

# 云南饲料

## YUNNANFEED

(内部资料 免费交流)

### 双月发行

### 2023年第6期

### (总第一百三十二期)

### 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

张 帅 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)Y000080

印数：1500 册

发送对象：协会会员单位及行业相关单位

# 目 录

## 译文综述

- DDGS、豆粕、鱼粉、玉米蛋白粉等原料的质量控制要点  
.....畜牧人(2)
- 发酵饲料生产工艺控制要点分析..... 证券时报网(4)
- 饲料生产过程中的物料平衡控制.....饲料机械与加工(8)
- 饲料颗粒产生裂纹的原因及改进方法.....饲料机械与加工(9)
- 豆腐渣在家畜生产上的应用.....龙健玲 谢宇潇 关轩承  
朱俊红 程文杰 杨明华 黄英 赵素梅(11)
- 饲料价格多轮上涨对玉溪市养殖行业的挑战.....刘双玲 普磊  
路国良 魏建宏 黎春霞 张发强 穆云海 姚利金(14)
- 对隆阳区动物检疫电子出证的现状及建议措施..... 杨景梅(16)
- 浅谈饲料厂损耗产生的原因及控制措施.....曹美芹(19)

## 试验研究

- 几种常见蛋白质饲料的体外营养价值评定  
.....董捷 于凌娇 何玉华(22)

## 经验交流

- 饲料局部水分超标的主要原因和解决方法  
..... 饲料机械与加工(25)
- 饲料配方中用小麦替代玉米的7个技巧  
..... 约安尼斯·马夫罗米查利斯(26)
- 如何快速排除粉碎机的一些常见故障  
..... 饲料机械与加工(27)
- 糖蜜在饲料中添加使用经验..... 罗飞(29)
- 新玉米上市, 蛋鸡饲料如何使用? ..... 潘迎丽(30)
- 镜检合集..... xinwuli 饲问饲答 答非所问(32)
- 安佑集团2023年10月饲料原料中真菌毒素分析数据  
.....xinwuli 饲问饲答 答非所问(35)

## 信息快递

- “雪上加霜”的大豆后期走向如何?  
..... 中国粮油信息网(36)
- 国家将启动年内第三批收储, 对猪价有何影响?  
.....中新经纬 华夏时报 中国畜牧业(37)
- 近5年全国工业饲料生产情况..... 中国饲料工业协会(38)
- 大理白族自治州动物卫生监督所在剑川县的检疫申报点和生鲜乳  
收购站开展行业管理检查指导工作..... 许煜泰(40)



# DDGS、豆粕、鱼粉、玉米蛋白粉等原料的质量控制要点

来源：畜牧人

近年来，随着饲料工业的快速发展，大多数饲料生产企业在饲料配方技术、加工设备与工艺上的差距越来越小，从而使饲料成品品质在很大程度上取决于饲料原料质量的优劣。原料质量是饲料企业产品质量的源头，若原料质量得不到有效控制，生产出的产品就没有竞争力。

本文主要介绍了常见几种大宗饲料原料玉米酒糟（DDGS）、豆粕、鱼粉等的质量控制要点，为饲料生产企业提供参考。

## 1、玉米酒糟（DDGS）

DDGS是玉米等谷物生产酒精中的一种副产物。根据干燥浓缩蒸馏废液的不同可分为干酒精糟（DDG）、可溶干酒精糟（DDS）和干酒精糟液（DDGS）。DDGS质量受酒精的生产工艺流程、谷物的发酵方法及副产品干燥方法等因素的影响。

用粗蛋白质、灰分、粗脂肪和粗纤维等常规指标来检测DDGS的质量，并不能真实反映DDGS质量情况，尚需考虑到以下几点：

### 1.1 外观颜色

DDGS 的颜色有金黄色和暗褐色，金黄色最好，不应含黑色小颗粒，应有发酵的气味，尝之微酸。DDGS颜色和气味与其营养成分密切相关，深颜色的DDGS营养价值低于浅颜色的DDGS，并且发现深颜色的DDGS通常伴有糊焦味或者烟熏味，会影响饲料的适口性。这可能是由于在干燥过程中加热过度引起的。加热过度容易发生美拉德反应，降低赖氨酸的利用率。Whitney等研究表明，高质量金黄色玉米DDGS的

赖氨酸回肠消化率为53.6%，而深颜色赖氨酸消化率为0。

### 1.2 热变性指标—中性洗涤纤维（NDF）

国内众多酒精厂采用110℃进行烘干，加热过度时，DDGS中的赖氨酸、糖分含量明显降低。吕明斌等研究表明，加热过度，赖氨酸含量由烘干前的0.82%降低到0.3%左右，并且发现NDF与赖氨酸有很好的相关性。因此，NDF可以作为饲料厂日常检测DDGS热过度的指标。一般要求NDF≤32%为合格，NDF≤35%为最低质量要求。

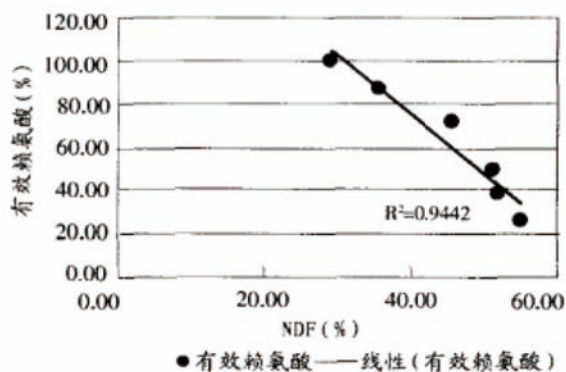


图1 NDF与有效赖氨酸含量的关系

### 1.3 霉菌毒素指标

霉菌毒素含量过高，会影响畜禽的生产性能，对动物危害最大的毒素包括玉米赤霉烯酮和呕吐毒素，全价配合日粮中两种霉菌毒素不能超过1mg/kg。发酵过程并不能破坏霉菌毒素破坏，反而使其得到浓缩。因此，要密切检测DDGS中霉菌毒素的含量，对于毒素超标的DDGS应作退货处理。



表 1 DDGS 霉菌毒素检测结果

种类	样品平均值 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	样品最大值 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
黄曲霉毒素	13	26.3
T2 毒素	69	94.7
玉米赤霉烯酮	744.5	1423.1
赭曲霉毒素	82.5	162.8
烟曲霉毒素	1930	7380
呕吐毒素	3680	16750

## 2、豆粕

豆粕不仅要检测蛋白质、氨基酸、水分等指标,其他如尿酶的活性、蛋白质溶解度等也需检测。

### 2.1 尿酶活性

通常以尿酶活性来表示豆粕中胰蛋白酶抑制因子等抗营养因子的破坏程度。尿酶活性高,说明豆粕中的抗营养因子没有得到有效的破坏;尿酶活性太低,说明豆粕受热过度,豆粕中的赖氨酸、精氨酸、胱氨酸等因受热过度而遭到破坏,营养价值降低。尿酶活性定义为在 $30^{\circ}\text{C}$ 和 $\text{pH}$ 为7的条件下,每分钟每克豆粕制品分解尿素后,所释放的氨态氮的毫升数。美国饲料工业协会建议豆粕尿酶值为 $0.05 \sim 0.2$ ,巴西为 $0.01 \sim 0.3$ ;我国GB/T—2004饲用大豆粕标准规定,尿素酶活性 $\leq 0.3$ 。

### 2.2 蛋白质溶解度

蛋白质溶解度是指大豆粕样品在规定的条件下,可溶于 $0.2\%$ 氢氧化钾溶液中的粗蛋白质含量占样品中总粗蛋白质量的质量百分数,这是评估大豆加工过度或不足的有效方法。高温能使豆粕中的氨基酸与还原性化合物发生美拉德反应,从而降低了蛋白质的溶解度。我国GB/T—2004饲用大豆粕的国家标准规定 $0.2\%$ 氢氧化钾蛋白质溶解度 $\geq 70\%$ 。

## 3、鱼粉

鱼粉因原料的来源、加工方法的不同而在质量上存在很大的差异。市场上掺假物的存在、以劣充好也影响了鱼粉的质量。因此,除常规成分析外,选用适宜指标判定鱼粉质量具有重要的意义。

### 3.1 蛋白质新鲜度指标——组胺和挥发性氨基氮

组胺是鱼粉中组氨酸经微生物脱羧反应转变而成的一种胺类物质。鱼粉中组胺含量越高,表明受微

生物污染越严重。挥发性氨基氮是指鱼粉由于细菌的作用,在腐败的过程中,使蛋白质分解产生氨及胺类含氮物质。鱼粉中组胺与挥发性氨基氮含量之间有相应的对应关系:即组胺含量越高,则挥发性氨基氮的含量就越高;反之组胺含量越低,挥发性氨基氮的含量就越低。我国GB/T19164—2003鱼粉国家标准规定特级鱼粉组胺含量 $\leq 300\text{mg}/\text{kg}$ ,挥发性氨基氮含量 $\leq 110\text{mg}/\text{kg}$ ;一级鱼粉组胺含量 $\leq 500\text{mg}/\text{kg}$ ;挥发性氨基氮含量 $\leq 130\text{mg}/\text{kg}$ 。

### 3.2 脂肪新鲜度指标——酸价

酸价是评价鱼粉脂肪新鲜度的重要指标之一。鱼粉的水分、脂肪含量高及保存条件差等因素都将加快脂肪氧化酸败,导致产生不良气味,酸价升高,影响鱼粉质量。酸价越高,表明鱼粉脂肪水解程度越严重。我国GB/T19164—2003鱼粉国家标准规定特级鱼粉酸价 $\leq 3\text{mg}/\text{g}$ ,一级鱼粉酸价 $\leq 5\text{mg}/\text{g}$ 。

### 3.3 胃蛋白酶消化率

胃蛋白酶消化率是评价鱼粉质量的重要指标,它表示可被胃蛋白酶分解的蛋白质与粗蛋白的比例。测定这项指标能鉴别鱼粉中是否掺入其他高蛋白而不容易被动物吸收的原料如羽毛粉、皮革粉等。掺入这些原料的鱼粉,其粗蛋白质、真蛋白质含量比较高,但胃蛋白酶的消化率往往较低。我国GB/T19164—2003鱼粉国家标准规定特级鱼粉胃蛋白酶消化率 $88\% \sim 90\%$ ,一级鱼粉为 $86\% \sim 88\%$ ;秘鲁鱼粉标准中规定优质鱼粉的胃蛋白酶消化率应为 $94\% \sim 95\%$ 。

### 3.4 氨基酸含量

在实际生产中,由于掺假物的存在,粗蛋白质含量高的鱼粉品质不一定好。使用氨基酸分析仪可以准确分析鱼粉各种氨基酸含量,从而判定其质量。优质鱼粉氨基酸总量在 $60\% \sim 68\%$ ,所含的11种必需氨基酸占总氨基酸(17种)的 $51\% \sim 55\%$ ,且氨基酸组成相对稳定。掺入水解羽毛粉,丝氨酸含量明显提高,可由正常的 $1.6\%$ 提高到 $3\%$ ,而蛋氨酸和赖氨酸的含量明显降低;掺入皮粉,甘氨酸、精氨酸、脯氨酸含量明显增加;掺入血粉后,变化最明显的是亮氨酸,其次为组氨酸。



#### 4、乳清粉

乳清是生产干酪或干酪素时的副产品，其主要成分有乳糖、乳清蛋白、矿物质等，具有很高的营养价值。乳清粉是制作高档仔猪料的优质原料，可通过以下指标判定乳清粉的品质：

##### 4.1 乳糖

乳清粉中的乳糖是乳猪优质碳水化合物的重要来源。乳清粉中乳糖的检测非常重要，必需对乳清粉中乳糖进行检测，以防掺假存在。在生产中一般使用比色法测定乳糖的含量，其原理为乳清粉样品经沉淀剂澄清后，无蛋白滤液中的乳糖在苯酚、氢氧化钠、苦味酸和亚硫酸氢钠的作用下生成橘红色的络合物，在520nm处有最大吸收，但测定结果易受葡萄糖、蔗糖等的影响。为避免其他糖的影响，可采用液相色谱法准确测定乳清粉中乳糖含量。

##### 4.2 溶解性

乳清粉应该非常容易溶解于温水中，溶液透明，没有残留物。有残留物或浑浊的，表明乳清粉加工过度或者掺假。

#### 5、玉米蛋白粉

玉米蛋白粉是食品工业中用玉米加工淀粉的副产物，其粗蛋白质含量达到50%以上，富含蛋氨酸、胱氨酸等氨基酸，并且富含叶黄素。对蛋黄及肉鸡肤色着色效果非常好。目前，市场上玉米蛋白粉常常掺入

皮革粉、染料、尿素等，不仅影响内在品质，而且影响畜禽生产性能。因此，除常规成分分析外，选择适宜指标判定玉米蛋白粉质量非常重要。

##### 5.1 铅

纯正的玉米蛋白粉含铅量很低，因为玉米从土壤中吸取大约0.2~0.3mg/kg的铅。正常情况下，几乎检测不出。王贵满等检测了市场上的8个样品，其中有5个铅含量在85.67~156.43mg/kg，这表明其中掺入含铅高的皮革粉、羽毛粉等。

##### 5.2 灰分

灰分也是衡量玉米蛋白粉质量的重要指标，我国NY/T685-2003规定，玉米蛋白粉灰分含量在2%~4%。若超过4%就要引起注意。灰分高的玉米蛋白粉，其灰化产物为灰色，正常颜色为黑色粉状。灰化产物加硝酸滴定发生剧烈的发应，表明有石粉的存在。

##### 5.3 溶解水溶液颜色

玉米蛋白粉是黄色粉状物质，纯的玉米蛋白粉在热水中不溶解，蛋白质受热变性，成絮状下沉，其水溶液是无色澄清透明的（叶黄素不溶于水），伪劣的玉米蛋白粉在水中悬浮，沉淀很慢，其水溶液呈浑浊状，甚至呈黄色（掺水溶性色素或黄色染料）。因此，通过溶解水溶液颜色可以判定玉米蛋白粉中是否掺有色素或者黄色染料。

## 发酵饲料生产工艺控制要点分析

来源：证券时报网

发酵饲料在解决饲料资源短缺、降低环境污染、畜食品安全等问题上具有广泛的应用前景。文章主要对发酵饲料中菌种、配方、工艺、评价指标等方面进行阐述，并对其关键技术原理进行分析。

发酵饲料一直以来都是国内外研究的热点课题，其在解决饲料资源短缺、降低环境污染、畜食品安全等问题都具有广阔的前景，特别是饲料禁抗时代的到来，又将发酵饲料的研究与开发推上了新浪潮。发酵



饲料在国外工业化生产时间比较早、技术相对成熟，主要以液态发酵或酶解技术为主，我国发酵饲料的生产以固态发酵工艺为主，固体发酵对设备及技术要求比较低，比较符合当前的形式。

发酵饲料又分单一原料发酵与复合原料发酵，其中单一原料发酵中的豆粕发酵是目前最为成熟的饲料发酵技术，不仅工艺技术比较成熟，而且行业里评价指标也比较统一，利于生产质量的监控。由于复合原料发酵底物原料多，成分比较复杂，复合原料发酵目前并未形成比较合理的评估体系，很多评价指标都是参考发酵豆粕而来。复合原料发酵饲料生产一般不进行烘干处理，不仅降低了能耗成本，而且保存了发酵料中的活性物质，提高的发酵料饲喂的保健效果。目前我国固体发酵饲料生产普遍存在专业技术人员缺乏、生产设备落后、技术水平不完善、评价方法不足等问题，本文就发酵饲料生产工艺控制要点控制进行阐述与分析。

### 1、发酵设备

我国发酵饲料的生产以固态发酵工艺为主，发酵工艺大多采用传统的堆放式发酵方法，常见的发酵方式有池子发酵、槽式发酵、带式发酵、箱式发酵，这些生产设备适合大规模生产发酵饲料。这些设备由于设备大，死角多，发酵过程中无法避免要与外界接触，局部发霉的现象无法避免，产品的稳定性相对较差。此类设备发酵关键是在发酵前做好冲洗消毒的工作，发酵过程中尽量减少物料与外界环境接触，减少污染几率，发酵成熟的物料尽快进行烘干处理，这样才能保证产品的稳定性。

发酵饲料还存在比较简易的发酵方式，如吨袋发酵、发酵桶发酵、塑料袋发酵、呼吸袋发酵等。这些发酵方式设备投入小，污染容易控制，密封情况下能够长期保存。此类发酵方式由于发酵单元较小，蓄热能力较差，在环境温度比较低的情况下需要在保温房进行发酵，不然发酵很难进行。呼吸袋技术是近年来兴起的一种发酵技术，该技术的核心在于发酵产生的气体可以通过一个单项透气阀排到袋子外面，当袋内压力过大时可以通过平衡阀排到外界，不至于破袋。

由于平衡模是单向的，只有压力超过临界值时才会开启，外界的气体始终没有机会进入发酵袋中，彻底解决了固体发酵杂菌污染难以控制的技术难题。

### 2、发酵菌种

目前应用于生产发酵饲料的菌株主要有乳酸菌、芽孢菌、酵母菌，其中应用于发酵饲料中最为常见的有植物乳杆菌、嗜酸乳杆菌、粪肠球菌、屎肠球菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、酿酒酵母、双歧杆菌等。发酵饲料多以复合菌发酵为主，即好氧菌与厌氧菌的协同发酵，发酵前期通过酵母菌或芽孢杆菌消耗原料中的氧气，在氧气消耗完后厌氧乳酸菌进行繁殖与代谢，整体发酵还是以厌氧发酵起主导作用，这大大降低了有害好氧菌污染的可能性，使得发酵饲料更为安全。

发酵饲料菌种自身的安全性是亟需引起重视的问题，这不仅关系到动物的福利，还关乎人类的健康。菌种的选择应该遵循以下几个原则：不存在潜在的致病性；菌种本身不产生有毒有害物质；菌种的使用不会破坏内外界生态平衡的稳定；不会携带或转移耐药基因。在众多菌种中，厌氧菌中乳酸杆菌类与双歧杆菌类是机理研究最为深入、安全性也最高的菌株，但因其生产加工比较困难，且保质期也比较短，未能得到很好的推广使用。除了安全性，发酵剂中菌种的稳定性也是需要重点关注的问题，因为随着时间的延长，菌种的活力及活菌数都会对应的降低，所以对发





