23.89%	-21.8%	-32.60%	-7.14%
环比(%)	27.85%	-37.20%	5.15%	22.86%	31.18%	-14.13%



表6 2019年3季度饲料添加剂生产情况表

项目	饮料添加剂总产量	维生素及类维生素	矿物元素及其络(螯)合物	其中:磷酸氢钙
产量(吨)	606401.72	283.21	604942.53	600145.23
同比(%)	10.67%	-7.44%	10.71%	11.91%
环比(%)	11.29%	-20.32%	11.40%	12.18%

二、饲料原料采购价格情况

根据我省重点跟踪企业2019年7~9月份饲料原料采购价格统计,3季度,饲料原料玉米、麦麸、豆粕、棉粕、菜粕不同程度上涨,与上一季度相比分别增长3.19%、1.08%、6.39%、9.04%、4.64%。主要由于养殖行

情好转,饲料需求正在恢复。随着贸易战的缓和,豆粕价格同比下降6.47%。进口鱼粉、蛋氨酸、赖氨酸等价格环比均有下降,受需求量和环保政策的影响,磷酸氢钙价格环比、同比分别上涨2.08%、5.27%。具体情况见表7—8和图1—2。

表7 2019年3季度主要饲料原料采购均价

项目	玉米	麦麸	豆粕	棉粕	菜粕	进口鱼粉
2019年3季度(元/吨)	2290.06	1599.81	3236.04	3106.66	2648.80	10819.28
环比(%)	3.19%	1.08%	6.39%	9.04%	4.64%	-2.05%
同比(%)	4.36%	-15.09%	-6.47%	8.41%	0.41%	-5.23%

表8 2019年3季度主要饲料添加剂采购均价

项目	磷酸氢钙	蛋氨酸(固)	蛋氨酸(液)	赖氨酸(98.5%)	赖氨酸(65%)
2019年3季度(元/吨)	1636.46	18512.61	14755.56	6888.87	4132.22
环比(%)	2.08%	-2.93%	-1.70%	-3.98%	-0.35%
同比(%)	5.27%	-8.76%	2.86%	-10.62%	-9.71%

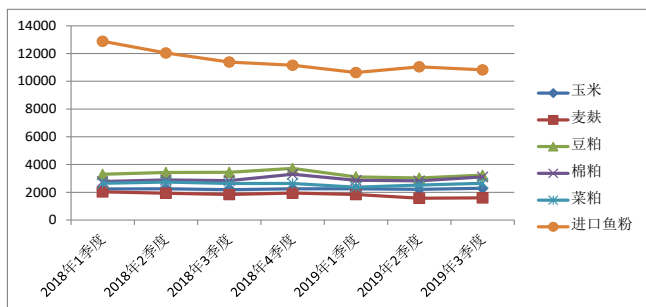


图1 饲料原料采购均价走势图

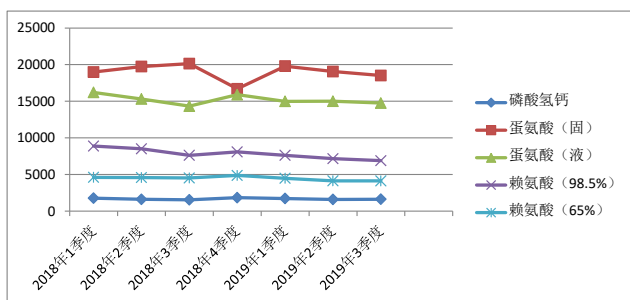


图2 饲料添加剂采购均价走势图

三、饲料产品价格情况

3季度,受玉米、豆粕等主要饲料原料和饲料添加剂价格的增长以及养殖生产恢复的影响,与上一季度相比,饲料产品价格以略升为主。其中,猪、肉鸡、水产配合饲料价格环比分别上涨4.25%、0.37%、1.55%、

1.65%;猪、肉鸡浓缩饲料价格环比分别上涨7.00%、0.32%;猪、肉鸡添加剂预混合饲料价格环比上涨3.35%、6.50%。随着蛋鸡生产高峰期接近尾声,使得蛋鸡配合饲料、浓缩饲料和预混合饲料价格比上一季度有所下降。具体情况见表9—10和图3—5。