酵剂的保存显得非常重要，尽量选择阴凉或者冷藏的方式保存，或者是尽量减少库存量，做到先进先出，必要时对其进行对应的活菌检测。

### 3、底物原料

发酵饲料在选择底物原料时，需要兼顾动物营养与微生物营养两个方面，既要考虑能量、氨基酸、维生素、微量元素等，又要考虑微生物增殖所需要的含水量、碳氮比、酸碱度、可利用碳水化合物等，另外出于生产或者应用方面考虑，还需要注意物料发酵后的松散性、颗粒度等。最常见的发酵饲料主要包括木薯渣、秸秆加工饲料、饼粕类饲料、动物下脚料、酱醋渣、果渣、酒糟、青饲料、米糠、统糠等。有些原料本身饲用价值低，或者含有某些有毒物质，通过微生物发酵处理可以提高劣质原料的饲用价值，减少资源的浪费。

微生物生长代谢都有其适合的C/N，使用劣质原料进行发酵时必须加入一些能量饲料，如玉米粉、木薯粉、麸皮等，以玉米粉为例，添加量 $>10\%$ 为宜。考虑到发酵后物料的黏性增加的问题，所以在底物原料选择与使用比例方面要格外注意，如玉米粉、木薯粉、次粉等物质淀粉含量高，添加量过高会增加黏性，建议添加量为 $10\% \sim 40\%$ ，又如豆粕、花生粕、大米蛋白粉等蛋白质含量的物质，发酵后小肽含量增加，使得物料黏性增加。

### 4、发酵工艺控制

#### 4.1 菌种活化

菌种活化就是将发酵菌粉投入温糖水中复苏的过程，使用的糖类包括葡萄糖、蔗糖、糖蜜等，糖水中含糖量为 $1\% \sim 2\%$ 、活化温度在 $30 \sim 40^\circ\text{C}$ 、活化时间在 $2 \sim 12\text{h}$ 为宜。发酵菌种是否需要活化取决于发酵的菌种及发酵物料组成，当菌种活性低或者原料底物比较差时，活化后的菌种接种后能够迅速进行占位增殖，从而抑制物料中的杂菌生长。菌种除了活化之外，有些厂家或者养殖户还会对菌种进行扩培，主要是在活化菌种时不仅加入糖类碳源，而且还加入一些氮源，目的是降低菌种的成本。其实菌种随意扩培是非常危险的，易造成杂菌污染，甚至被大肠杆菌、沙门氏菌

等致病菌污染。发酵剂菌种并不是纯菌种，里面或多或少会夹带一些杂菌，扩培过程中也容易被环境中的杂菌污染，另外扩培后菌种中各菌的比例将被改变，最终影响发酵饲料的质量。因此，条件允许时进行菌种活化是非常有必要的，但是危险的菌种扩培工艺是不可取的。

#### 4.2 发酵水分

发酵的水分是发酵饲料至关重要的因素之一，固体发酵饲料水分含量跨度比较大，水分太高或者太低都不利于发酵，一般在 $30\% \sim 60\%$ 。水分的设定与菌种组成、物料组成、生产工艺等因素有关系，以乳酸菌为主的发酵容易发酵比较湿的物料，因为物料中存留的氧气少，比较适合乳酸菌厌氧发酵；以芽孢杆菌或者酵母菌为主的发酵，物料水分低，物料间隙中存留的氧气多，适合好氧发酵。发酵水分的选择与发酵原料组成关系也是比较大的，有些原料比较差或者吸水性比较大，都需要在较高的含水量下进行发酵，水能够溶解物料中的营养物质，使得微生物容易吸收与利用其中的营养物质进行增殖；在发酵某些高蛋白的物料，可以通过减少物料水分的方式来降低发酵程度，从而降低发酵料的黏度，便于烘干或者拌料使用。

#### 4.3 粉碎细度

发酵原料是否需要粉碎并没有严格的要求，根据不同的情况而定，发酵单一原料，如豆粕发酵前并不做粉碎处理，烘干后再根据不同的要求进行粉碎处理，而复合原料发酵饲料大多时候是不进行烘干的，直接拌料使用，所以在发酵前都根据饲喂对象进行不同的粒度的粉碎处理。就微生物发酵而言，对原料进行粉碎处理是非常有意义的。对物料进行粉碎能够增加物料表面积，促进营养物质溶解，有利于微生物的增殖及物料的降解。粉碎后的物料之间的间隙少，存留的氧气比较少，有利于缩短好氧发酵时间，促进厌氧乳酸菌尽快进入生长状态，抑制原料中杂菌的生长。粉碎的物料直接拌料使用，更容易被畜禽消化吸收。

#### 4.4 发酵pH

微生物生长都有其适宜pH，比如枯草芽孢杆



菌适宜生长pH为6.0~7.5,酿酒酵母适宜生长pH为5.0~6.5,嗜酸乳杆菌的最适pH为5.5~6.0。不同菌株对酸碱的耐受程度也不一样,枯草芽孢杆菌在pH<5.0的情况下基本不生长,嗜酸乳杆菌在pH<4.0的情况下仍能生长。综上所述复合菌发酵饲料对起始pH的设置比较关键,一般起始pH为6.0~7.5是比较合理的。在发酵物料中如果大比例使用熟麦皮、DDGS、喷浆玉米胚芽粕等比较酸的物料时,应该在底物配方中添加小苏打0.5%~2%或者轻质碳酸钙中和部分的酸,使得起始发酵pH不至于太低,保证耐酸性差的菌的发酵不受影响。

#### 4.5 接种量

液体发酵的接种量是指移入种子液的体积和培养液体积的比例,固体发酵接种量如果单纯的用体积或者质量比来表示接种量不太恰当,按照接种后底物原料中活菌的数量级更为合适。接种量的多少与诸多因素相关,比如菌种、底物原料的杂菌数、底物营养、发酵水分等。一般来说,芽孢杆菌、酵母菌生长繁殖快,乳酸菌生长增殖慢,所以乳酸菌要求接种量大些。发酵饲料选择生料发酵的比较多,如果原料中的杂菌比较多,而接种量又相对较低的话,益生菌接种后就很难达到菌群优势,从而不能抑制原料杂菌生长。常规原料中杂菌含量一般 $<105\text{cfu}\cdot\text{g}^{-1}$ ,所以发酵前要求接种量 $>106\text{cfu}\cdot\text{g}^{-1}$ 为宜,或者根据原料的实际情况进行适当的调整。

#### 4.6 发酵温度

菌株生长必须在适合的温度才具有生长增殖的活性,不同菌株对应的生长温度不一样,对温度的耐受范围也不一样。一般酵母菌、霉菌能够在低温条件下生长,发酵温度 $>25^{\circ}\text{C}$ 就能够生长,而细菌一般要 $>30^{\circ}\text{C}$ 才具有生长的活性。菌株繁殖周期与温度也是息息相关的,温度越高,繁殖的速度就越快,生长周期也就越短,所以发酵时间的长短与环境温度有关。在环境温度比较低的情况下,发酵饲料发酵需要一个起始的温度,一般可以通过使用热水混合物料来提高物料的起始温度;在高温的夏天,尽量缩小发酵单元,不宜大量堆积,便于散热,不至于物料发酵过度。好

氧菌通过好氧发酵是产热的,而厌氧菌发酵产热就比较少,所以选择厌氧菌发酵的时候更应该关注发酵的温度,当环境温度达不到发酵要求的时候需要建设保温房进行发酵,这有利于保证发酵质量的稳定。

### 5、评价指标

发酵饲料产品比较多,发酵目的也不尽相同,暂时并没有统一的评价指标,比较常见的指标有pH、酸溶蛋白、总酸、活菌数、大肠杆菌、沙门氏菌、霉菌毒素等。复合菌发酵饲料活菌量检测包括芽孢杆菌、酵母菌、乳酸菌的含量检测。活菌数受储存时间的影响比较大,储存时间越长,活菌数就越低,但是死菌体仍然具有益生功效,对发酵饲料的饲喂效果不会造成太大的影响。活菌量的检测最好是在发酵成熟10d内进行检测为宜,这样检测的结果才能反应发酵效果,从而指导发酵工艺的调整。除发酵产品监测外,其实原料的质量监测也是非常必要的,尽量选择新鲜、无霉变的饲料进行发酵,再者还需要对原料的总菌数、大肠杆菌、沙门氏菌、霉菌毒素等微生物指标进行检测,这样发酵饲料的质量与稳定性才有保障。

目前大多数厂家都不具备这些指标的检测条件,所以非常不利于发酵饲料质量的监测。在这些指标中,pH检测对设备及技术要求比较低,而且pH的变化能够比价直观反应发酵的水平,即发酵的进程及产品的稳定性。发酵pH检测应该落实到每一批发酵料,这样才能保证产品质量的稳定性,另外,对其他指标的定期抽样进行检测也是非常必要的,这样对发酵产品质量有个清楚的认识。

### 6、小结

发酵饲料生产是一项系统工程,与菌种、配方、工艺、质量检测都密切相关,应该合理利用好现有的技术资源和先进理念,不断优化与升级各个生产环节,做好过程的监控及产品的监测,这是生产高效稳定的生物饲料的关键。发酵饲料评价方法的开发是一项非常重要的工作,需要结合先进的技术与设备,寻找一些新的指正指标来评估发酵饲料。近年来,随着微生物测序技术的成熟,微生物组学的研究有了较大的进展,这对发酵饲料的发展具有重大的意义。



# 饲料生产过程中的物料平衡控制

来源：饲料机械与加工

物料平衡常指原料与产成品之间的平衡关系，广泛应用于各行各业，如财务、化工、饲料等。2010年版的中国GMP明确提出，在药品生产过程中，要进行物料平衡，其定义为实际产量及收集到的损耗之和与理论产量的比。在饲料的生产过程中，也应计算投入量和产出量，达到质量控制的目的。其物料平衡计算公式为：投入的原料与产成品的比较，理论值为100%，其中因管路残留、除尘、物料性质等因素的影响，物料平衡的限度应在一个可控的范围内。同时，饲料生产过程也涉及原料上仓、药房添加、标签使用等方面，这些作为产成品的上游工作，也需保证物料平衡，从而才能保证产成品的物料平衡，达到产品的满意交付。

由于受不同生产设备、生产工艺、原料性状、包材重量等因素的影响，物料平衡必定不是固定值，应当根据生产实践，设定一个可控的范围，其范围越狭小，质量控制越精密。控制物料平衡需做好以下几方面的工作。

## 1、识别影响物料平衡的要素

### 1.1 辅料

辅料包括标签、包装箱或外包装袋、内包装袋。要求辅料的物料平衡必须是100%。在本批生产过程中，禁止辅料流出生产场所或者进入下一个生产批次。包材虽然是工业化生产，但是包装箱因原材料的变化，有可能其重量不能达到统一恒重，其微小的变化，就会影响到产成品标包重量。例如25kg的包装箱，实际抽检过程中，发现其重量差别高达40g。

### 1.2 原料

不同的物料性状，其粉尘损失不同，通常粉末的高于颗粒的，容重轻的高于容重大的。同时也考虑静

电吸附问题。

每个厂家的原料无论袋装或箱装，其净重含量略有不同，大多数超标10g左右，但也有个别厂家的净重低于标重，同时也要注意运输途中是否有破损。

### 1.3 生产设备

饲料生产运输多为机械运输或者气体运输。其中气体运输通过压力参数的调节，可以对物料进行完全输送，并且管路为不锈钢材质，可以有效避免挂壁。斗提的刮板运输，物料有可能在刮板处残留。混合机也是必须考虑的要素之一，其卸料方式会影响到物料是否输送完全。

### 1.4 包装工艺

饲料包装工艺多为自动化包装，需要关注点是在线电子秤是否校准；定量灌装机的放空管是否堵塞。而维生素预混料的生产多采用人工包装，需要注意称量秤是否校准；抽真空装置是否正常工作。上述因素均可造成包装量偏大或偏小。

### 1.5 环境因素

一年四季，由于温湿度的变化，物料平衡也略有差异，高温高湿天气，管壁残留有可能增加。

## 2、物料平衡的制定

### 2.1 确定物料平衡限度

当生产处于正常情况时，物料平衡结果应在一定范围内，这个范围即是物料平衡限度，并应明确上下限。

### 2.2 制定原料物料平衡范围

原料物料平衡本文特指上仓原料和药房添加原料，制定时考虑上仓原料的种类数量、打仓原料的种类数量、使用量、结存量、管路残留和除尘损失量。

### 2.3 制定产成品物料平衡范围

连续进行单批次批量生产，对生产管路、气体输





送参数、压力釜、除尘布袋、混合机内壁、绞龙、缓冲仓等地方，进行物料收集。然后与产品相加，其数量与投料量进行比较，计算物料平衡，并制定其上下限。

#### 2.4 固化物料平衡参数

固化物料平衡参数，并在实际生产过程中，检验修订。

### 3、物料平衡的核查

为了严控生产过程中的产品质量，有必要核查物料平衡。其中该岗位的操作人员为第一负责人，具体核查的控制点有以下4点。

#### 3.1 料仓上仓记录

根据中控室发出的生产指令，其上仓原料的名称和数量要求完全符合，要如实记录相关信息。当班生产完毕时，日消耗量加理论仓容量，与打仓数量相符。

#### 3.2 药房添加记录

因其用量少，要重点核查当日消耗量和结存数量。

#### 3.3 包材

在每批生产开始时，核对标签、包装材料，确保数量100%平衡。

#### 3.4 产成品

产成品的物料平衡直观反映产品质量，其物料平衡考虑因素也较为复杂，其平衡范围宜严谨并充分考虑上述因素。

### 4、结语

物料平衡体现了生产过程的质量控制理念。作为一个质量控制指标，生产过程中，应当对物料平衡设定一个合理的可控范围，超出范围就需调查原因，确认无质量风险后，方可按照正常产品流程进行处理。

# 饲料颗粒产生裂纹的原因及改进方法

来源：饲料机械与加工

饲料颗粒成品会产生裂纹，通过实验，我们总结了在生产加工过程中饲料颗粒产生裂纹的原因以及改进方法。

## 1、颗粒料弯曲且一面呈现许多裂纹

这种现象通常是在颗粒离开环模时产生的，当切刀位置调得离环模表面较远并且刀口较钝时，颗粒从模孔挤出时是被切刀碰断或撕裂而非被切断，此时有部分颗粒料弯向一面并且另一面呈现许多裂纹。

改进办法：

1.1增加环模对饲料的压缩力，即增大环模的压缩比，从而增加颗粒料的密度及硬度值；

1.2将饲料原料粉碎得更细些，如果添加了糖蜜或脂肪，应改善糖蜜或脂肪的散布均匀度并且控制其添加量，以提高颗粒料的密实度，防止饲料松软；

1.3调节切刀离环模表面的距离或更换使用较锋利的切刀片；

1.4使用粘结类的制粒助剂，改善颗粒内部的结合力。

## 2、水平裂纹横过整个颗粒料

与情形1中的现象有些类似，裂纹发生于颗粒的横切面，只是颗粒没有弯曲。当将含有较多纤维的蓬松饲料制粒时，就有可能发生此种情况。由于其中含有比孔径长的纤维，当颗粒被挤出后，因纤维的膨胀作用使颗粒料在横截面上产生横贯裂纹，产生枞树皮状的饲料外观。

改进办法：

2.1增加环模对饲料的压缩力，即增大环模的压缩比；



2.2控制纤维的粉碎细度，其最大长度不能超过粒径的三分之一；

2.3降低产量以减低饲料通过模孔时的速度，增加密实度；

2.4加长调质的时间，使用多层调质器或釜式调质器；

2.5当粉料水份过高或含有尿素时，亦有可能产生枞树皮状的饲料外观，应控制添加的水份和尿素含量。

### 3、颗粒料产生垂直裂纹的原因

饲料配方中含有蓬松而略具弹性的原料，在经过调质器调质时会吸水膨胀，经过环模压缩制粒后，会因水分的作用及原料本身所具有的弹性而弹开，产生了垂直裂纹。

改进方法：

3.1添加粘结剂有助于减少垂直裂纹的发生；

3.2使用较饱和的干蒸汽；

3.3降低产量或增加模孔的有效长度，尽可能使饲料在模孔中滞留的时间增加；

3.4更改配方，但这样做有可能增加原料成本；

### 4、颗粒料由一点产生辐射式裂纹

此种外观表明颗粒料中含有大的颗粒原料，此等大颗粒原料在调质时，很难充分吸收水蒸汽中的水份与热量，不像其它较细的原料那么容易软化，而在冷却时，由于软化程度不同，导致收缩量的差异，以致产生辐射式裂纹，使得粉化率增加。

改进的办法在于：

控制改进原料的粗细度与均匀度，使所有的原料在调质时都能够充分均匀软化。

### 5、颗粒料表面凹凸不平

此种现象是粉料中含有大的颗粒原料，调质过程中未能充分软化，在通过制粒机的模孔时就不能很好地和其它原料结合在一起，使颗粒显得凹凸不平。另一种情况可能是调质后的原料中夹杂有蒸汽泡，蒸汽泡使饲料在压制成颗粒的过程中产生空气泡，当颗粒被挤出环模的一瞬间，由于压力的变化导致气泡破裂而在颗粒表面产生凹凸不平现象。任何含有纤维的饲

料皆有可能发生此种情况。

改进办法：

妥善控制粉状饲料的粗细度，从而在调质时使所有原料都能充分软化；对于含纤维比较多的原料，由于容易夹杂蒸汽泡，因此不要在这种配方中加入太多的蒸汽。

### 6、腮须状颗粒料

如果加入的蒸汽量过多，过多的蒸汽会储积于纤维或粉料中，而在颗粒挤出环模时，因压力的急剧变化使颗粒爆裂而将纤维或颗粒原料凸出表面，形成扎手的腮须，尤其在生产高淀粉、高纤维含量的饲料时，使用的蒸汽愈多，情况愈严重。

改进的办法在于：良好的调质。

高淀粉、高纤维含量的饲料，应使用（0.1-0.2Mpa）的低压蒸汽，以便让蒸汽中的水份与热量能充分释放给饲料吸收；

假若蒸汽压力太高，或减压阀后的下游管路距离调质器太短，一般应大于4.5m，则蒸汽必然不会很好的释放出其中的水份和热量，于是有部分蒸汽储积在调质后的饲料原料中，当制粒时就导致上面所述的腮须状颗粒效应，总之应特别注意蒸汽的压力调节和减压阀的安装位置是否正确。

### 7、单个颗粒或个体间颗粒颜色不一致，俗称“花料”

在生产水产饲料时较为常见，主要表现为从环模挤出的个别颗粒的颜色比其它正常颗粒的颜色深或者浅，或者单个颗粒的表面颜色不一致，从而影响整批饲料的外观质量。

7.1水产饲料配方成份复杂，原料品种多，有的成份添加量又比较小，混合效果不理想；

7.2用于制粒的原料水份含量不一致或混合机加水时混合不均匀；

7.3具有重复制粒的回机料；

7.4环模孔径内壁光洁度不一致；

7.5环模或压辊过度磨损，小孔间出料不一致。

仅供参考！！



# 豆腐渣在家畜生产上的应用

作者：龙健玲 谢宇潇 关轩承 朱俊红 程文杰 杨明华 黄英 赵素梅  
来源：饲料工业

**导读：**我国大部分家畜基础日粮以玉米-豆粕型为主，但是我国蛋白质饲料资源较为短缺，主要的蛋白质饲料依赖进口。除实行低蛋白日粮的方法外，开发非常规蛋白质饲料资源也可以减轻蛋白质饲料缺乏的压力。豆腐渣是以大豆为原料生产豆腐、豆浆和豆奶的副产品，每年产生的数量较多。豆腐渣具有高蛋白、低脂肪等营养特点，还含有丰富的矿物质元素，具有较高的开发价值，是潜在的蛋白质饲料资源。在家畜日粮中添加适宜比例的豆腐渣可以降低家畜的养殖成本。文章综述了豆腐渣的营养成分、不同处理方法对豆腐渣的影响和其在家畜生产上的应用，以期为豆腐渣开发为家畜蛋白质饲料提供依据。全文已在《饲料工业》2023年第19期刊出。

随着居民收入和消费水平的提高，居民的生活质量也随之提高。在日常饮食中人们注重荤素搭配，对肉类的需求也多元化起来。分析表明，我国居民对猪肉的需求趋于稳定增长，对牛羊肉的消费呈波动增长态势<sup>[1]</sup>。居民对家畜肉的需求促进了畜牧业的发展。居民对肉类的多元化需求使得畜牧业从单一生猪为主的生产结构向猪、牛、羊、禽和特种动物全面发展转变。随着畜牧业的发展，用于畜禽生产的粮食占比也随之增加，畜禽生产所需的饲料已达粮食生产的40%，所以我国的畜牧发展急需改变人畜争粮的耗粮型畜牧业发展模式<sup>[2]</sup>。目前，我国最为短缺的饲料原料为玉米和大豆，2021年我国全年进口玉米2835万吨，大豆9652万吨，其他能量饲料，如小麦、大麦及高粱的进口量分别增加到977万吨、1248万吨及942万吨，各种蛋白质杂粕，包括葵花籽粕、菜籽粕、棕榈

仁粕、椰子仁粕及少量豆粕的进口量均达500万吨以上<sup>[2]</sup>。蛋白质饲料的缺乏是阻碍我国畜牧业发展的重要原因之一。豆粕作为大豆提取豆油的副产品，虽然比其他植物性蛋白源有更高的能值和蛋白质含量，氨基酸含量丰富且比较平衡，但由于供需矛盾，促使畜牧行业不断研究豆粕的替代品<sup>[3]</sup>。我国除了可以实行低蛋白日粮的方法来减少对于进口大豆的依赖，还可以开发非常规蛋白质饲料资源<sup>[4]</sup>。其中，豆腐渣蛋白质含量较高，在家畜的基础日粮中添加适宜的比例或替代日粮中部分的豆粕，可以获得较好的经济效益。经过发酵，豆腐渣中的抗营养因子含量有所下降，部分营养成分有所提高，适口性相对于未发酵的好很多，有利于动物对豆腐渣营养的消化与吸收。未发酵与发酵过的豆腐渣都可以考虑作为动物的蛋白质资源饲料。

## 1、豆腐渣的营养成分及抗营养因子

豆腐渣中含有较多的营养成分，其中粗纤维的含量为9.26%，不溶性膳食纤维的含量为36.29%，蛋白质的含量为17.84%，粗脂肪和还原糖的含量分别为5.90%、2.57%。豆腐渣中的矿物质元素钾、钙、钠、镁的含量分别为0.94%、0.42%、0.10%、0.26%。豆腐渣具有高蛋白、低脂肪、低还原糖、高钾低钠、钙镁含量较高的营养特点<sup>[5]</sup>。不同来源和不同加工方法的豆腐渣营养成分会有所不同。豆腐渣作为大豆加工的副产品其中存在多种抗营养因子，影响其在动物体内的有效利用，胰蛋白酶抑制剂阻碍蛋白质消化酶发挥作用，致使家畜生长缓慢。此外，豆腐渣还含有植酸、大豆凝集素、脂肪氧化酶和脲酶等<sup>[6]</sup>。

## 2、不同处理方法对豆腐渣的影响

### 2.1 干燥方式对豆腐渣的影响



豆腐渣粉中含有较多的膳食纤维,不同的干燥方法对膳食纤维的功能性质有很大的影响。冷冻干燥的豆腐渣持水性、溶胀性及结合脂肪能力相较于真空干燥和鼓风干燥的豆腐渣较强,且冷冻干燥产品色泽洁白,具有豆香味。采取哪种干燥方式取决于对产品的要求<sup>[7]</sup>。自然干燥简便经济,但干制品感官指标、营养价值及卫生指标等得不到保证。电热鼓风干燥,干燥参数为65℃时,干制品口味、气味和色泽均较好。真空干燥的干制品口味、气味和色泽优于自然干燥和电热鼓风干燥干制品。真空干燥的产品颜色接近鲜豆腐渣,口感较为细腻,豆香味较浓。如豆腐渣作为饲料长期保存推荐采用电热鼓风干燥<sup>[8]</sup>。微波真空干燥豆腐渣能够节约90%以上的干燥时间,且干制品的品质接近冷冻干燥。微波真空干燥是适合豆腐渣干燥的有潜力的干燥技术,也具有良好的应用前景<sup>[9]</sup>。

### 2.2 发酵对豆腐渣的影响

豆腐渣通过发酵后,一些营养成分和抗营养因子的含量会有所改变。在豆腐渣中添加玉米面和产朊假丝酵母、枯草芽孢杆菌、乳酸片球菌进行复合发酵后可去除豆腐渣的一部分胰蛋白酶抑制因子,营养价值得到改善<sup>[10]</sup>。用菌霉与酵母菌混合发酵豆腐渣,可使豆腐渣中蛋白质含量高达29.76%,粗蛋白含量比原来增加43.07%。其中大豆球蛋白也降解为有利于消化的肽类及氨基酸<sup>[11]</sup>。新鲜豆腐渣添加1%枯草芽孢杆菌、植物乳杆菌和酿酒酵母菌进行单一或复合发酵可明显改善其感官指标,粗蛋白(CP)、粗脂肪(EE)、钙(Ca)和磷(P)等含量也显著提高,降低了中性洗涤纤维(NDF)和酸性洗涤纤维(ADF)含量,三菌联合发酵豆腐渣效果最佳<sup>[12]</sup>。

### 2.3 青贮对豆腐渣的影响

由于豆腐渣水分和蛋白质含量高,可溶性还原糖含量低,长时间与空气接触易变质,不易单独青贮;豆腐渣青贮时可添加一定比例的含糖分高的禾本科作物与饲料作物<sup>[13]</sup>。豆腐渣与玉米秸秆或稻草以75:25、70:30、65:35的比例混合青贮30d后,结果显示随着豆腐渣比例的增加乳酸和蛋白质的含量增加,pH降低,NDF和ADF含量以及氨氮浓度降低;青贮饲料

中添加豆腐渣可使有益微生物的相对丰度增加,以及有害微生物相对丰度相应降低;豆腐渣与玉米秸秆或稻草的混合青贮保存了更多的营养,有助于提高青贮质量<sup>[14]</sup>。

### 3、豆腐渣在猪生产上的应用

用鲜豆腐渣喂猪,不同阶段的饲喂量占日粮比例不同,根据平均日增重、料重比与经济效益得出了15~30、31~60、61~90kg阶段的育肥猪的最优饲料配方,15~30kg阶段的育肥猪饲喂96%基础日粮加上4%新鲜豆腐渣时,育肥猪的生长性能最好,料重比最低,经济效益最高;31~60kg和61~90kg的育肥猪分别饲喂90%基础日粮+10%的豆腐渣、86%基础日粮+14%的豆腐渣时生长性能达到最好,料重比最低,经济效益最高<sup>[15]</sup>。在用豆腐渣进行瘦肉型猪育肥的试验中得出,豆腐渣可使猪在育肥期间有明显增重效果,且有较好的经济效益和社会效益<sup>[16]</sup>。有研究结果显示,在不降低平均日增重、平均日采食量或料重比的情况下,断奶仔猪日粮中以添加25%的豆腐渣为最适比例<sup>[17]</sup>。生长期和育肥期合理使用豆腐渣有助于提高仔猪生长性能(育肥后仔猪平均日增重提高16.82%~19.43%)<sup>[18]</sup>。

在复合微生物发酵豆腐渣对育肥猪生长性能影响的试验中,结果显示在玉米-豆粕型的基础日粮中添加15%的复合微生物豆腐渣比添加15%的干豆腐渣增重效果明显<sup>[19]</sup>。与未发酵的豆渣相比,饲喂添加益生菌发酵的豆腐渣料重比降低了5.56%。此外,添加发酵豆腐渣还可提高猪血清和肌肉中总超氧化物歧化酶和谷胱甘肽过氧化物酶的活性<sup>[20]</sup>。豆腐渣经发酵后提高了其营养价值,可考虑将豆腐渣发酵处理后添加到家畜的基础日粮中。有研究显示,在育肥猪的日粮中添加30%或60%的青贮豆腐渣对猪肉品质有所改善,并且饲喂青贮豆腐渣对猪盲肠微生物有积极影响<sup>[21]</sup>。

### 4、豆腐渣在反刍动物生产上的应用

根据检测,豆腐渣在瘤胃中不可降解的真蛋白含量较少,潜在可利用碳水化合物含量较高;经过模拟静态的瘤胃发酵的豆腐渣NH<sub>3</sub>-N浓度(5~28mg/dL)基本满足瘤胃微生物最佳生长的要求,总挥发脂肪酸为46~70mmol/L,得出豆腐渣可为反刍动物提供较高



的利用能, 利于瘤胃微生物蛋白的合成<sup>[22]</sup>。利用体外产气法评定广西地区豆腐渣的营养价值, 结果显示可消化有机物含量和代谢能依次为: 木薯渣76.21%、10.81MJ/kgDM; 豆腐渣74.28%、10.54MJ/kgDM; 啤酒糟51.30%、7.33MJ/kgDM。经测定得出啤酒糟和豆腐渣等非常规饲料具有较高的营养价值, 可代替能量和蛋白质饲料来饲喂反刍动物<sup>[23]</sup>。用部分非常规饲料代替玉米对日粮的营养价值没有显著影响, 若是全部替代玉米则会降低日粮的营养价值<sup>[24]</sup>。

#### 4.1 豆腐渣在牛生产上的应用

将日粮中的豆粕用部分干豆腐渣替代后饲喂泌乳期奶牛, 对奶牛泌乳量、乳脂率等无不利影响<sup>[25-26]</sup>。用干豆腐渣完全替代育肥牛饲料中的豆粕, 试验组比对照组节约成本1.57元/(头·d), 全场200头育肥牛每年可以节约精料饲料费用11.461万元, 可以节约豆粕饲料58.4t; 用干豆腐渣完全替代育肥牛饲料中的豆粕, 虽然对牛的增重无影响, 但可以降低饲养成本, 带来较好的经济效益<sup>[27]</sup>。肉牛日粮中含25%和35%的豆腐渣分别比不含豆腐渣日粮的干物质摄入量多0.28kg/d和0.40kg/d, 胴体重量和肌肉粗脂肪含量也更高, 品质无变化<sup>[28]</sup>。饲喂含有15.7%干燥豆腐渣和5.2%酱油渣的日粮, 对牛的生长性能、胴体性状和肉中脂肪酸组成无不良影响, 但血液中的总胆固醇和磷脂含量比不饲喂豆腐渣的牛含量更高, 豆腐渣在饲料摄入、生长速度和肌肉脂肪酸组成方面均有益处<sup>[29]</sup>。

豆腐渣和甘蔗渣在厌氧条件经过混贮15d后, 作为饲料添加剂添加到育肥牛的饲料中可获得较好的经济、社会、生态效益, 以添加5%为最适比例<sup>[30]</sup>。在育肥牛的基础日粮中添加15%复合微生物发酵豆腐渣, 牛的日增重明显较高于添加15%的干豆腐渣的牛, 且随着添加发酵豆腐渣比例的升高, 牛的增重效果也随之提升, 以添加25%~30%的比例最适宜。通过添加发酵豆腐渣提高了动物的采食量, 促进了动物的生长发育。发酵后的豆渣中的粗蛋白有利于动物的消化和吸收<sup>[31]</sup>。

#### 4.2 豆腐渣在羊生产上的应用

在11种植物性非常规饲料对羊的营养价值评定的研究中, 豆腐渣的蛋白质含量为19.14%, 钙、磷的含

量分别为2.45%和3.37%, 可消化粗蛋白值(170.54g/kg)最高, 代谢能为9.42MJ/kg<sup>[32]</sup>。豆腐渣的粗蛋白、粗纤维在陕北绒山羊瘤胃中的降解率极显著高于土豆淀粉渣<sup>[33]</sup>。这些研究结果表明, 豆腐渣营养价值较高, 可推荐开发为羊的饲料。豆腐渣对育肥羊生长性能、屠宰性能及经济效益的研究表明, 在湖羊的基础日粮中添加0.75kg的鲜豆渣, 对湖羊的采食量及生长速度均有促进作用, 育肥效果明显, 胴体品质有所提升, 且湖羊的饲料成本明显降低<sup>[34]</sup>。用15%(干样)豆腐渣替代湖羊育肥饲料中的花生蔓, 育肥羊的屠宰性能指标、生长性能和经济效益均优于对照组<sup>[35]</sup>。在泌乳母羊的饲料中添加一定量的鲜豆腐渣, 不仅可以提高母羊的泌乳量, 改善母羊营养状况, 而且对羔羊的增重效果也是显著的<sup>[36-37]</sup>。也有一部分试验显示, 饲喂豆腐渣对羔羊体重或母羊泌乳无显著影响, 但对羊的体重增加有所改善<sup>[38]</sup>。

大量研究观察到, 饲喂豆腐渣可能不会降低羊的繁殖性能, 使用豆腐渣不会降低消化率、生长性能和产奶量<sup>[39-40]</sup>。豆渣的不同加工方法对羊的增重效果也不同, 其中经过发酵的豆渣可消除其中的抗营养因子, 提升营养成分, 与加热15min和未做处理的豆渣相比, 对羊的增重效果较好<sup>[41]</sup>。在玉米-豆粕型基础日粮中添加8%的发酵豆腐渣时, 提高山羊日增重和降低料重比的效果较好<sup>[42]</sup>。饲喂豆腐渣青贮饲料的山羊会表现出更好的饲料转化率、生长性能和肉产量<sup>[43-44]</sup>。

## 5、小结

新鲜豆腐渣水分含量高, 易发生霉变, 饲喂动物可能影响动物的生长和生产性能, 需干燥处理, 降低饲料安全问题。豆腐渣中含有抗营养因子, 经过加热或者发酵的豆腐渣, 抗营养因子会有所减少, 适口性也较好。在饲喂动物时可考虑加热、发酵或经过青贮后再饲喂动物。家畜基础日粮中添加豆腐渣可以降低养殖成本, 带来较好的经济效益。动物日粮中添加豆腐渣的比例要适宜, 超过一定比例范围时添加豆腐渣对实际生产意义不大。

参考文献及更多内容详见:

饲料工业, 2023, 44(19): 17-21



# 饲料价格多轮上涨对玉溪市养殖行业的挑战

刘双玲<sup>1</sup> 普磊<sup>2</sup> 路国良<sup>3</sup> 魏建宏<sup>4</sup> 黎春霞<sup>3</sup> 张发强<sup>1</sup> 穆云海<sup>5</sup> 姚利金<sup>\*</sup> (通信作者)

(1 玉溪市饲草饲料工作站 2 新平县动物卫生监督所 3 红塔区畜牧渔业发展服务中心  
4 易门县畜牧水产站 5 峨山县畜牧兽医中心)

饲料是养殖业平稳发展的重要物质支撑，其成本在整个养殖过程中扮演着至关重要的角色。每次饲料价格的大幅变动，直接影响养殖行业的平稳发展和养殖效益的高低。据统计，2022年玉溪当地饲料产品整体涨价7轮，今年以来饲料生产企业已经5次提高饲料产品出厂销售价格。饲料价格的持续上涨，逐步推高了畜禽养殖生产成本，对畜禽养殖业带来了诸多挑战。

## 1、玉溪市调研情况

### 1.1 当前畜禽养殖情况

我市畜禽养殖是以生猪和家禽为主，2022年全市肉蛋奶总产量32.5万吨，畜牧业现价产值94.4亿元，其中：猪的饲养47.4亿元，占畜牧业产值的50.2%，家禽饲养27.8亿元，占畜牧业产值的29.4%，牛、羊及其他家畜饲养19.2亿元，占畜牧业产值的20.4%。家禽饲养以蛋鸡、肉鸡为主，蛋鸡和肉鸡存栏数占家禽存栏数的94.3%，鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽等仅占家禽存栏数的5.7%。生猪和鸡、鸭是食粮动物，所用饲料是饲料生产企业生产的全价配合饲料或者是养殖场户购买饲料生产企业生产的浓缩饲料、预混合饲料自己添加玉米、豆粕等原料制成的配合饲料，又称“自拌料”，在规模养殖场户中使用“自拌料”的约占50%。牛、羊是食草动物，饲料以牧草、农作物秸秆、青贮饲料等粗饲料为主，以玉米、豆粕等精饲料为辅。因此，玉米、豆粕等主要原料价格上涨，导致全价配合饲料价格上涨，对猪、鸡等食粮动物的养殖影响最大，对牛、羊等食草动物的养殖影响较小。

据玉溪市农业农村部门统计，2023年10月初，全市生猪存栏111.8万头，同比增5.5%，肉猪出栏133.7万头，同比增8.3%；牛存栏18万头，同比增1%，牛出栏9万头，同比减0.6%；山绵羊存栏36.8万只，同比增2.7%，山绵羊出栏22.8万只，同比增0.7%；家禽存栏1507万只，同比减4.2%，出栏2232.9万只，同比减3.3%；肉蛋奶总产24789万千克，同比增3.6%。

### 1.2 饲料（原料）价格情况

2023年饲料原料价格总体上涨，玉米、豆粕等主要原料价格仍处于高位运行。据调查，红塔区饲料生产企业玉米采购价格3280元/吨、豆粕价格5170元/吨，较年初分别上涨了200元/吨、930元/吨，涨幅分别达6.5%、21.93%；新平县玉米价格2900元/吨左右，豆粕价格5050元/吨，较年初分别上涨100—200元/吨和550元/吨左右；易门县当前玉米、豆粕价格，较去年同期涨幅分别达7.14%、4.35%；成品饲料涨幅更是达到5.26%，畜禽养殖成本持续在高位运。