表9 2019年3季度配合饲料价格

项目	配合饲料			
	育肥猪	蛋鸡高峰	肉大鸡	鲤鱼成鱼
2019年3季度(元/吨)	3663.38	3019.86	3437.76	3841.25
环比(%)	4.25%	-10.44%	0.37%	1.65%
同比(%)	3.00%	-12.95%	-4.71%	-2.35%

表10 2019年3季度浓缩饲料和添加剂预混合饲料价格

项目	浓缩饲料			添加剂预混合饲料		
	育肥猪	蛋鸡高峰	肉大鸡	4%大猪	5%蛋鸡高峰	5%肉大鸡
2019年3季度(元/吨)	5538.72	3611.00	4832.52	5100.00	4800.00	5900.00
环比(%)	7.00%	-5.78%	0.32%	3.35%	-3.38%	6.50%
同比(%)	9.45%	-9.48%	2.87%	7.98%	-1.65%	5.08%

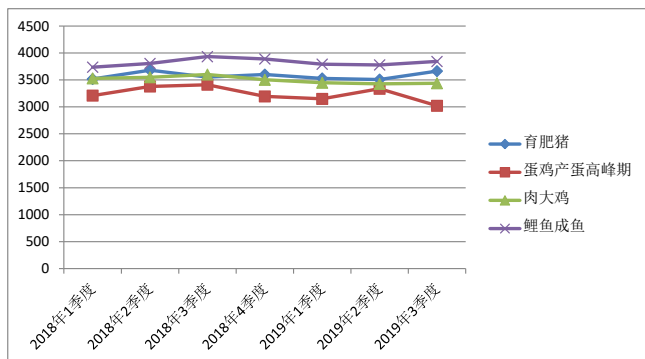


图3 配合饲料均价走势图

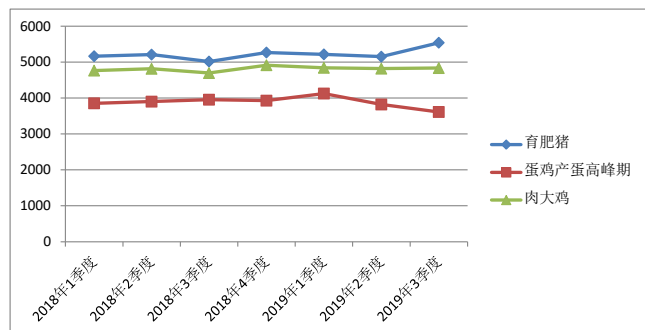


图4 浓缩饲料价格走势图

#### 四、4季度饲料生产趋势分析

##### (一) 饲料需求分析

1、目前非瘟疫情依旧存在,随着春节来临,毛猪价

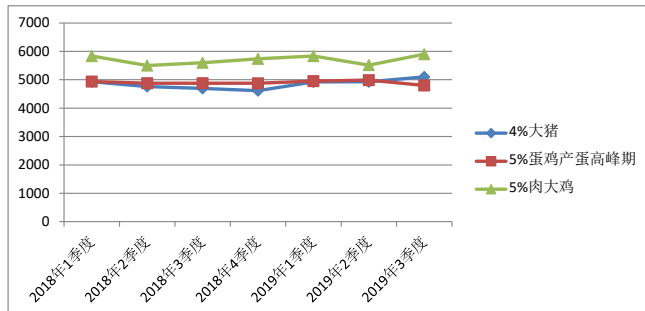


图5 添加剂预混合饲料价格走势图

格可能持续上涨,猪肉需求增加,但各地采取各项措施积极恢复生猪养殖生产,猪饲料的需求总量也会提高。

2、随着市场上猪肉的供应不足,肉类消费需求目标转移,持续有利于蛋禽、肉禽市场,禽类饲料的需求持续稳中有升。

##### (二) 原料价格分析

1、玉米:进入11月中下旬后,随着主产区新玉米大批量规模上市,玉米供应将明显改善,玉米价格会随之回调。

2、豆粕:因美国农业部证实私人出口商向中国出口销售大豆,市场对中美贸易磋商协议前景的乐观情绪再度点燃,国内豆粕现货大多数止跌,局部地区窄幅波动,目前看国内基本面有转好的倾向,对豆粕的压制放缓,短期看窄幅震荡几率加大。