我市目前有5家饲料生产企业，因所需玉米、豆粕等大宗原料价格多次大幅波动，极大的推高了企业生产成本，增加了企业周转资金压力。为应对饲料大宗原料持续涨价造成的影响，各企业均进行了多轮不同幅度的饲料价格调整，涨价幅度平均350—425元/吨。

## 2、饲料价格上涨对我市养殖业的影响

### 2.1 利润空间缩小甚至亏损

据调查，目前生猪全价料均价3800元/吨，生猪价格15.6元/千克，成本价17元以上/千克，每出栏1头肥猪（130千克）亏损在200元以上，养的越多亏的



越多。牛出栏价格下跌10%左右，羊出栏价格与上年同期基本持平，肉鸡出栏价格与上年同期下跌20%左右，鸡蛋价格与上年同期基本持平，羊和蛋鸡养殖效益稍好还有利润。

### 2.2 养殖规模有所缩减

今年1—9月由于国内畜产品消费需求不足，全国畜产品价格低迷，玉溪也一样，饲料成本的增加导致养殖场户在选择养殖规模和畜禽补栏时更加谨慎。面对持续低迷的市场行情，为减少亏损，一些养殖场户减少了养殖规模或者暂时停止养殖，以规避高成本带来的风险。畜产品市场低迷，养殖亏损，严重挫伤了养殖场户的养殖积极性。据调查，我市某种禽养殖企业，平均每天需要饲喂家禽配合饲料30吨左右，其中玉米用量60%、豆粕用量10%。2023年1—9月，销售鸡苗2385万羽，按每羽亏损0.6元计算，现已亏损近1400万元。由于持续的亏损，只能被迫采取减少养殖量以应对低迷的鸡苗市场价格和持续上涨饲料养殖成本。

### 2.3 饲料产量下降

玉米、豆粕等主要饲料原料价格上涨对饲料生产企业直接造成饲料产品生产成本上升。受饲料市场需求减少的影响，企业生产量下降，因批量减小，生产制造费用摊薄到每千克饲料上的费用反而增加。豆粕类、蛋白类原料价格上涨，配方成本增加。饲料原料价格上涨给企业的生产经营带来诸多困难和产生了较大的经济压力。

总之，饲料涨价直接导致养殖成本上升，直接影响养殖场户生产经营的可持续性和盈利能力。特别是中小规模养殖场户，资金量小，亏损承受能力弱，更难持续承受饲料成本上升，养殖效益减少甚至亏损的状况。

## 3、对策建议

### 3.1 多举措降成本提效益

在整个养殖环节中，饲料成本占比高达60%以上，为降低成本，提高养殖效益，维护畜禽养殖业平稳发展。从宏观层面，建议：1.增加进口渠道、优化饲料企业的进口配额；2.增加玉米等库存粮食面向饲料和养殖企业的定向拍卖，减少中间商囤货、投机、

炒作行为，充分发挥粮食储备对市场供需的调节作用，稳定市场价格；3.相关部门综合施策，不断调整优化饲料配方，建立适合我国国情的低豆粕、低蛋白、多元化饲料配方，推动畜产品稳产保供和粮食安全的协调持续发展；4.加强生猪产能调控，采取更加有力的调控政策措施，使生猪价格维持在盈亏平衡点之上，防止生猪生产大起大落；从微观层面，建议：

1.引导养殖场户在猪价低迷时期淘汰劣质母猪，优化猪群结构，控制养殖规模，减少养殖亏损；2.行业管理部门要加强科技培训和服务指导，推广运用新技术、新装备，提高母猪头均产仔数，降低死亡率，提高育成率，提高养殖机械化、自动化、智能化水平，提高养殖科技含量，降低成本；3.因地制宜，推广饲料青贮、氨化技术，充分开发利用当地饲料资源，例如：蔬菜叶、红薯藤、玉米秆、芭蕉秆等，降低养殖成本；4.以市场消费需求为导向，结合消费升级，调整养殖品种，发展特色养殖，多措并举降低养殖成本，提高养殖效益。

### 3.2 饲料资源需再开发

随着市场波动，玉米、豆粕等大宗饲料原料价格一直在高位运行，饲料涨价潮随之也愈演愈烈，作为食草动物饲料来源重要组成部分的粗饲料开发迫在眉睫。首先饲料资源本地化利用，积极推进优质饲草集中连片机械化种植、实现饲草本地化生产，成为难题；其次粗饲料、非常规粗饲料处理，适口性、日粮搭配、青贮方式（如青贮剂挑选、比例）需要进一步实地试验研究来提高利用率等，不同县（市、区）差异不同、值得深思。

### 3.3 精准饲喂需再提高

“精准饲喂”即在科学认知动物需求和饲料原料供给的基础上，通过精益化饲料配方设计，在满足动物需求的同时避免传统饲料中蛋白来源（如玉米、豆粕）过量添加及现代养殖一味追求高蛋白带来的环境污染，不仅可以提高养殖效率，还起到增效降损作用。怎样再度深耕动物营养领域，精确掌握动物营养需求成为养殖行业提质增效的迫切需要。



# 对隆阳区动物检疫 电子出证的现状及建议措施

杨景梅

云南省保山市隆阳区动物卫生监督所 云南隆阳 678000

**摘要：**动物检疫电子出证是指动物检疫合格证明采取“电脑+互联网”的方式出具，是动物卫生监督信息化建设工作中的一项重要内容。笔者通过在实际工作中操作运用，发现隆阳区电子检疫出证存在一些问题，针对存在的问题提出相应的建议措施，供相关部门参考。

**关键词：**动物检疫；电子出证；建议措施

开展动物检疫电子出证，不仅能够优化工作流程和规范出证，还能增强其真伪辨析能力，实现快速溯源、降低行政成本，有效推进动物卫生监督的信息化建设，切实提高新时期动物卫生监督业务的水平。动物检疫电子出证在基层动物检疫工作中凸显出许多优点，但同时也暴露出一些问题与不足，要真正解决了这些问题，才能发挥电子出证优势，切实保障动物检疫工作的顺利和高效开展。

## 1、隆阳区动物检疫电子出证现状

隆阳区自2003年开始开展动物产地检疫工作，出证工作经历手工出证、电子出证两个阶段，手工出证存在效率低、出证不规范、容易造假等问题，2014年开始在全区推广使用电子出证，期间经历电脑出证系统打印（单机版）、网络电子出证到现在的部分网络无纸化（动物B）电子出证的更新应用。目前使用的电子检疫出证系统由电脑端“云南省动物检疫监督管理系统”和手机端“云动检”组成，采用“让数据多跑路，让群众少跑腿”的理念，做到“移动化、智能化、闭环化”的管理，提高检疫工作效率和规范出证

工作，实现快速溯源和防伪功能的目标。

截止2022年底，隆阳区共设置建成23个动物检疫申报点、9个定点屠宰检疫申报室，有官方兽医75人。2022年共出具动物检疫合格证明184742份，其中出具动物A证780份、动物B证37877份、产品A证32份、产品B证146053份；共检疫生猪89.19万头、牛3.97万头、羊0.42万只、禽69.44万羽、猪肉147789.96吨、牛肉300.68吨、禽类产品741.4吨。

## 2、存在问题

### 2.1 宣传不到位，认识不足

隆阳区畜禽养殖点多面广，规模化程度不高，导致宣传难以全面到位。部分养殖户缺乏法制意识，认为畜禽生产销售是自己的事，不需要他人干涉，加之协检员在开展具体检疫工作期间，未能进行充分的解释和宣传相关检疫规定、政策等，导致贩运户认为动物卫生监督部门开展动物及动物产品检疫是为了收钱，不理解实施检疫的目的和意义，一定程度产生抵触心理，对检疫工作配合和支持不力。加之开展动物检疫电子出证工作受到场地、人员、网络维护等因素使得运行成本费用偏高，事多繁琐需要人员长期驻守开展，部分乡镇对动物检疫电子出证工作认识和重视不够，对于严格执行国家检疫规定也有怨言，认为影响到群众的畜禽出售，导致动物检疫电子出证工作缺乏保障、开展困难。

### 2.2 人员不足，老龄化严重

自乡镇兽医站下划乡镇政府管理后，近年来因事业单位机构改革，基层兽医站合并到农业服务中心，





兽医人员编制数减少,部分乡镇多年不能招聘专业技术人员,导致官方兽医严重不足,如蒲缥镇、金鸡乡、芒宽乡等乡镇仅有1名官方兽医,严重影响检疫出证的顺利开展。加之多数基层官方兽医年龄偏大,电脑操作水平较低,遇到很多简单的问题无法进行及时处理,从而导致无法及时出证和技术人员远程沟通处理。目前隆阳区官方兽医50岁以上的45人,占官方兽医总数的60%。建立完善的检疫工作制度和加强监管是开展检疫电子出证工作的基础,没有完善的工作制度及监管不力,电子出证工作就难以规范,就难以杜绝如隔山出证、人情证等一些违规行为的发生。目前区级动物卫生监督人员有16人,派驻屠宰场及检疫点6人,借用和抽调2人,实际负责辖区内动物卫生监督工作的仅有8人,无法满足全区检疫电子出证的指导和监管工作需要。

### 2.3 缺乏资金投入, 检疫基础设施建设滞后

由于项目资金扶持有限、区级财政困难,投入检疫工作经费严重不足。一是目前全区23个检疫申报点仅8个检疫申报点实施检疫点规范化建设项目,投入资金22.8万元,占总数的34.7%,其它15个乡镇动物检疫申报点还未进行提升改造,其中8个乡镇没有固定的动物检疫点,开展产地检疫工作处于打游击形式,严重影响产地检疫电子出证工作的开展。二是动物检疫申报点没有相关检疫检验设备,检疫工作全凭眼观和经验判断,检疫出证存在风险。三是检疫经费未纳入年度区级财政预算,电子出证终端和网络运行费不能得到有效保障,直接影响电子出证的正常开展。同时,协检员补助无固定收入来源,只能在开展检疫工作工程中的佩戴耳标、车辆清洗消毒等方面收取较少的费用来弥补,较大程度影响协检员的工作积极性。

### 2.4 软件有待优化, 存在监管漏洞风险

检疫电子出证软件存在瑕疵,界面设计不合理,运行不稳定。如软件中的指定通道管理存在监管漏洞,指定通道检查站只能被动的接受贩运户的主动申报检查,不能根据各地的疫病流行情况进行针对性检查,杜绝动物疫病的流入,查验登记结果也不能及时推送到到达地,致使到达地动物卫生监督机构不能及

时进行落地监管,加大动物疫病防控风险,仅2022年进入隆阳辖区需要进入指定通道检查站检查的跨省运输动物165车次,仅有12车次进入检查站接受检查,占总数7.27%;未进入检查站检查的153车次中有148车次的动物启运地属于农业农村部规定的高风险区,占总数的89.7%。还有动物、动物产品账号需分别注册账号,手机端程序有延迟,厂家技术人员不能及时回复问题等等,这些问题增加了贩运户和出证人员的操作,一定程度上给电子出证工作全面推广造成影响。

### 2.5 相关数据平台没有形成衔接, 监管链条断裂

各个阶段,包括动物的养殖、免疫、检疫、监督、销售、屠宰等,并没有建立起一套完整的信息数据库,并且各省市的检疫数据没有使用统一平台形成数据共享和实时查询,只是由各省市推送到农业农村部后,在根据到达地由农业农村部进行推送,存在有延迟和数据不对等情况,无法利用互联网对动物及动物产品生产环节的各环节的全面查询,从而快速有效地追溯源头。如启用地无法及时有效的知道出证的生猪是否按照动物检疫证的用途和到达地进入养殖场或屠宰场,高风险区易感动物是否调入低风险区。给不法商贩留有可乘之机,同时也增加了动物疫病防控的风险。

### 2.6 检疫政策理解偏差, 执行标准不一致

近几年来,由于非洲猪瘟、布鲁菌氏病等重大动物疫情频发,防控形势严峻,国家、省、市相继出台各种防控措施,各地在此基础上又出台各自的防控措施,导致各地检疫和监管标准混乱,让出证人员无所适从。如生猪“点对点”调运国家和省级就有明确的规定要求调出养殖场和调进屠宰场必须达到相应的规模,并且只能是养殖场到屠宰场不得二次养殖或者销售,但有的地方在此基础上层层加码,增加审核与调运难度或者降低标准,导致贩运户为了利益进行逃检和检疫造假。按照国家规定禁止布鲁氏菌病易感动物从高风险区(免疫区)调运到低风险区(非免疫区),但在省际动物指定通道检查站往往没有认真核对调出地是否为高风险区,只做简单查验登记和检查后就签章放行,导致部分布鲁氏菌病易感动物从高风险



险区流入低风险区。

### 3、建议措施

#### 3.1 依托互联网，借势新媒体开展多渠道宣传

在常规依托电视、广播、报纸以及发放宣传单等传统的宣传方式的基础上，借助微信、抖音等新兴的社交媒体工具加大宣传面，如各平台公众号、村微信网格群、短视频等各样的传播形式和渠道来开展宣传《动物防疫法》《动物检疫管理办法》等相关的法律法规，增强全社会重视动物疫病防控工作，提高养殖户及贩运户对动物检疫申报意识和自觉性，形成多部门联合执法，有力推进动物卫生监督执法力度，严厉打击逃检、漏检等违法行为，全面推动动物检疫申报制度执行的规范化。

#### 3.2 加强检疫队伍建设，形成制度化管埋

积极主动与上级部门请示、汇报，切实得到各级政府与主管部门的重视，争取增加人员编制、工作经费。一是可根据政治素养、专业技术能力等方面考量，根据我区实际情况合理调配官方兽医，满足各乡镇检疫申报点派驻不低于2名官方兽医的基本要求；二是依照法律法规增强动物检疫队伍的力量，充分利用好协检员，积极争取协调政策、资金，增加招聘动物协检员来弥补人员不足问题。三是结合简政放权，增加乡镇动物检疫出证权限，可将出省检疫出证权限直接下放到乡镇检疫点，推行一次检疫出证，减少贩运户检疫申报流程，提升检疫工作效率。

#### 3.3 加大资金投入，不断夯实基础硬件设施建设

多渠道筹措资金，科学规划、合理布局设置动物检疫申报点，可在交通便利地段合理设置动物检疫申报点，继续推动动物检疫申报点规范化建设，不断完善动物检疫场地、设备等，提升动物检疫工作形象，降低动物检疫出证风险。

#### 3.4 完善出证软件，提升使用流畅性

积极与上级部门、出证软件厂家沟通交流，对目前软件瑕疵进行优化修订，简化步骤，从源头上杜绝问题发生。建议厂家多和基层出证人员交流，可在培训当面或者书面征询基层出证人员的建议，合理改进软件。加强培训宣传，多采用“视频+现场教学”及交

流学习等方式进行手把手的传授，避免因不熟悉软件而影响检疫出证。明确和增加各级检疫系统管理员职责权限，发挥好各级管理员作用，减少因为部分简单问题延误检疫出证时间，提高使用人对检疫出证系统的使用感。

#### 3.5 加强科技应用，推进动物检疫规范化

健全完善动物卫生监督信息化平台，连通耳标追溯、防疫、检疫各平台，打通各省、市动物监督数据的瓶颈，实现全国数据对接互通，形成防检结合、以检促防的免检联动机制，充分利用科技手段杜绝隔山出证、人情证等违法违规的检疫出证行为。

#### 3.6 严格执行相关规定，进一步规范检疫监管行为

严格按照《动物防疫法》《动物检疫管理办法》《农业部关于印发<生猪产地检疫规程>等22个动物检疫规程的通知》及农业部531号公告规定，依法开展动物检疫工作，实施统一检疫标准，取消各地层层加码的检疫及监管措施。加强基层官方兽医法律法规和检疫调运管理政策培训，全面增强基层官方兽医的业务水平，进一步增强履职尽责意识。严格遵循农业农村部畜牧兽医行政执法“六条禁令”和非洲猪瘟疫情防控“八条禁令”等纪律要求开展检疫工作。建立责任制和责任追究制，严格落实“谁出证、谁盖章、谁负责”制度，进一步规范检疫监管行为。

### 参考文献：

[1]常攀峰.浅析目前动物检疫电子出证的现状[J].甘肃畜牧兽医；2016（19）；16-17.



# 浅谈饲料厂损耗产生的原因及控制措施

曹美芹

莱阳六和饲料有限公司

## 前言

饲料损耗是指饲料在生产和物料处理过程中发生的损失。饲料厂的损耗主要表现在水分流失、粉尘流失、落地料、霉变、鼠虫害等损耗，是一种无形的损失，由于日常单项数据较小，企业重视度不够。有关数据显示，现饲料厂损耗达到0.8%~1%左右，对企业和国家来说是一种巨大的损失，因此损耗应引起我们高度重视。

## 1、饲料原料类别及特点

### 1.1 原料类别

①能量类原料（小麦及其副产品、玉米、米糠等，占比；65%~75%）；②蛋白类原料（豆粕、花生粕、鱼粉、肉骨粉等，占比15%~20%）；③矿物质类原料（磷酸氢钙、石粉、食盐等，占比2%~3%）；④添加剂（营养添加剂，维生素、微量元素、氨基酸类、药物添加剂，酶制剂等，占比2%~3%）。

### 1.2 原料特点

①总体使用量大；②各原料使用量存在很大的差距；③原料涉及行业比较多；④保存难度大。

## 2、产生损耗的原因及形式

饲料加工工艺基本都是原料接收、原料储存、原料粉碎、配料、原料混合、制粒、冷却、打包环节。每个环节损耗形式不同。

### 2.1 损耗形式

①粉尘损耗（卸料、粉碎除尘、冷却除尘、设备和输送管道密封不严导致物料的跑、冒、滴、漏）；②水分损耗（卸料、仓储、粉碎、制粒与冷却等工序）；③计量误差损耗（原料过磅、配料秤、包装秤等过程）；④变质和其他损耗（储存期长、交叉污

染、原料含杂率高、料垢未及时清理、破袋、虫鼠害、被盗等）。

### 2.2 损耗的原因

原料接收：①地磅精度差；②未严格执行验收标准，杂质、水分扣除不充分；③卸车过程中粉尘损耗；④原料水分过高，卸车过程中水分蒸发；⑤落地原料未及时清理，被车辆或行人带走；⑥司机作弊。

原料储存：①库房管理制度不到位，存在管理漏洞；②原料本身水分过高，造成的水分蒸发和霉变；③垛位安排不合理；④落地原料未及时清理；⑤鼠、虫害防治不到位。

原料粉碎：①粉碎机高速运转与物料摩擦产生热量造成水分流失；②原料本身水分影响；③漏料清理不及时。

配料混合：①配料称误差大，实际领用数量大于理论领用数量；②配料错误返工损失；③清理不及时产生料垢，清理出来后作为垃圾处理；④通风除尘设备控制力度不够，造成水分流失损失。

制粒冷却：①冷却室温度及冷缺时间长短；②调制温度及时间；③再制粒损失。

打工过程：①打包称误差，包重超标；②单包重长期在标准上限值；③等料时间长；④包装袋质量差。

成品储存及销售：①成品水分蒸发；②破包落地料清理不及时；③虫、鼠害防治不到位；④产销不匹配，导致积压；⑤装车时破包，料漏进车厢内，无法清理；⑥散装料计量误差损耗。

回机料：回机料二次投料、粉碎、制粒水分、粉尘损耗。



环境因素：①环境温度越高、水分流失越多越快；②环境空气湿度越低，水分流失越多越快；③空气接触面积越大，水分流失越多越快。

### 3、损耗控制措施

损耗的形式多种多样，对于加工储存过程中由于水分变化引起的损失不易控制，其他方面的损耗，通过采取相应的技术措施并加强管理是可以减少甚至消除。针对各个工段的损耗原因，可以从以下几方面采取措施以减少损耗。

#### 3.1 原料接收

过磅环节：加强过磅环节的监管，过磅仪器加封条；关注过磅前后车号是否相符并索要对方过磅单；关注是否重复计量；关注车辆车厢及驾驶室，上磅前检查完成并对车厢、行李箱贴封条；随时关注检查地磅周围是否被不法分子加装遥控器，除了定期请计量局对地磅计量校对外，平时也要有意识的采取多种检测方法；严控过磅过程，一人室内、一人室外。

验收、质检：严格执行国家规定的验收标准或者行业标准，客观、公正、及时、准确地提供原料化验数据，把控好原料进厂理化指标检测的关键关口，严禁涂改化验单据数据，对产品质量有影响的原料严禁入库，对质量无明显影响且生产急需的原料，严格执行扣重、扣价标准。



卸车过程：主要是落地料的及时回收和粉尘损耗。例如，玉米、小麦等散装原料，卸料棚可以将其改造成三面和顶棚密封，只留一面进出车辆，从而降低对流风量，让原料粉尘自然沉降，减少被风吹走的粉尘损耗。袋装原料尽可能室内卸车、平整地面便于落地料清扫。

控制过磅节点：待卸车辆提前半小时过磅，减少过磅后水分流失，对于“热装车”原料，尽可能次日卸车。

#### 3.2 仓储环节

仓储环节损耗不仅与仓储条件、仓储的时间、季节、温度、湿度相关，还与管理水平、重视程度相关。

规范仓储管理制度：①库内原料布局合理，码垛整齐，分类清楚；②垛卡填写完整、规范，包括原料名称、产地、供应商、生产日期、平均包重、入库数量等；③严格按照品控部下达的原料使用通知单使用原料，如果没有原料使用通知单的采取先进先出原则。不合格原料挂牌明示，严禁使用。

加强对库存原料质量和水分的动态检测（水分、湿度、发热霉变），对于湿度较大、温度较高的季节，做好密闭通风，降低温度，防止变质和水分流失；及时安排处理问题原料。

筒仓原料：玉米、小麦等粮食作物在储存过程中有“微呼吸”部分水分随这种呼吸被带出，夏季温度高，仓顶容易结露，尽可能减少筒仓存放，做到勤清仓，早晚通风（4-6小时）、防止发热霉变；控制储存天数，玉米一般储存天数不要超过60天，夏季温度高，一般不要超过40天。

合理库存，加速周转（大料周转天数一周以内，小料、预混料2-3周以内）。

合理规划库位，将库存时间长，水分易散失的原料放在仓库的中间位置；水分不易散失、价值较低的原料放在仓库靠门位置；另外尽可能关闭库门。

防止虫咬、鼠害，定期灭鼠或者利用机械及化学防治方法防范。

加强盘点工作的管理，防止偷盗。



### 3.3 生产加工环节

投料过程：遵守公司相关规定，破包原料当场处理，控制残留，70KG/袋，残留控制在0.006克/条以内，40KG/袋残留控制在0.004克/条以内。

粉碎过程：控制风机风压和吸风量、定期检查脉冲布袋、使用高密度防尘布袋，减少粉尘损失；增加粉碎粒度，减少因筛孔小，物料不容易出筛，在粉碎机内停留时间长、因锤片多，物料被重复打击次数多，导致水分流失；风机在网路中应处于除尘器之后，使管路中保持负压状态，减少因负压吸风效果差，水分丢失。

配料过程：配料动态精度控制在2‰，配料精度通过以下几方面控制：①定期检测、校正传感器、仪表，确保使用正常；②粉碎机通过软连接、配料仓通过悬挂不接触地面，减少因震动对配料精度的影响；③添加量小的物料使用小绞龙、密封绞龙，绞龙尽量选择长绞龙等减少设备原因对配料精度的影响；④混合机放料会导致配料称成负值，粉碎风机也可以产生负压，可通过配料称、混合机、配料仓等安装透气帽，减少气流对配料精度的影响。

制粒过程：①蒸汽质量（制粒机中蒸汽压力0.25-0.35MPa）、蒸汽添加量（4.5-5立方/吨）；②调质时间（150-180秒）、调质温度（85℃左右）；③当颗粒饲料水分偏低时，采取关门疏水阀等措施适当降低蒸汽纯度，提高调质水分。

冷却过程：调节沙克龙风机的风道阀门和风速；定期检查沙克龙回流管，防止堵塞、尽量使用垂直风管（如果采用水平风管要尽可能短）；根据颗粒料直径大小、长度、空气温度、湿度调整冷却时间和冷风量；控制冷却室温度（一般每降低11℃，水分会减少1%），减少水分、粉尘流失；此外，通过调整冷却塔料器高度的方法控制成品料水分，这需要经常化验成品料的水分，以便及时调整。

设备清理：除尘设备、输送设备、混合设备：需要定期清理，定期检测，减少“跑、冒、滴、漏”。

打包过程：打包称加强日常维护保养，稳定打包精度；通过安装有料位感应器、电磁阀等，起到减震

效果，缩短等料时间，提高打包速度，降低了打包出料口出的粉尘污染；严控包装袋质量，减少因破包后重新更换包装漏料损耗。

湿发酵原料使用：1000KG原料、400KG水、2KG菌种，25℃-33℃发酵（冬季5-7天发酵、夏季3-5天发酵），饲料生产过程中额外添加2%，成品水分约上涨0.4%。

环境因素：通过改变环境温度来降低损耗，冬季使用热风机提高环境温度，降低成品水分，夏季通过水冷空调、安装水帘等提高空气中水含量，从而提高成品水分。

### 3.4 成品管理

计量控制：定期校验打包称，成品保重控制在 $40.1 \pm 0.2$ KG/袋之间；严控入库制度，当班生产完成、打包工、倒运工、成品保管、编织袋保管清点数量，确保入库数量。

严格发货流程，不见单不发货，超期料不准发货，严格执行先进先出原则；退货产品必须单独码放，且放置于特定的位置，做好退货标志。

加强仓库防范管理，定期灭鼠、虫，防止被盗。

破包和包装封口不严引起的溢料，及时清理，特别是落到运输车厢的，立即清扫。

对超期成品应该建立责任追究制，责任到人。

### 3.5 料头、料尾、回机料、退料的管理

料头：及时混合，掺入同品种中。

料尾：前一阶段的可掺入到后一阶段，但后一阶段不能倒掺到前一阶段或者下次生产同品种回机。

回机料和退料严格执行质量管理制度，及时报生产、品控部门处理，由品控部门根据相应添加比例重新加工后掺入到相应的品种中。

## 4、结语

在饲料整个生产过程中，从原料到产成品，各个工序都有不同程度的损耗，饲料厂应注意各个环节的控制，将损耗控制在一个合理的范围内，从而使企业获得更高的效益。



# 几种常见蛋白质饲料的体外营养价值评定

作者：董捷 于凌娇 何玉华 文章来源：吉林农业科技学院动物科技学院

蛋白质在动物所需的养分中占有非常重要的地位，关于蛋白质各方面的研究在当今的动物营养学中也一直都是重要的研究内容<sup>[1]</sup>。研究方法主要有：粗蛋白质、可消化粗蛋白质、蛋白质的生物学价值、净蛋白利用率、蛋白质效率比、化学比分、必需氨基酸指数、可消化、可利用和有效氨基酸、反刍动物蛋白质质量评定体系<sup>[2]</sup>。根据不同的情况掌握不同的蛋白质质量评定方法对于一线的养殖人员及科研人员系统地理解蛋白的消化、吸收、代谢及利用的机制有很大的帮助。不同的蛋白质原料在同一种动物的消化道内之所以呈现出不同的消化利用率，是因为其本身蛋白质的分子结构不同，对消化道内环境有不同的作用结果而导致。然而，与传统的动物营养研究手段相比，在分子及细胞的水平上研究蛋白质的分子结构特征与其营养利用率之间关系的报道目前还很有限<sup>[3-4]</sup>。本试验选用5种具有代表性的蛋白质饲料：豆粕、鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉，所用的试剂为0.2%氢氧化钾，采用凯氏定氮法、胃蛋白酶和胰蛋白酶分别作用于5种饲料原料，然后对试验所用饲料样品的粗蛋白的含量及溶解度、体外消化率进行测定，评定不同类型蛋白质饲料的营养价值，旨在为非常规的蛋白质饲料资源的开发、合理利用提供数据支持。

## 1、材料与方法

### 1.1 试验材料

豆粕、鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉，购自江苏波杜农牧股份有限公司。全部的饲料均来自于商品原料，其中一半的样品经过粉碎之后过孔径0.35mm筛

子，冷却，于4℃的冰箱中保存，用于后续的试验和分析；另一半存放于-20℃冰箱以备用。

### 1.2 试验试剂

本试验所用试剂见表1。

表1 所用试剂

名称	型号	厂家
胃蛋白酶	9001-75-6	西安通泽生物科技有限公司
胰酶	9001-65-2	西安通泽生物科技有限公司
氯霉素		西安泽邦生物科技有限公司
磺基水杨酸		西安泽邦生物科技有限公司

### 1.3 试验仪器

本试验所用仪器见表2。

表2 所用试验仪器

名称	型号	厂家
离心机	Force712	上海玖巴实业公司（产地美国）
PH计	PHSJ-4F	上海仪电科学仪器股份有限公司
磁力搅拌器	RH digital	艾卡（广州）仪器设备有限公司
水浴振荡器	SY-1230	上海博迅实业有限公司

### 1.4 测定指标及测定方法

1) 蛋白质溶解度的测定。采用Dale的试验方法，准确称量试验所用的样品1.5g，放置250mL锥形瓶内，然后加入75mL的体积分数为0.2%的KOH溶液，用磁力搅拌器搅拌20min，之后量取50mL上述混合液放至离心管中，2700r/min条件下离心10min<sup>[5-6]</sup>。吸取15mL上清液，用凯氏定氮法来测定其中的粗蛋白含量，其量相当于0.3g样品中的CP含量（ $15/75=x/1.5g$ ， $x=0.3g$ ）<sup>[5-6]</sup>。

蛋白质的溶解度=15mL上清液中的CP含量/原样中的CP含量×100%。



2) 蛋白质体外消化率的测定。根据Boisen等<sup>[7]</sup>在体外进行模拟消化道的方法来测定CP在体外的消化率,详细的操作程序如下:称取试验饲料样品1.000g(精确到0.001g)放置50mL离心管中,加入10mL1mg/mL事先准备好的猪胃蛋白酶的溶液(pH=2.0),同时再加入0.5mL氯霉素溶液,作用是破坏微生物生长的环境,封口之后在恒温的水浴摇床上37℃孵育4h;用胃蛋白酶消化之后,用0.2mol/LNaOH来中和,再加入准备好的10mL磷酸盐缓冲液(0.2mol/L, pH=6.8),再用准备好的1mol/LHCl或1mol/LNaOH将其pH值调至6.8;然后加入50mg/mL猪胰酶溶液,把口封上,再放在恒温的水浴振荡器中在39℃的条件下进行消化,时间分别为4、8、12、16、20、24、28h;用胰蛋白酶消化之后,进行下一步操作,加入事先准备好的20%磺基水杨酸溶液5mL,15000r/min离心15min,去掉上清液,沉淀物放置在80℃的干燥箱里过夜,待测<sup>[5-6]</sup>。

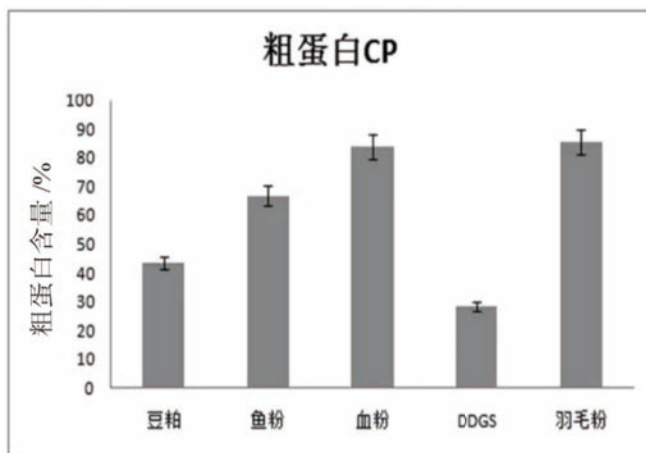
CP消化率=(原样中CP的含量-沉淀物中CP的含量)/原样中CP的含量×100%<sup>[5-6]</sup>。

## 2、结果与分析

### 2.1 饲料原料粗蛋白的含量

由图1可知,豆粕、鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉的粗蛋白含量分别为43.35%、66.86%、83.9%、28.36%、85.49%,各组间差异显著(P<0.05)。

图1 5种饲料原料粗蛋白的含量

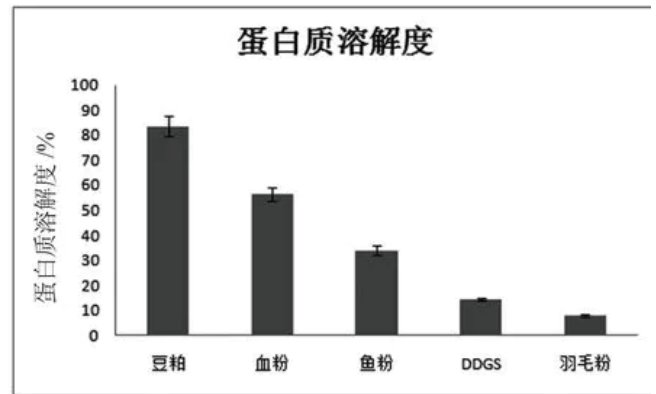


### 2.2 饲料原料蛋白质溶解度

由图2可知,豆粕、血粉、鱼粉、DDGS、羽毛粉的溶解度分别为83.56%、56.4%、34.01%、14.33%、

7.99%,差异显著(P<0.05),从图2中可以看出豆粕中蛋白质的溶解度最高,羽毛粉中蛋白质的溶解度最低。

图2 5种饲料原料蛋白质溶解度



### 2.3 饲料原料蛋白质体外消化率

由表3可知,豆粕、鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉的蛋白质在消化道的不同部位的消化率均不相同,而且随时间的延长,蛋白质的体外消化率呈现动态增加的趋势。在28h时,豆粕蛋白质的体外消化率为84.69%,显著高于其他4组(P<0.05);鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉的蛋白质消化率分别为61.56%、63.19%、48.77%、14.25%,两两比较均差异显著(P<0.05)。

## 3、讨论

### 3.1 饲料原料蛋白质溶解度

判断饲料蛋白质营养价值的指标很多,蛋白质的溶解特性是其中非常重要的一个指标,溶解度作为评价指标在食品及饲料科学研究的领域发挥着重要的作用。本试验中所测得的豆粕中蛋白质的溶解度为83.56%,这与有关资料报道的结果(71.20%)相比较,可能原因是饲料的原产地、来源及加工贮存的方式不同导致<sup>[8]</sup>。还没有见到关于鱼粉、DDGS、血粉和羽毛粉中蛋白质的溶解度的报道<sup>[9]</sup>。鱼粉、DDGS中蛋白质的溶解度较低的原因可能是它们中所含的醇溶蛋白含量非常高,分别约为30%和60%,水溶性较差。羽毛粉溶解度最低,原因可能是由于羽毛粉中β-角蛋白的含量过高,空间结构非常稳定,也就致使羽毛粉的蛋白质难溶于水<sup>[10]</sup>。



表3 饲料原料蛋白质体外消化率 %

时间/h	豆粕	鱼粉	血粉	DDGS	羽毛粉
0	20.00±1.07a	22.16±1.00b	23.00±0.91b	26.33±0.99c	2.33±0.30d
4	30.12±1.23a	35.12±1.11b	32.79±1.21a	30.10±1.03a	4.13±0.91c
8	32.17±1.99a	39.56±1.56b	40.33±1.03b	31.01±1.21a	6.22±0.97c
12	40.31±2.00a	41.00±1.44a	46.37±1.23b	40.22±1.96a	7.13±1.00c
16	50.22±2.07a	42.01±1.89b	50.77±0.99a	40.56±2.33b	7.00±0.56c
20	60.45±2.66a	50.00±2.33b	58.15±1.22a	42.00±1.41c	11.29±0.56d
24	80.21±2.36a	59.23±1.39b	62.33±1.79c	46.13±2.00d	12.93±1.14e
28	84.69±3.92a	61.56±1.66b	63.19±2.11c	48.77±1.22d	14.25±1.23e

### 3.2 饲料原料蛋白质体外消化率

由本试验的结果得出, 5种饲料中以豆粕的蛋白质体外终消化率最高, 达84.69%, 比前人研究的结果(92.9%)低, 也许是因为豆粕中含有少量胰蛋白酶抑制剂; 血粉的消化率为63.19%, 比相关的报道结果(52.6%)高; 羽毛粉中蛋白质的消化率为14.25%, 比相关的报道测定结果(5%)高, 出现不一致的原因可能是由于饲料的产地、品种及消化所用时间等不同导致<sup>[11]</sup>。另外, 羽毛粉降解最缓慢的原因可能是由于羽毛粉中的蛋白质85%~90%为角蛋白质, 为硬蛋白质类, 结构中肽与肽之间由双硫键和硫氢键相连, 具有很强的稳定性, 未经过加工和处理很难被动物所利用<sup>[12]</sup>。DDGS的蛋白质体外消化率之所以不高, 可能是因为醇溶蛋白的含量较高, 醇溶蛋白中含有大量疏水性氨基酸, 易溶于乙醇, 在水中的溶解性很低, 在分子的内部通过二硫键或氢键来结合, 在多肽链上形成 $\alpha$ -螺旋体<sup>[5]</sup>, 非常稳固, 且不容易被动物体内消化酶所消化<sup>[5]</sup>。DDGS、鱼粉和血粉模拟体外的消化试验较