# 2019年前3季度禽料生产形势分析

云南省饲料工业协会

2019年前3季度云南省饲料生产总量3234253吨,同比增长16.02%。其中蛋禽料生产总量281595吨,同比增长14.10%;肉禽料生产总量870146吨,同比增长11.91%;蛋禽料生产总量占饲料生产总量的8.71%,肉禽料生产总量占饲料生产总量的26.90%。前3季度蛋禽配合饲料总产量254973吨,同比增长16.45%。其中蛋鸡配合饲料182269吨,同比增长5.62%;蛋鸭配合饲料66406吨,同比增长48.17%;肉禽配合饲料总产量842940吨,同比增长11.12%。其中肉鸡配合饲料752107吨,同比增长13.30%;肉鸭配合饲料90568吨,

同比下降3.81%;蛋禽浓缩饲料总产量6750吨,同比增长5.78%。其中蛋鸡浓缩饲料5643吨,同比增长8.39%;蛋鸭浓缩饲料1044吨,同比下降9.33%;肉禽浓缩饲料总产量25994吨,同比增长42.85%。其中肉鸡浓缩饲料23333吨,同比增长41.50%;肉鸭浓缩饲料2114吨,同比增长26.48%;蛋禽添加剂预混合饲料总产量19873吨,同比下降7.39%。其中蛋鸡添加剂预混合饲料17526吨,同比降低10.65%;蛋鸭添加剂预混合饲料5吨;肉禽添加剂预混合饲料1213吨,其中肉鸡添加剂预混合饲料1125吨,肉鸭添加剂预混合饲料21吨。

表1 1、2、3季度禽料产量生产情况表

单位:吨

项目	1季度	2季度	3季度	1季度同比 (%)	2季度同比 (%)	3季度同比 (%)
蛋禽料	87536	91717	102343	11.78%	13.07%	17.13%
肉禽料	263673	281029	325444	4.90%	12.03%	18.19%
蛋禽配合饲料	78711	83769	92492	13.91%	16.57%	18.57%
蛋鸡配合饲料	55892	59868	66509	1.60%	5.87%	9.01%
蛋鸭配合饲料	21106	21738	23563	52.11%	49.89%	43.32%
肉禽配合饲料	255659	270277	317005	4.31%	10.23%	18.15%
肉鸡配合饲料	230712	239560	281835	5.51%	16.12%	17.99%
肉鸭配合饲料	24913	30623	35032	-5.38%	-20.57%	19.69%
蛋禽浓缩饲料	2445	1872	2433	5.27%	-10.90%	24.29%
蛋鸡浓缩饲料	2143	1552	1948	14.42%	-5.31%	15.00%
蛋鸭浓缩饲料	302	320	422	-30.09%	-30.42%	62.48%
肉禽浓缩饲料	7555	10427	8012	25.33%	91.12%	19.36%
肉鸡浓缩饲料	6543	9591	7200	22.50%	95.86%	15.15%



项目	1季度	2季度	3季度	1季度同比 (%)	2季度同比 (%)	3季度同比 (%)
肉鸭浓缩饲料	910	599	605	39.46%	7.16%	31.52%
蛋禽添加剂预混合饲料	6380	6076	7415	-7.42%	-15.07%	0.03%
蛋鸡添加剂预混合饲料	5800	5262	6464	-11.34%	-18.60%	-2.18%
蛋鸭添加剂预混合饲料	1.55	1.5	2			
肉禽添加剂预混合饲料	460	325	428			
肉鸡添加剂预混合饲料	415	307	402			
肉鸭添加剂预混合饲料	7.19	7.57	6.5			

由于受非洲猪瘟的影响,市场上猪肉的供应不足,且猪肉价格大幅上涨,人们对猪肉消费意愿不佳,肉类消费需求目标转移,持续有利于蛋禽、肉禽市场。除肉鸭配合饲料、蛋鸭浓缩饲料、蛋鸡添加剂预混合饲料与2018年前3季度相比,分别同比下降3.81%、9.33%、10.65%外,其他蛋肉禽饲料都较2018年前3季度有所上涨。造成肉鸭配合饲料、蛋鸭浓缩饲料、蛋鸡添加剂预混合饲料产量下降的原因,主要与人们的肉类消费结构和饲养方式有关。消费结构上,鸭肉、鸭蛋的消费量远远低于蛋鸡、肉鸡的消费,市场上鸭料的需求本身就少;饲养方式上,浓缩饲料、添加剂预混合饲料产量受规模化养殖场的加剧、散养户的大量减少,养殖场更偏向于使用配合饲料,浓缩料、添加剂预混合饲料以后的使用会相对减少。