少报道<sup>[13-14]</sup>。虽然本试验通过单胃动物体外模拟技术获得的消化率与在动物回肠末端所测定的表观消化率具有很高的一致性<sup>[5-6]</sup>, 但是由于动物的消化道本身受到各种环境及饲料的影响而导致非常复杂多变, 因此本次试验尚需以后进一步的研究与完善。

### 4、结论

本试验研究表明, 粗蛋白的含量依次为羽毛粉>血粉>鱼粉>豆粕>DDGS。豆粕、血粉、鱼粉、DDGS、羽毛粉的溶解度分别为83.56%、56.4%、34.01%、14.33%、7.99%。豆粕、鱼粉、血粉、DDGS、羽毛粉中粗蛋白在消化道不同部位消化率均不相同, 而且随着时间的推移, 粗蛋白在体外的消化率呈现动态增加的趋势。在消化28h后, 豆粕中粗蛋白的体外消化率为84.69%, 显着高于其他4种; 血粉、鱼粉、DDGS、羽毛粉中粗蛋白的消化率分别为63.19%、61.56%、48.77%、14.25%, 蛋白质的溶解度和消化率越高, 营养价值越高。







# 饲料局部水分超标的主要原因和解决方法

来源：饲料机械与加工

饲料霉变令不少饲料企业头痛，不仅会造成成本的提升，也会影响产品的销售。一般而言，引发饲料霉变的主要原因是饲料成品局部水分超标，而且它具有一定的隐蔽性，难发现难控制。因此，小编也为大家搜集了造成饲料局部水分超标的主要原因和解决方法：

## 1、蒸汽管路冷凝水

设备技术状态和生产操作都没有问题，原料初始水分也符合要求，但是每一批料在刚开始生产时由于调质温度低，蒸汽管路沉积了一定数量的冷凝水，所以制出的颗粒水分较高，温度较低，加上冷却器温度也较低水分子的活性差，不易散发。因此冷却后这部分颗粒水分往往会超标。

解决方法：生产前先要排干净蒸汽系统的冷凝水，制粒机刚出来的料必须接出来，不得放入冷却器直到调质温度达到50℃左右时才能将料导入冷却器。接料时要将每批开头的2—4包料，接出作回料处理。

## 2、冷却工艺设计不合理

设备调节不合理或设备故障，大多数的饲料厂冷却工艺设计上是用旋风除尘器分离回收的料，没有通过专门的提升机回到待制粒仓，而是直接进入成品提升机。除尘器分离出的粉料水分不会超标（粉料过分级筛时，会被筛分出来）但是如果冷却器的料位开关设置过高、冷却器因故障不能正常排料或冷却器的出风口负压过大等原因导致刚制粒出来的颗粒料被吸入旋风除尘器，这些颗粒没有充分冷却和干燥，就被分离出来，进入成品提升机混入正常的颗粒中。还有一种情况是冷却器因调节不合理或定位开关故障，在生产过程中漏料，漏的这部分料也没有充分冷却干燥。

这些料会在短期内发生霉变，其表现为零星霉变，不断发展成袋内大面积霉变、生虫和发热。

解决方法：①选用灵敏可靠的料位器和定位开关；②料位器的高度不能调得过高；③调节风机的风门开度，控制冷却器出风口负压。④冷却器的翻板角度或栅栏的重叠度要调整好，既不能使其通风面积太狭小也要避免生产过程中漏料。

## 3、冷却时间及强度不均

冷却器内部负荷不均匀，冷却器散料、布料排料不均匀或个别冷却器翻板因筛孔堵塞过风面积不足等原因，会造成饲料在冷却器中的冷却时间和冷却强度不均匀。部分料湿热交换不充分，水分超标。也容易在以后的储藏中产生零星霉变。

解决方法：通过调节散料器、布料器和翻板角度，清理掉筛孔中堵塞的饲料，使饲料在冷却器中的冷却时间和冷却强度一致。

## 4、“锅巴料”诱发霉变

制粒机和冷却器产生的“锅巴料”引发的霉变，在生产过程中制粒机的环模罩、制粒机的下料溜管、冷却器的死角上会吸附上大量的高水分“锅巴料”，它们吸附到一定厚度时会掉到饲料中。由于这种“锅巴料”在形成过程中处于高温、高湿的环境，淀粉糊化度非常高颜色深，为霉菌的繁殖创造了有利的条件，它们在掉入饲料以前就已经发霉变质。和饲料一起冷却后水分仍然高达15%—25%。这些“锅巴料”经过输送设备和分级筛时有的会破裂成大小不规则块状料，这些块状料中大块的不能通过分级筛的上层筛网而被作为杂物清除，其中较小的块状料穿过分级筛的上层筛网混入饲料中。这些已经霉变的高水分



块状料，容易诱发周围的饲料颗粒霉变。

解决办法：每班清除掉制粒机的环模罩、制粒机的下料溜管、冷却器的死角等设备上吸附的“锅巴料”，避免它堆积厚了掉到饲料中。

### 5、成品包装工艺

成品包装袋如果不能隔湿防潮，饲料在储存中饲

料会吸潮，吸潮后水分会升高，易发生霉变。特别是靠进缝包口的饲料很容易有发霉、发热、生虫的现象。

解决方法：对于成品包装要求一是包装袋内外袋完好无破损，二是缝口时要折边缝，以减少饲料与外界空气的接触。

## 饲料配方中用小麦替代玉米的 7 个技巧

作者：约安尼斯·马夫罗米查利斯 文章来源：鸡保姆

与鸡传统的主食谷物玉米不同，小麦有一些额外的特性，需要在配方、生产和处理含有超过30%的这种谷物的饲料时予以关注。下面的讨论旨在强调营养师在检查相关小麦后必须解决的这些细微差别。

### 1、小麦增加肠道粘度

小麦中大量存在的非淀粉多糖（NSP）会增加肠道粘度。尤其是戊聚糖（阿拉伯聚糖和木聚糖），可以吸收其重量5至10倍的水。假设平均质量的小麦含有约5%的NSP，这意味着含有30%小麦的饮食将能够吸收和保留高达15%的额外水分。这会对垫料质量和养分消化率产生负面影响。为此，考虑使用一种酶来破坏不需要的NSP部分可能是有益的。然而，找到一种真正按照其声称的方式发挥作用的酶似乎比应有的更加困难。

### 2、小麦中的蛋白质变化极大

一般来说，小麦比玉米含有更多的蛋白质，硬质小麦比软质小麦含有更多的蛋白质。然而，在实践中，小麦的实际浓度可能变化很大。在极端情况下，小麦蛋白浓度可能与书本上给出的平均值有100%的差异。不仅生长条件（天气、土壤、施肥）会影响蛋白质水平，而且特定的小麦杂交种也会显著影响实际水平。为此，对进货批次的小麦进行化学分析比玉米更

为重要。

对于大型企业来说，将小麦货物分开并存储到至少两个存储箱中是有利可图的：一个用于高于平均水平的蛋白质小麦，一个用于低于平均水平的蛋白质小麦。然后可以相应地调整饲料配方，

### 3、小麦面筋蛋白呈糊状

鸡不需要将小麦磨得太细。鸡不仅不能像猪一样从更细的研磨中受益，而且它们的消化系统也会受到负面影响。此外，小麦麸质是一种粘性蛋白质，会导致饲料的流动性降低；它往往会粘在喙上，导致鸟类的采食能力出现问题。优选中等到粗的研磨尺寸。事实上，除了补充饲料之外，甚至可以饲喂全麦，但这是一种完全不同的方法。

### 4、小麦几乎不含生物可利用的生物素

小麦中生物素的生物利用度几乎为零，而玉米中生物素的生物利用度约为75%。其他谷物的生物利用度也较低，例如大麦和高粱（分别为10%和20%）。生物素是一种维生素，在脂质、蛋白质和能量代谢中充当必需的辅酶，换句话说，它在新陈代谢中发挥着核心作用。霉菌、氯化胆碱、微量矿物质和饲料酸败也会破坏生物素。生物素缺乏会导致许多临床症状，其中最明显的是腿部疾病。更实际的是，生物素缺乏会



减少病变愈合，导致足垫健康状况降低，尤其是在潮湿的垫料条件下。

当小麦为主要谷物时，据报道，可能需要补充多达300微克的生物素。然而，生物素是一种非常昂贵的维生素，因此，最好由营养师根据小麦的实际用量自行决定使用量。

### 5、坏死性肠炎受小麦青睐

现场报告表明，以小麦为主的饮食易发生坏死性肠炎。这可能是增加粘度和精细研磨的结合，似乎为细菌的增殖提供了理想的介质。事实上，粗磨或碾磨小麦可以降低坏死性肠炎的发病率。在从鸡饲料中去除促生长抗生素的营养计划中，这个问题更加严重。然而，坏死性肠炎是一个多因素问题，通过营养干预只能部分解决。

### 6、小麦可以制成较硬的颗粒

对于饲料制造商来说，这已经是老新闻了，但在增加鸡饲料中小麦浓度时考虑去除添加剂颗粒粘合剂

也许很有趣。事实上，提高颗粒耐用性（从而降低破碎尺寸）并减少细粉量是鸡饲料的理想特性，但超硬颗粒在饲料厂需要更多能量才能破碎。

### 7、小麦中的霉菌毒素与玉米中的霉菌毒素不同

如果玉米是生产中常见的谷物，那么改用未知的小麦就需要进一步考虑。小麦受到类似霉菌的影响，但与玉米相比，影响方式不同。因此，大多数已知霉菌毒素的存在和水平在小麦中可能与玉米中不同。为此，最好咨询抗霉菌毒素产品供应商，以测试小麦并决定哪种产品最适合的特定情况。事实上，这样的建议对于所有谷物在任何时候都是合理的！

简单来说，小麦是一种优质谷物，其价格可以超过传统鸡配方中的玉米，尤其是在产量丰收的年份。但是，在以小麦为基础的饮食的配方、制造和处理方面需要一些额外的考虑，才能使过渡顺利且没有问题。

## 如何快速排除粉碎机的一些常见故障

文章来源：饲料机械与加工

粉碎机是饲料厂制取饲料的主要设备之一，通过粉碎可增大单位质量原料颗粒的大总表面积，增加饲料养分在动物消化液中的溶解度，提高动物的消化率。因此，维修及操纵人员学会分析和处理粉碎机系统的常见故障，并在短期内予以排除，尽快恢复生产，就显得特别重要。

### 1、粉碎机整体振动问题

粉碎机一般采用电机直接联接粉碎装置，这种联接方式简单、易维修。但是如果在装配过程中两者不能很好连接，就会造成粉碎机的整体振动。

(1) 电机转子与粉碎机转子不同心。可左、右移动电机的位置，或在电机底脚下面加垫，以调整两转

子的同心度。

(2) 粉碎机转子不同心。其原因是支撑转子轴的2个支承面不在同一个平面内。可在支承轴承座底面垫铜皮，或在轴承底部增加可调的楔铁，经保证2个轴头同心。

(3) 粉碎室部分振动较大。其原因是联轴器与转子的联接不同心或转子内部的平锤片质量不均匀。可根据不同类型联轴器采取相应的方法调整联轴器与电机的联接：当锤片质量不均时，须重新选配每组锤片，使相对称的锤片，使相对称的锤片误差小于5G。

(4) 原有的平衡被破坏。电机修理后须做动平衡试验，以保证整体的匹平衡。



(5) 粉碎机系统的地脚螺栓松动或基础不牢, 在安装或维修时, 要均匀地紧固地脚螺栓, 在地脚基础和粉碎机之间, 要装减震装置, 减轻振动。

(6) 锤片折断或粉碎室内有硬杂物。这些都会造成转子转动的不平衡, 而引起整机振动。因此, 要定期检查, 对于磨损严重的锤片。在更换时, 要对称更换; 粉碎机运转中出现的不正常声音, 要马上停机检查, 查找原因及时处理。

(7) 粉碎机系统与其他设备的联接不吻合。例如进料管、出料管等联接不当, 会引起振运和噪声。因此, 这些联接部, 不宜采用硬联接, 采用软联接。

## 2、轴承过热问题

轴承是粉碎机上较为重要的配件, 其性能直接影响到设备的正常运行及生产效率。设备运行过程中, 使用者要特别注意轴承的升温和轴承部位的噪声, 出现异常要及早处理。

(1) 2个轴承座高低不平, 或电机转子与粉碎机转子不同心, 会使轴承受到额外负荷的冲击, 从而引起轴承过热。出现这种情况, 要马上停机排除故障, 以避免轴承早期损坏。

(2) 轴承内润滑油过多、过少或老化也是引起轴承过热而损坏的主要原因, 因此, 要按着使用说明书的要求按时定量地加注润滑油, 一般润滑占轴承空间的60%~70%, 过多或过少都不利于轴承润滑和热传递。轴承延长其使用寿命。

(3) 轴承盖与轴承配合过紧, 轴承与轴配合过紧或过松都会引轴承过热。一但发生这种问题, 在设备运转中, 就会发出磨擦声响及明显的摆动。应停机拆下轴承。修整磨擦部位, 然后按要求重新装

## 3、粉碎机堵筛问题

粉碎机堵筛是粉碎机使用中常见的故障之一, 可能有筛板设计上存在的问题, 但更多是由于使用操作不当造成的。

(1) 进料速度过快, 负荷增大, 造成堵筛。在进料过程中, 要随时注意电流表指针偏转角度大, 如果超过额定电流, 表明电机超载, 长时间过载, 会烧坏电机。出现这种情况应立即减小或关闭料门, 也可以

改变进料的方式, 通过减降喂料器来控制进料量。喂料器有手动、自动两种, 用户应根据实际情况选择合适的喂料器。由于粉碎机转速高、负荷大, 并且负荷的波动性较强。所以, 粉碎机工作时的电流一般控制在额定电流的85%左右。

(2) 粉碎室内负压不够, 而导致粉碎室内的粉料通过筛板时出料不畅或风网管道出料不畅, 造成粉碎机堵筛。出现因风网系统问题而导致堵筛的原因很多, 如出料风管设计直径太大或过小, 风管弯头过多而阻力大, 脉冲不待堵住不透气, 脉冲喷咀喷气压力过低, 风机选配部合理, 风网管道过长, 风网管道泄漏等, 应逐一排除原因进行整改调整, 并做好脉冲布袋定期检查、清理或更换等日常维护工作, 确保粉碎机正常运行。

(3) 锤片断、磨损大, 筛网孔封闭、破烂, 粉碎的物料含水量过高都会使粉碎机堵塞。应定期更新折断和严重老化的锤片, 保持粉碎机良好的工作状态, 并定期检查筛网, 粉碎的物料含水率应低于14%, 这样既可提高生产效率, 又使粉碎机不堵塞, 增强粉碎机工作的可靠性。

## 4、日常的维修与保养

(1) 生产过程中, 须经常检查轴承的温升, 当温升超过50℃时, 应停机检查, 查明原因是并排除故障。

(2) 新机运转时, 传动皮带易伸长, 应注意调整皮带的适当松紧度, 确保皮带的工作寿命。

(3) 易损件要经常检查, 及时更换确保生产质量及生产量。

(4) 刀片、衬圈要经常检查磨损情况, 若磨损后, 生产率下降, 粒度变粗发现磨损后即更换。

(5) 主机及分级流动轴承均为脂润滑, 采用2号特种脂, 度265-295。

(6) 轴承的换脂期为2000小时, 润滑脂的填充量为轴承腔内空间的1/2(上测)或3/4(下测)切不可过多地填充润滑脂否则会引起轴承温度过高。

(7) 螺旋给料器换脂期为4000小时, 加普通钙基润滑脂。

仅供参考!



# 糖蜜在饲料中添加使用经验

作者：罗 飞 来源：饲料机械与加工

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

## 1、糖蜜的储存于输送

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

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

## 2、糖蜜的添加

目前正在使用的糖蜜添加主要有四种途径：混合机添加，调制器添加、糖蜜混合机添加、BOA压缩机添加，后喷涂设备添加，下面对这几种添加方式做一个介绍。

### 2.1混合机添加。

混合机添加是最早使用的方法，参考常规油脂加工工艺，这种工艺简单，无需在原有设备上做较多改动投资，就可以实现糖蜜的添加，而且可以适合所有

的产品。但是由于混合机转速慢，这种工艺只适合少量不高于3%添加，而且混合均匀性不好，设备残留量较大，混合机频繁清理，刮板机以及提升机的寿命都大大降低。

### 2.2调制器添加。

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

### 2.3糖蜜混合机添加。

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

使用不同的糖蜜混合机发现不同的桨叶设置也会影响糖蜜添加，当混合机使用较大面积的桨叶时，类似混合机桨叶，混合机负载较高，但是混合均匀性好，混合机残留多，糖蜜添加比例可以偏高，同等添



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

#### 2.4BOA压缩机添加。

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

#### 2.5后喷涂设备添加。

后喷涂添加工艺在油脂添加已经广泛使用，而且效果显著，糖蜜的后喷涂最近几年也在做许多尝试，在颗粒料的生产工艺里，成品仓出口后面增加后喷涂设备，后喷涂设备由糖蜜添加管道与连续螺带混合机组成，颗粒经过混合机被喷涂糖蜜，经过一个搅拌混

合过程，进入打包秤包装成成品。这个工艺适合少量的添加，能够减少糖蜜添加对整个生产线的效率与残留的影响，但是对糖蜜的要求较高，同时整个添加系统的稳定性也要求较高。

### 3、总结

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

最后还是希望糖蜜的供应商能够增加糖蜜的质量，设备供应商能够设计更合理的糖蜜添加工艺，能够使饲料企业能够方便的使用糖蜜，提高生产效率，减少能耗。

## 新玉米上市，蛋鸡饲料如何使用？

作者：潘迎丽 来源：智慧蛋鸡平台

玉米在蛋鸡饲料中用量占比60%，虽然是蛋鸡饲料能量的主要来源，因为使用比例高，同时也是蛋白供应的主要原料，因此玉米的质量直接决定了蛋鸡饲料质量，本文将从新陈玉米辨别、验收及使用进行概述。

### 1、新陈玉米如何感官辨别

新玉米色泽鲜艳、胚白有光泽，能闻到玉米的甜

味，将手伸进玉米内，手上像有层油腻感似的。新玉米新鲜可口、营养全面，其氨基酸、维生素、脂肪酸等营养物质损失少，但需要40-60天的熟化期，淀粉完成转化动物才容易吸收利用，如直接使用容易引起动物的饱腹感，甚至产生腹泻。

陈玉米经过长时间的贮存和干燥，玉米油脂受空气，水分影响易氧化，影响其新鲜度和口感；陈玉



米往往颜色较暗，胚部较硬，胚焦黄、无光泽，用手掐其胚部角质较少，粉质较多，易受虫蛀，将手伸进袋子里面抽出时，手上有粉末状；陈玉米储存时间较长，水分含量低，淀粉熟化度增高，消化利用率较高。

## 2、新玉米验收关注点

### 2.1了解烘干玉米和风干玉米的特点

新玉米需要经过烘干或风干进行脱水，因此饲料厂对新玉米验收时要重点关注烘干和风干后玉米的变化特点。

风干玉米是经自然晾晒除去水分，气味清香、颜色鲜黄、有光泽、籽粒饱满、容重高、破碎粒少、玉米衣不脱落，营养效价保存高。

烘干玉米是经过热风机热风（ $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ）干燥去除水分，颜色灰白，无光泽，子粒瘪、表皮起皱（甚至能剥开外层表皮），容重低，破碎粒多，如烘干温度高会有焦糊粒。

烘干玉米与风干玉米相比，色泽和香味变差，氨基酸、消化能值降低，脂肪酸含量高，但水分较低，霉变少，基本无虫蛀，适口性好，易粉碎。

### 2.2确保新玉米水分的均一性

新玉米水分较大，经过脱水后可以把水分控制下来，但是现场验收时整车玉米水分的均一性是关注重点，由于部分高水分玉米掺杂容易发霉，会影响到周围玉米质量，甚至发生霉变。

### 2.3新玉米是否有霉变

多数养殖户认为玉米霉变只发生在玉米贮存过程中，但实际上玉米霉菌分为仓储霉菌和田间霉菌，如青霉菌属、麦角菌属、镰刀菌属等均是田间霉菌（产生呕吐毒素和玉米赤霉稀酮等），每年不利的气候因素使田间的玉米霉变几率大幅提高。

## 3、蛋鸡饲料新玉米使用注意事项

十月份新玉米收获，价格比陈玉米有一定优势，各饲料厂、养殖户均开始收购、存储和使用新玉米。因此，蛋鸡养殖新玉米使用应注意以下问题。

### 3.1新玉米熟化40-60天再用

玉米收获后大约需要40-60天的熟化，淀粉完成转化动物才容易吸收利用，在此过程中玉米通过自身的

新陈代谢，完成营养组分的进一步熟化，即利于提高动物的消化率，同时，玉米籽实本身所含酶类会对营养成分进行酶解转化、减少其含量也有利于提高动物利用率，逐渐达到最佳饲喂效果。

### 3.2新玉米高水分带来的影响

正常情况下，玉米水分为14%以内，粗蛋白含量8%以上。新玉米水分高会稀释玉米本身的营养素水平（详见附表1），很多养殖户认为新玉米水分超标无非会造成蛋鸡采食量上升，实际高水分会破坏日粮中维生素等活性成分、降低日粮中代谢能水平和粗蛋白水平、打破日粮中各营养素间的平衡关系等。

表1 新玉米不同水分时营养素水平（kcal/kg）

水分 %	14	15	16	17	18
粗蛋白	8.0	7.907	7.721	7.628	7.535
代谢能	3240	3202	3165	3127	3089

由表中数据可见，随着玉米水分含量的升高，玉米的粗蛋白含量和代谢能浓度不断下降，这一变化相应会降低配合料的营养水平，并对刚刚经历了夏季热应激的蛋鸡产生较大危害。

### 3.3新玉米如何配制蛋鸡日粮

由于玉米水分过高稀释了日粮营养浓度，在使用高水分玉米时需要对配方做出相应调整，以京红1号为例，对玉米水分高于标准（14%）的情况下进行配方调整。

表2 育成期不同水分玉米推荐配方（以G251预混料为例）

阶段	玉米水分 %	玉米	豆粕	麸皮	油脂	预混料
7-8 周龄	14	65.5	26.0	3.5	-	5.0
	15	65.5	26.5	2.7	0.3	5.0
	16	65.5	27.0	2	0.5	5.0
9-10 周龄	14	67.0	22.0	6.0	-	5.0
	15	68.0	22.5	4.5	-	5.0
	16	68.0	23.0	3.5	0.5	5.0
11-14 周龄	14	68.5	19	7.5		5.0
	15	68.5	19.5	6.7	0.3	5.0
	16	69.5	19.5	5.5	0.5	5.0

表3 预产期不同水分玉米推荐配方（以G351预混料为例）

玉米水分 %	玉米	豆粕	麸皮	油脂	石粉	预混料
14	62.5	24.0	3.0	0.5	5.0	5.0
15	62.0	24.2	3.0	0.8	5.0	5.0
16	62.0	24.6	2.3	1.1	5.0	5.0



表 4 产蛋期不同水分玉米推荐配方（以 W451 预混料为例）

阶段	玉米水分%	玉米	豆粕	麸皮	油脂	石粉	预混料
产蛋高峰前期	14	59.7	25.0	-	1.3	8.5	5.5
	15	59.3	25.2	-	1.5	8.5	5.5
	16	58.5	25.5	-	2.0	8.5	5.5
产蛋高峰期	14	59.7	24.0	2.0	0.8	8.5	5.0
	15	60.0	24.3	1.2	1.0	8.5	5.0
	16	59.8	24.5	1.0	1.2	8.5	5.0

表 4 产蛋期不同水分玉米推荐配方（以 W451 预混料为例）

阶段	玉米水分%	玉米	豆粕	麸皮	油脂	石粉	预混料
产蛋高峰后期	14	60.7	23.0	2.0	0.5	8.5	5.0
	15	60.7	23.2	1.5	0.8	8.5	5.0
	16	60.0	23.5	1.5	1.2	8.5	5.0

实际生产中，只要严格控制新玉米的品质、安排适宜的过度日粮，根据新玉米内在品质对配方适时进行调整，一定能保证鸡群的高产稳产。

## 镜检合集

来源：xinwuli 饲问饲答 答非所问

### 1、镜检——“豆粕”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称豆粕样品中可疑物是什么？

A：

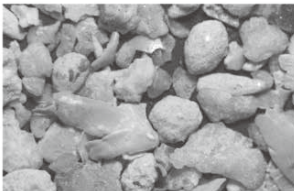


图 1 假豆粕（20×）  
除了豆皮、豆脐及豆仁外，还可见较多非豆粕颗粒。

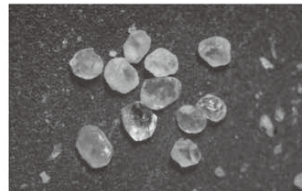


图 2 豆粕中掺假颗粒（40×）  
无色结晶颗粒，疑似为非蛋白氮。



图 3 豆粕中造假颗粒（30×）  
可见有稻壳的成分。

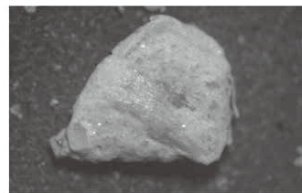


图 4 豆粕中造假颗粒（30×）  
可见有麦麸的成分。

豆粕是大豆经预压浸提或直接溶剂浸提取油后获得的副产品；或由大豆饼浸提取油后获得的副产品；或大豆胚片经膨胀浸提制油工艺提取油后获得的产品。《饲料原料目录》规定，豆粕强制性标识要求为

粗蛋白质和粗纤维。

通过显微镜观察，该豆粕含有豆皮、豆胚及豆仁等正常成分，还可见较多非豆粕颗粒（可见稻壳、麦麸），同时疑似掺有非蛋白氮。

### 2、镜检——“脱脂蚕蛹粉”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称脱脂蚕蛹粉样品中可疑物是什么？

A：

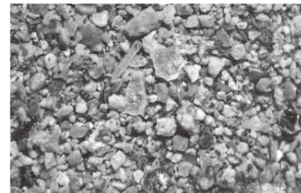


图 1 脱脂蚕蛹粉（20×）  
可见有虫体组织、玉米皮及疑似皮革粉的成分。

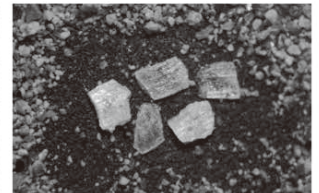


图 2 脱脂蚕蛹粉中玉米皮（35×）



图 3 脱脂蚕蛹粉中疑似皮革粉（30×）

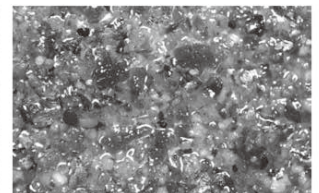


图 4 脱脂蚕蛹粉中疑似皮革粉（35×）  
盐酸溶液浸泡后呈红色。





脱脂蚕蛹粉是蚕蛹（粉）脱脂处理后获得的产品。《饲料原料目录》规定，脱脂蚕蛹粉强制性标识要求为粗蛋白质、粗脂肪和酸价。

通过显微镜观察，该样品可见有虫体组织、玉米皮及疑似皮革粉的成分。

### 3、镜检——“鱼粉”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称鱼粉样品中可疑物是什么？

A：

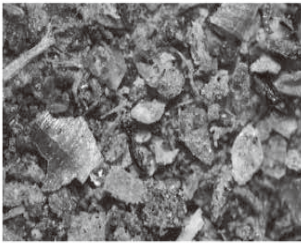


图1 掺假鱼粉 (25×)

除鱼体组织成分外，尚可见水解羽毛粉、麦麸及疑似非蛋白氮的晶体

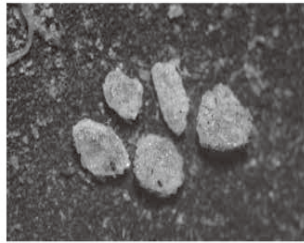


图2 掺假鱼粉中晶体 (40×)

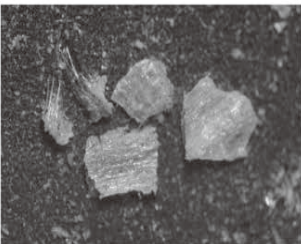


图3 掺假鱼粉中麦麸 (35×)



图4 掺假鱼粉中水解羽毛粉 (40×)

鱼粉是全鱼或经分割的鱼体经蒸煮、压榨、脱脂、干燥、粉碎获得的产品。在干燥过程中可加入鱼溶浆。不得使用发生疫病和受污染的鱼。《饲料原料目录》规定，鱼粉强制性标识要求为粗蛋白质、粗脂肪、粗灰分、赖氨酸及挥发性盐基氮。

通过显微镜观察，该样品掺有水解羽毛粉、麦麸及疑似非蛋白氮的晶体。本品为掺假鱼粉。

### 4、镜检——“玉米DDGS”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称玉米DDGS样品中可疑物是什么？

A：

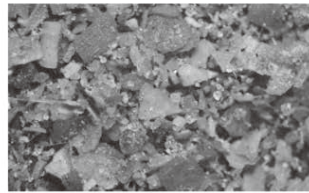


图1 “玉米 DDGS” (25×)

可见有稻壳及疑似为非蛋白氮的结晶颗粒。



图2 “玉米 DDGS”中稻壳 (35×)

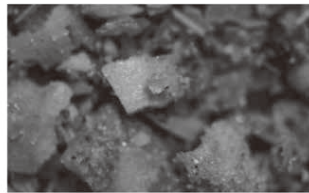


图3 “玉米 DDGS”中结晶颗粒 (45×)

易溶于水 and 稀盐酸溶液，疑似为某种非蛋白氮。

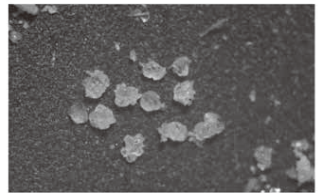


图4 “玉米 DDGS”中结晶颗粒 (45×)

玉米DDGS（玉米干全酒精糟）是玉米籽实经酵母发酵、蒸馏除去乙醇后，对剩余的全釜溜物（酒糟全液，至少含四分之三固体成分）进行浓缩、干燥制成的产品。《饲料原料目录》规定，DDGS强制性标识要求为粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维和水分。

通过显微镜观察，镜下除可见有玉米发酵后成分，尚可见有稻壳及非蛋白氮类物质。本品为掺假玉米DDGS。

### 5、镜检——“米糠”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称米糠样品中可疑物是什么？

A：

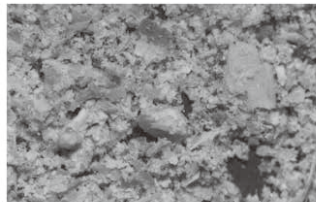


图1 米糠 (25×)

可见有米糠、稻壳、碎米粒和未知成分的晶体颗粒，加碱后有氨味。

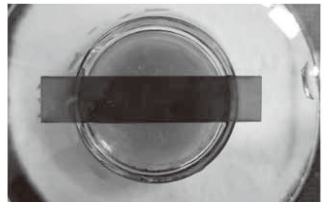


图2 米糠加碱试验

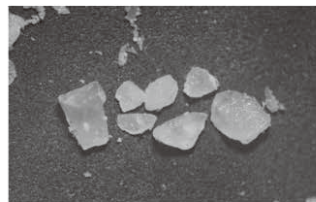


图3 米糠中碎米粒 (45×)

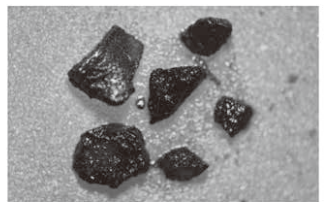


图4 碎米粒碘试验 (45×)



米糠是糙米在碾米过程中分离出的皮层，含有少量胚和胚乳。《饲料原料目录》规定，米糠强制性标识要求为粗脂肪、酸价和粗纤维。

通过显微镜观察，可见有米糠、稻壳、碎米粒和未知成分的晶体颗粒，通过定性试验，推测其为非蛋白氮。本品为掺假米糠。

感兴趣的话，可以参阅以下标准：

中华人民共和国国家标准

饲料用米糠

GB 10571-89

Rice bran for feedstuffs

1 主题内容与适用范围

本标准规定了饲料用米糠的质量指标及分级标准。  
本标准适用于以糙米为原料，精制大米后的副产品——饲料用米糠。

5 夹杂物

不得掺入饲料用米糠以外的物质，若加入抗氧化剂、防霉剂等添加剂时，应做相应的说明。

6 质量指标及分级标准

6.1 以粗蛋白质、粗纤维、粗灰分为质量控制指标，按含量分为三级，见表1。

表1

质量指标	等级	一级	二级	三级
粗蛋白质，%		≥13.0	≥12.0	≥11.0
粗纤维，%		<6.0	<7.0	<8.0
粗灰分，%		<8.0	<9.0	<10.0

- 6.2 各项质量指标含量均以87%干物质为基础计算。
- 6.3 三项质量指标必须全部符合相应等级的规定。
- 6.4 二级饲料用米糠为中等质量标准，低于三级者为等外品。

6、镜检——“菌体蛋白”

以下解答由安佑集团原料评估组和饲料加工与质量安全防控技术平台共同提供。

Q：某标称菌体蛋白样品中可疑物是什么？

A：



图1“菌体蛋白”(25×)

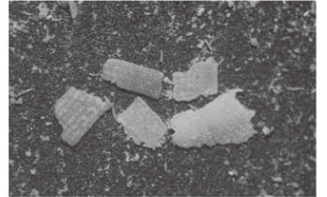


图2“菌体蛋白”中稻壳(35×)

饲料问答 答非所问



图3“菌体蛋白”中玉米芯(40×)

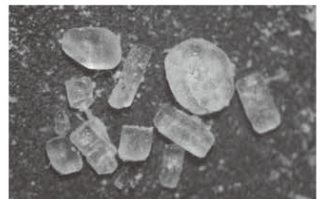


图4“菌体蛋白”中非蛋白氮(45×)

无色结晶颗粒，易溶于水

本品标识为“菌体蛋白”。经查询，本品并未在《饲料原料目录》之内。通过显微镜观察，可见有少量稻壳、大量玉米芯粉和非蛋白氮。

经检测，本品粗蛋白质含量为83.25%，无机氮含量为13200 mg/100g。





# 安佑集团2023年10月 饲料原料中真菌毒素分析数据

来源：xinwuli 饲问饲答 答非所问

2023年10月，安佑集团共检测饲料原料样本3185份，对大部分原料中呕吐毒素（DON）、玉米赤霉烯酮（ZEN）、黄曲霉毒素B1（AFB<sub>1</sub>）3种毒素进行检测，同时根据不同样品受霉菌毒素污染的特点，侧重检测了其中某种毒素。

样品由安佑集团各分子公司品管部实验室进行快筛，对检测结果在限量值附近或疑似超标的样品由安佑集团中心实验室进行仪器确证检测。

判定依据：3种霉菌毒素限量标准见下表，样品毒素含量超过最高限量值，即判定为超标样。

表1 安佑集团不同饲料原料最高霉菌毒素限量标准（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

样品名称	DON	ZEN	AFB <sub>1</sub>	样品名称	DON	ZEN	AFB <sub>1</sub>
玉米（一级）	500	100	10	麸皮	1500	100	10
玉米（二、三级）	1000	250	20	小麦次粉	1000	100	10
DDGS（进口）	2000	250	30	米糠	1000	250	30
DDGS（国产）	3000	500	50	菜籽粕/饼	1000	100	20
玉米皮（含喷浆）	1000	500	30	棉粕	1000	100	30
玉米胚芽粕、蛋白粉	1000	250	30	花生饼/粕	1000	100	50
豆粕	1000	100	10	其他原料	500/1000	100/250	10/30