由表1可知:1、2、3季度蛋禽料、肉禽料、蛋禽配合饲料、肉禽配合饲料同比和环比都呈持续上涨趋势,主要受非洲猪瘟的影响,生猪出栏量的减少及价格的上涨,促进了禽蛋、禽肉的需求量,饲料需求量也随之增加。由于我省饲养蛋禽、肉禽主要使用配合料,市场上禽浓缩料、添加剂预混合饲料量占比较小。随着养殖场规模化,禽浓缩料、添加剂预混合饲料需要量会不断减少,除针对少数客户和拥有养殖场的饲料企业给自己加工使用禽浓缩料、添加剂预混合饲料。

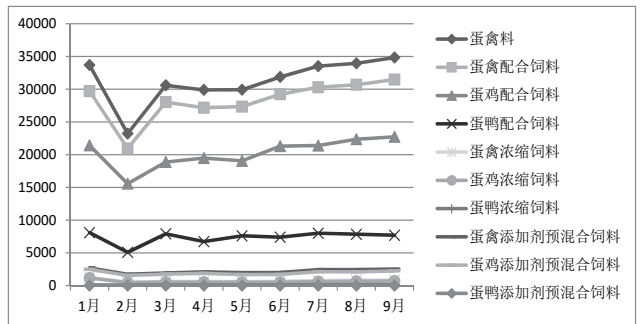


图1 1—9月份蛋禽饲料生产量

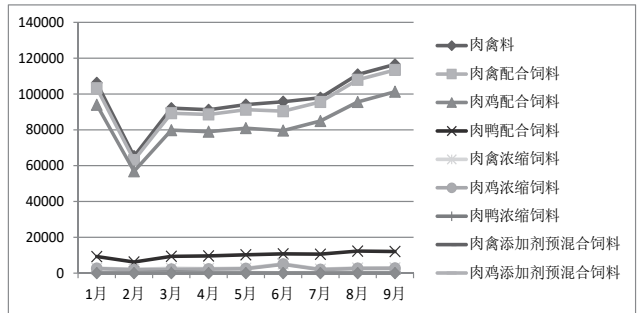


图2 1—9月份肉禽饲料生产量

由图1、图2可知:1月份由于受春节和非洲猪瘟的影响,市场对蛋、肉的需求量增大,饲料需求量也随之增加;2月份回落后,随着3-9月份生猪出栏的减少,禽料需求量呈上涨趋势。





# 关于转发《全国畜牧总站、 中国饲料工业协会〈关于举办2020年 中国饲料工业展览会的通知〉》的通知

云饲协[2019]12号

各会员单位、饲料及饲料添加剂生产企业：

中国饲料工业展览会创始于1996年，目前已成为国内饲料行业规模最大、专业化程度最高、影响力传播力最强的第一品牌展览会。2020年中国饲料工业展览会将于2020年4月15日至4月20日在重庆举办。为了更好的宣传和提升我省饲料及饲料添加剂的品牌形象和影响力，请各会员单位、饲料及饲料添加剂生产企业积极参展参会，努力将我省具有优势的饲料及饲料添加剂产品推向国内外市场。

现将其通知进行转发，请需要参展的企业按通知

要求将参展报名表直接报送全国畜牧总站、中国饲料业协会。若有问题请跟我们联系。

联系人：黄艳芳、张燕鸣。

联系电话：0871-65616557。

附件：关于举办2020年中国饲料工业展览会的通知。

二〇一九年十一月二十七日

附件：

## 关于举办2020中国饲料工业展览会的通知

牧站(协)[2019]109号

各省、自治区、直辖市及计划单列市饲料工业(行业)协会，各有关单位：

中国饲料工业展览会创始于1996年，目前已成为国内外畜牧饲料行业展示新成就、交流新经验、沟通新信息、传播新理念、促进新合作、推广新技术的重要平台，成为国内饲料行业规模最大、专业化程度最高、影响力传播力最强的第一品牌展览会，成为中国会展百强品牌，连续多年被评为5A级专业展。