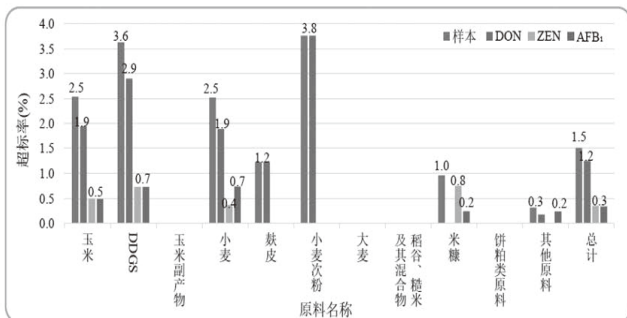


图1 2023年10月各原料霉菌毒素超标率

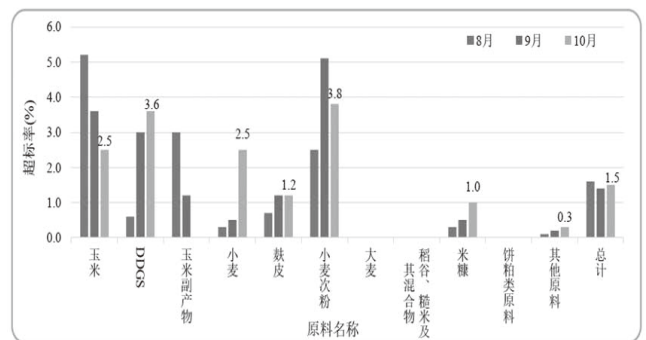


图2 近3个月各原料霉菌毒素超标率

本月数据显示，对于玉米，山东产地DON污染重度，河南产地DON、AFB<sub>1</sub>污染重度，山东、河南产地ZEN污染中度，山东、湖北产地AFB<sub>1</sub>污染中度，山西产地DON、ZEN及东北产地DON污染轻度；对于次粉，北京、河北、陕西产地DON污染重度；对于麸皮，河北产地DON污染重度；对于米糠，四川产地ZEN污染重度，湖北产地AFB<sub>1</sub>污染中度。

由于饲料原料霉菌毒素超标与否的判定依据为安佑集团企业标准，且样品来源具有一定的局限性等，这些因素可能导致本检测结果与市场上饲料原料的毒素污染水平存在些许偏差，但本检测结果对于饲料原料的采购及使用仍然具有一定参考意义。



# “雪上加霜”的大豆后期走向如何?

来源：中国粮油信息网

现在如果随机挑选一位做粮食的贸易商，问他今年做粮食最大的感受是什么，相信他一定会不假思索地回答三个字，太难了！实在是太难了。确实，今年粮食生意真的是挺难做的，从十月份粮食收获上市以来，各种粮食价格都不高，购销情况也不算好，像玉米甚至从上市价格就在不断下滑。大豆更是一言难尽，从上市之后，价格就一直不高，在2.4-2.5元/斤之间徘徊。本来大家还期待国储收购能够给大豆市场带来一片曙光，可是没想到，这国储却给咱们一个大大的惊喜，价格紧跟市场节奏，收购价2.51元/斤，比去年还低了两毛多呢，农户和贸易商都懵了，觉得今年这大豆市场怎么越来越看不懂了呢？后期大豆市场会如何走向，大家都充满了疑问。笔者就当前情况，作简要分析。

## 降雪给东北产区添难题

今年东北这雪量较去年可是多了不少，开头就给咱们来了一场暴雪，使黑龙江大部分地区高速公路封闭，陆路运输再添难度。贸易商不得不选择铁路运输，紧接着这半个月，降雪几乎一周来一次，道路刚清理完，下一场雪又跟着来了。这样导致大豆流通受阻，强降雪覆盖了豆农露天粮堆，影响农户售卖，并且由于收购价格低于心理预期，当前农户惜售心理仍未减弱，部分着急用钱的农户会选择卖粮，大部分农户仍观望为主。贸易商也是进退两难，收购价格高了，出货亏钱，收购价格低了，又收不上来粮，所以，在当前购销两难的情况下，贸易商也在观望市场，等待市场行情何时能有所好转。部分直属库附近的贸易商不得已选择送粮入库，各收储库门前排队车辆形成了一条长龙，截止今日，哈尔滨直属库门前大概60多辆车在等待卸货，这压车费用日益增加，贸易

商送粮入库可谓是利润微薄，仅仅能减缓一些持仓压力。但鉴于当前市场需求疲软，出货较难，此举可谓是当下比较好的选择。许多中小贸易商离库点较远，无奈只能耐心等待市场需求转好，但是一轮接一轮的大暴雪阻挡了发货的进度，原本这种特殊气候本该让市场供应偏紧，进而提升大豆价格，但贸易商表示当前行情没看到涨的希望，反而有落价的趋势呢？

## 豆制品替代品日益增多

疫情三年过后，当前居民消费观念有所改变，消费能力也有所下降，大家都感觉到挣钱难，所以不会像以前有冲动性消费，而是理性消费为主。当前我们会发现，大家比较热衷于在家里做饭，感觉既经济又实惠。所以餐饮业不像以前那样火爆，并且目前蔬菜价格比较便宜，肉、蛋、禽可以替代豆制品，人们对食物的选择空间更大了。由于豆制品需求减弱，很多豆腐坊或豆制品加工厂谨慎拿货，随用随采，一改往日定期囤货的习惯。今年国产大豆虽谈不上丰产，但产量较去年也有所增加，质量也较去年好很多。目前，国内大豆市场供大于求的格局比较明显，终端加工作坊和大型企业选购大豆已经不仅仅考虑价格，而是对大豆质量优中选优，考虑最佳性价比。现在国内大豆市场的难题在于如何能够提高需求，增强大豆消化能力。仅仅靠国储收购，是解决不了根本问题的。国家仓容有限，大豆轮换不成比例，这反而会增加市场压力，所以如何更好的转化豆源才是解决大豆市场低迷的根本所在。

综上所述，年底之前，国内大豆行情受粮库底价支撑，价格会比较平稳，难涨难掉。现在如何提高需求仍是国内大豆行情转好的重要因素，在国内豆源没有明显缺口的情况下，大豆市场还需等待国家会出台



相关政策，对大豆市场进行调控。今年大部分贸易商总体库存均低于往年，后期各地气温下降，蔬菜价格上涨豆制品需求或会有小幅增加，笔者建议贸易商可根据自身情况适度添补货源，以免后期运输成本增加导致利润减少。但贸易商仍要谨慎采购为主，以免积

压过多货源，购销压力过大。建议农户觉得粮食的价格合得上的话，则可以根据自身情况选择适当卖粮，不要盲目等待价格上涨，毕竟后期大豆市场还存在很多不确定性。

## 国家将启动年内第三批收储， 对猪价有何影响？

来源：中新经纬 华夏时报 中国畜牧业

国家发展改革委微信号11月24日早间消息，近期，生猪价格低位运行。据国家发展改革委监测，全国平均猪粮比价连续三周以上运行在5:1~6:1之间，处于《完善政府猪肉储备调节机制 做好猪肉市场保供稳价工作预案》确定的过度下跌二级预警区间。为推动生猪价格合理回升，按照预案有关规定，国家发展改革委将会同有关部门启动年内第三批中央猪肉储备收储工作。

消息发布后，生猪期货主力合约早盘快速拉升，盘中最高上涨1.74%，随后持续回落，收盘涨0.39%。自2021年1月生猪期货上市以来，价格持续回落，年初至今已累计下跌32.23%。

据国家统计局网站消息，2023年11月中旬与11月上旬相比，生猪（外三元）价格为14.6元/千克，环比下降0.7%，创今年8月以来新低，较去年同期下降39.92%。数据显示，生猪价格今年以来持续低迷，截至最新平均为15.07元/千克，较去年均值下降近20%。

### 收储对猪价明显上涨的可能性不大

“肉贵伤民，肉贱伤农”，猪肉市场的持续低迷，意味着生猪养殖户的处境仍然艰难。

科转育成智慧农业平台联合创始人张晓兵介绍，当下生猪市场的亏损现象是由多方面因素导致的，包括疫情、疫苗价格上涨、饲料成本增加等。要走出亏

损，需要政府支持和行业的共同努力。政府可以加大对生猪市场的扶持力度，鼓励农民养殖，同时加强市场监管，控制市场的波动。

中国生猪预警网首席分析师冯永辉表示，收储更多是对市场信心的提振，政府托底下抛售可能会减少，对市场有一些良性影响。不过，收储量对市场需求量来说数量有限，对供需关系的影响不会很大，最近一段时间猪价明显上涨的可能性不大。

大智慧金融信息研究院宏观经济研究员丁宇佳也认为，从历次收储情况来看，单次收储无法从根本上改变猪肉市场的供需格局，短期内更多地是起到一种减缓猪价下跌、提振行业预期的托市作用。

### 腌腊旺季能否提振猪价？

在当前生猪生产供给稳定增加的情况下，业内人士普遍认为，拉动生猪价格上涨在于需求量的增加。因此，随着天气转凉，不乏养殖户寄希望于腌腊旺季的开启。

据了解，腌腊季节一般是每年11月至次年1月期间，也是传统的生猪消费旺季。在这个时间段，消费者对猪肉的需求量会增加，特别是对肥肉的需求。因此，腌腊季节对于生猪市场会有一些需求拉动作用。

卓创资讯生猪分析师牛哲表示，按照往年的规



律，家庭腌腊以及灌肠确实对猪价有一定的提振作用，屠宰企业的开工率将会提升50%—70%，但是考虑今年整体供应偏充裕，12月份有可能会成为部分集团猪场年底冲刺的重点月份，加上大量冻品库存可能会于近几个月集中抛货，极有可能掣肘猪价的上涨空间。除此之外，今年可能会出现暖冬，那么华南市场的腌腊及灌肠力度可能会弱于往年。

随着腌腊旺季的推进，猪价的“跌跌不休”是否仍将持续？

牛哲认为，在生猪整体供应偏充裕的压力下，11月下旬猪价上涨空间或有限。进入12月，虽然需求继续提升，但生猪供应量或进一步增加，预计12月份猪价或在冬至之前震荡走高，但是下旬不乏高位回落的可能。

## 近5年全国工业饲料生产情况

来源：中国饲料工业协会

### 1、全国工业饲料总产量

近5年，全国工业饲料产量保持增长态势，产品结构调整加快，饲料行业高质量发展取得新成效。2018—2022年全国工业饲料产量分别为23763万吨、22885万吨、25276万吨、29344万吨、30223万吨，累计增长27.2%。除2019年受非洲猪瘟疫情和国际贸易形势变化影响饲料产量下降外，近3年产量连续增长，表1、图1。

表1 2018—2022年全国工业饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
饲料总产量(万吨)	23763	22885	25276	29344	30223
同比(%)	-	-3.7	10.4	16.1	3.0

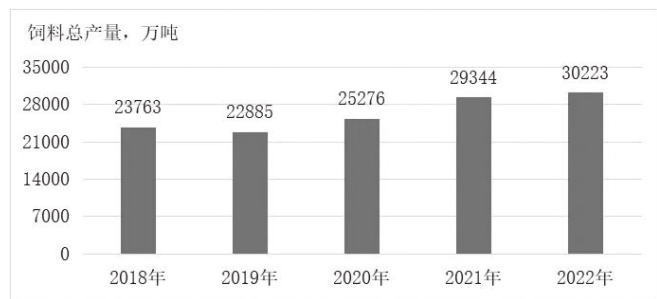


图1 2018—2022年全国工业饲料总产量变化情况

### 2、全国猪饲料产量

近5年，全国猪饲料产量分别为10443万吨、7663万吨、8923万吨、13077万吨、13598万吨，累计增长

30.2%，其中除2019年受非洲猪瘟影响猪饲料产量同比下降26.6%以外，近3年产量连续增长，增幅分别为16.4%、46.6%、4.0%，表2、图2。

表2 2018—2022年全国猪饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
猪饲料(万吨)	10443	7663	8923	13077	13598
同比(%)	-	-26.6	16.4	46.6	4.0

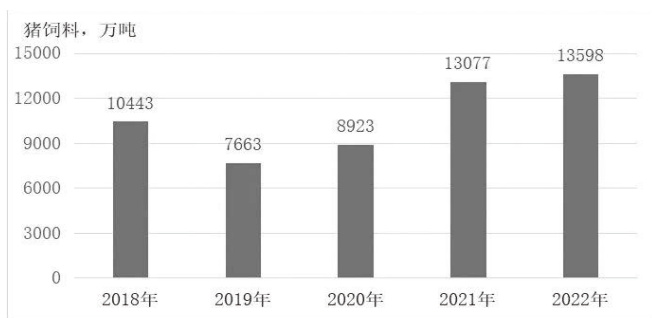


图2 2018—2022年全国猪饲料产量变化情况

### 3、全国蛋禽饲料产量

近5年，全国蛋禽饲料产量分别为2845万吨、3117万吨、3352万吨、3231万吨、3211万吨，累计增长12.9%，表3、图3。

表3 2018—2022年全国蛋禽饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
蛋禽饲料(万吨)	2845	3117	3352	3231	3211
同比(%)	-	9.6	7.5	-3.6	-0.6

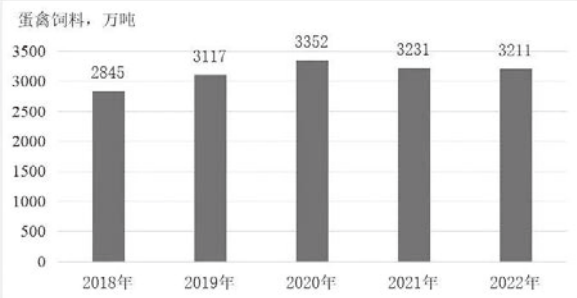


图3 2018—2022年全国蛋禽饲料产量生产情况

#### 4、全国肉禽饲料产量

近5年，全国肉禽饲料产量分别为6998万吨、8465万吨、9176万吨、8910万吨、8925万吨，累计增长27.5%，表4、图4。

表4 2018—2022年全国肉禽饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
肉禽饲料(万吨)	6998	8465	9176	8910	8925
同比(%)	-	21	8.4	-2.9	0.2

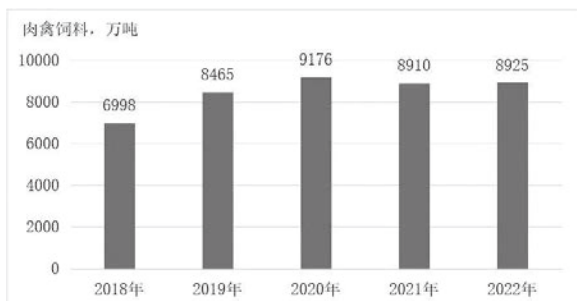


图4 2018—2022年全国肉禽饲料产量变化情况

#### 5、全国水产饲料产量

近5年，全国水产饲料产量分别为2196万吨、2203万吨、2124万吨、2293万吨、2526万吨，累计增长15.0%，表5，图5。

表5 2018—2022年全国水产饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水产饲料(万吨)	2196	2203	2124	2293	2526
同比(%)	-	0.3	-3.6	8.0	10.2

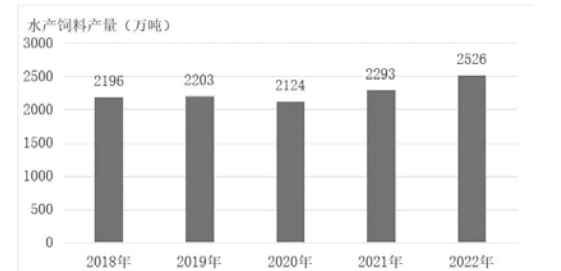


图5 2018—2022年全国水产饲料产量变化情况

#### 6、全国反刍动物饲料产量

近5年，全国反刍动物饲料产量分别为1017万吨、1109万吨、1319万吨、1480万吨、1617万吨，累计增长59.0%，表6、图6。

表6 2018—2022年全国反刍动物饲料产量

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
反刍动物饲料(万吨)	1017	1109	1319	1480	1617
同比(%)	-	9.0	18.9	12.2	9.2

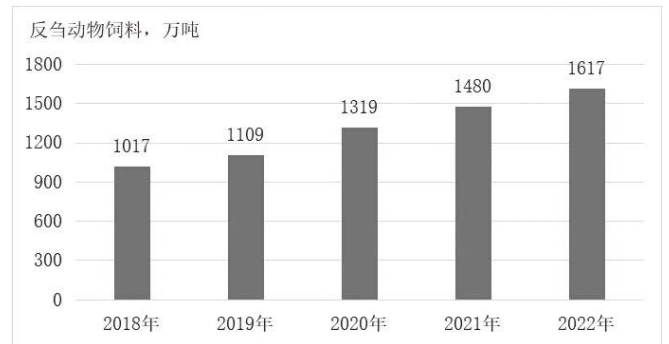


图6 2018—2022年全国反刍动物饲料产量变化情况

#### 7、全国宠物饲料产量

近5年，全国宠物饲料产量分别为79万吨、87万吨、96万吨、113万吨、124万吨，累计增长57.4%，表7、图7。

表7 2018—2022年全国宠物饲料生产情况

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
宠物饲料(万吨)	79	87	96	113	124
同比(%)	-	10.8	10.6	17.3	9.5

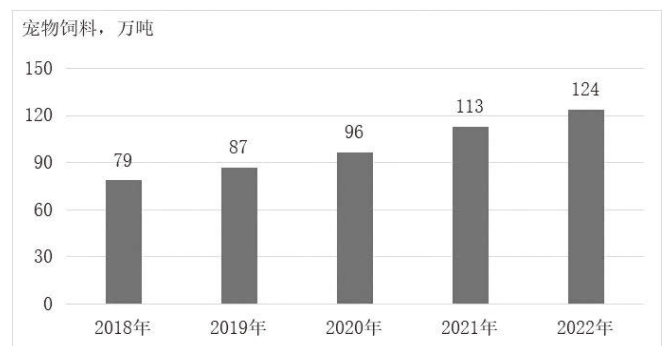


图7 2018—2022年全国宠物饲料产量变化情况



# 大理白族自治州动物卫生监督所 在剑川县的检疫申报点和生鲜 乳收购站开展行业管理 检查指导工作

许煜泰  
综合监管室

依据《动物防疫法》《乳品质量安全监督管理条例》规定。结合单位工作实际，大理州动物卫生监督所副所长梁能一行4人，于2023年10月17日至18日，在剑川县的检疫申报点、生鲜乳收购站等开展行业管理检查指导工作，并助力剑川县农业农村局2023年官方兽医培训。梁能讲授《如何当好动物防疫和畜产品质量安全监管的执法者》；曾国熙讲授《加强动物检疫管理保障畜禽调运畅通》；陈顺华讲授《至为无害化监管系统和追溯系统应用》《生猪屠宰监管》《动物标识和动物产品追溯系统培训》。

认真对检疫申报点、生鲜乳收购站、生鲜乳运输车和奶畜养殖场的证

照资质、设施设备，安全生产、质量保障制度落实、环境卫生、消毒、安全生产等主体责任落实情况进行全面检查。此次先后检查了1个剑川县甸南镇检疫申报点、2个生鲜乳收购站、1辆生鲜乳运输车和1个乳畜养殖场。对检查发现的问题隐患当场提出纠正意见建议，要求责任主体就监督检查表提出的限期整改意见建议对照落实完毕后报剑川县农业农村局验收，并将结果记录在档。

随机抽取生鲜乳样品开展 $\beta$ -内酰胺酶和黄曲霉毒素M1的快速检测，此次行业管理检查指导工作中未发现重大违法行为线索。