2020年是全面建成小康社会的收官之年，我们将

秉持为畜牧饲料行业和企业服务的初心，大力践行新发展理念，坚持以业供给侧结构性改革为主线，以“为产业赋能、为生活添彩”为主题，稳步推进乡村振兴战略，不断提升产业竞争力和质量安全水平，为实现畜牧业绿色发展和饲料工业高质量发展创造良好条件。现将2020中国饲料工业展览会有关事宜通知如下。

### 一、时间、地点

时间：2020年4月15日至4月20日(4月15日至17日布展，18日至20日展览)





地点:重庆国际博览中心

## 二、支持单位,主办单位

主持单位:农业农村部畜牧兽医局、重庆市农业农村委员会

主办单位:中国饲料工业协会、全国畜牧总站

## 三、特别赞助单位(诚招中)

## 四、协办单位(诚招中)

## 五、承展单位

重庆国际博览中心有限公司

## 六、展示交易内容

1. 饲料加工、饲料原料、饲料添加剂、饲料机械等方面的新技术、新产品、新工艺;

2. 畜牧兽医饲料检测检验和安全评价等方面的新技术、新产品、新工艺;

3. 畜禽养殖及畜产品加工等方面的新技术、新产品、新工艺;

4. 畜禽养殖废弃物资源化利用新技术、新设备、新成果;

5. 宠物食品、宠物零食、宠物用品、宠物医疗及保健产品;

6. 非洲猪瘟防控技术;

7. 报刊、杂志、信息网络等行业宣传媒体。

## 七、展会期间的重大活动策划和安排另行通知

## 八、参展事宜及联系方式

### (一)展览区域策划

1. 按产品功能划分十二个展示交易区,分别为:大型饲料企业展区(含非洲猪瘟防控技术)、饲料机械展区、饲料添加剂A展区(维生素和氨基酸类产品)、饲料添加剂B展区(酶制剂和微生态制剂类产品)、饲料添加剂C展区(矿物元素及其螯合物类产品)、饲料添加剂D展区(着色剂、调味剂、诱食剂、抗氧化剂、防腐剂、防霉剂、酸度调节剂、黏结剂、抗结块剂、稳定剂、乳化剂等产品)、饲料添加剂E展区(兽药、动物保健品等)、饲料添加剂F展区(多糖、寡糖、植物提取袖和其他类饲料添加剂产品)、饲料原料展区(饲料原料目录规定的产品)、国际展区,饲料和饲料添加剂综合展区、行业宣传媒体展区。

2. 大型饲料企业展区要求展位数8个以上,特装;

饲料添加剂A、B、C、D、E、F展区,饲料机械、饲料原料及国际展区要求展位数6个以上,特装。

3. 禁止无证产品和假冒伪劣产品参展和宣传。

4. 主办单位有权要求参展商撤走任何被指控为侵犯知识产权的展品,营造展览会期间知识产权保护的有序环境。

5. 为降低搭建特装展位的责任风险、确保现场施工人员生命安生,参展企业必须投保展会责任保险。

### (二)参展报名

参展企业填写“参展报名表”(见附件1)并将营业执照副本、生产许可证、进口产品登记证等传至展会组委会。展位预定原则:先报名、先付款、先确定,特别赞助单位优先选择展位。协办单位优先安排展位。主办单位拥有展位分配的最后决定权和解释权。报名截止日期:2020年2月28日。

### (三)参展费用

1. 展位费:标准展位:7000元/个(拐角7500元/个);特装展位:7000元/个(主通道7500元/个);中国饲料工业协会单位会员可享受10%的展位费优惠。

2. 展览会服务项目与收费标准(广告费、技术讲座费等)见附件2。

3. 展位分布图、展馆服务、布展须知、展会责任保险等其他信息请登录官网查询,大会组委会将及时发布更新相关信息。

### (四)联系方式

联系人:全国畜牧总站、中国饲料工业协会协会工作处——郭予贞/王季/赵之阳/闫奎友

电话:010-59194789/4586

传真:010-59194037

邮箱:xhgzc-nahs@agri.gov.cn

官网:www.chinafeed.org.cn

订阅号:中国饲料工业展览会

附件:1.2020中国饲料工业展览会报名表

2.2020中国饲料工业展览各类服务项目收费标准



附件 1

# 2020 中国饲料工业展览会报名表

(报名截止日期 2020 年 2 月 28 日, 4 月 15—17 日布展, 4 月 18—20 日展览)

此表为参展意向, 展位确定以参展合同为准(请用电脑填写, 手写表无效)				
单位名称				(单位盖章)
通讯地址				邮编
传 真			电子邮箱	
法定代表人姓名		职务		电话
参展负责人	姓名	职务	电话	手机
参展联系人	姓名	职务	电话	手机
主营业务	<input type="checkbox"/> 大型饲料企业 <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 A <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 E <input type="checkbox"/> 综合	<input type="checkbox"/> 饲料机械 <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 B <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 F <input type="checkbox"/> 其他_____	<input type="checkbox"/> 饲料原料 <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 C <input type="checkbox"/> 宠物 (注明)	<input type="checkbox"/> 国际 <input type="checkbox"/> 饲料添加剂 D <input type="checkbox"/> 非瘟防控
展位、广告、技术讲座预订				
展 位	展位数(个数)	展位类型(请划√)		
		展 区	特 装	标 准
广 告	类型	广告内容		
	现场广告			
	会刊广告			
	大会指南广告			
会议室	讲座时间			
备 注	企业简介发至组委会指定邮箱: xhgzc-nahs@agri.gov.cn 联系人: 郭子贞/王季/赵之阳/闫奎发 电 话: 010-59194789                      传真: 010-59194037			



附件2

## 2020 中国饲料工业展览会各类服务项目收费

服务项目	位置/版面	规格(尺寸)	收费标准
展位费	大型企业特装展区	至少8个(3m×3m/个)	7000-7500元/个
	其他特装展区	至少6个(3m×3m/个)	7000-7500元/个
	综合展区	标准展位(3m×3m/个)	7000-7500元/个
会刊	彩色封二	宽170mm×高235mm	15000元/版
	彩色封三	宽170mm×高235mm	15000元/版
	彩色封底	宽170mm×高235mm	20000元/版
	彩色插面	宽170mm×高235mm	10000元/版
大会指南	彩色封二	宽115mm×高210mm	15000元/版
	彩色封三	宽115mm×高210mm	15000元/版
	彩色封底	宽115mm×高210mm	20000元/版
手提袋	单面(5000个)	宽280mm 高380mm 厚80mm	50000元
现场广告	北区展馆端头墙面喷绘广告	长68m×宽6m(8块)	50000元/块
	北区展馆端头墙面喷绘广告	长38m×宽6m(8块)	30000元/块
	北区展馆外墙广告	长10m×宽11m(52块)	15000元/块
	北区连廊吊旗广告	长1.8m×宽0.8m(112块)	5000元/10块
	北区连廊包柱广告	长3.8m×宽3.7m(90块)	4000元/2块
	北区连廊二楼天桥广告	长18m×宽2.6m(6块)	8000元/块
	北区连廊三楼墙体喷绘广告	长15.5m×宽3.6m(24块)	10000元/块
	北区连廊二楼墙体喷绘广告	长20m×宽3.6m(15块)	12000元/块
	北登录厅内LED视频广告	长15m×宽3m(1块)	2000元/时
	北登录厅内LED屏幕两侧广告	长8m×宽2.9m(2块)	6000元/块
	北区连廊电梯广告	长9m×宽1.2m(6块)	5000元/个
	北区馆内吊点广告	长5m×宽3m(双面)	5000元/个
	环道灯杆道旗广告	长0.8m×宽2m(521杆)	6000元/10杆
	国博中心外环道LED	长2.2m×宽2.88m(6块)	60000元/6块
	国博中心路口透明屏	长2m×宽4m(3块)	16000元/3块
	国博内环道透明屏	长1m×宽2.5m(10块)	12000元/2块
	北区连廊包柱圆柱屏	长4.608m×宽1.28m(6块)	10000元/2块
北区连廊扶梯处LED	长1.92m×宽0.96m(12块)	12000元/2块	
会议室	重庆国际博览中心会议室	100人(剧院式)	5000元/45分钟/场