

# 云南饲料

## YUNNANFEED

(内部资料 免费交流)

### 双月

2025 年第 5 期

(总第一百四十三期)

10 月 20 日印刷

编 印：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 治  
责任编辑：黄艳芳 张燕鸣  
地 址：云南省昆明市五华区红旗路德  
润中心 B 座 26 楼 2609 室  
邮 编：650201  
电 话：0871—65616557  
传 真：0871—65616557  
E — mail：ynslbj@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)Y2025107  
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

- 腾冲市农业农村局多措并举切实做好秋季动物疫病防控工作  
…尹康玲 李定彩 邵仲文 李春艳 明 晓 龙 娟 (2)
- 霉变饲料对鸡养殖的影响及综合防治措施  
……………余昌花等 (4)
- 蛋鸡饲料中添加红糖的科学分析  
…………… (6)

### 试验研究

- 不同粒度高粱替代玉米对饲料加工特性和肥猪生长性能的影响  
……………乔念民 (8)
- 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能、抗氧化能力及肠道菌群多样性的影响  
……………郭方超 贾 玲 陈文峰 陈 亮 穆情情  
徐淑颖 王永娟 (12)

### 行业动态

- 2025 年创新型中小企业、专精特新中小企业和 2022 年到期复核通过企业名单公布，协会多家会员单位上榜  
……………云南省饲料工业协会秘书处 (20)
- 1-8 月饲料产量创新高，饲料粮进口却大减！生猪养殖重度亏损，行业走向何方？  
…………… (21)
- 农业农村部：关于开展 2026 年度农业主导品种主推技术和重大引领性技术遴选推荐工作的通知  
…………… (22)

### 经验交流

- xinwuli 饲问饲答 答非所问  
…………… (33)

### 信息快递

- 2025 年 3 季度云南省饲料生产情况  
……………云南省饲料工业协会秘书处 (36)
- 9 月国内饲料行业信息汇总  
…………… (38)
- 征稿启事…………… (40)



# 腾冲市农业农村局多措并举切实做好 秋季动物疫病防控工作

尹康玲<sup>1</sup> 李定彩<sup>1</sup> 邵仲文<sup>2</sup> 李春艳<sup>1</sup> 明晓<sup>1</sup> 龙娟<sup>1</sup>

(1. 云南省保山市腾冲市动物疫病预防控制中心,

2. 腾冲市蒲川乡畜牧兽医站 云南保山 679100)

当前动物疫病防控面临多种疫病并存的复杂局面。除了传统的口蹄疫、禽流感等重大动物疫病外,非洲猪瘟、布鲁氏菌病(布病)、牛结节性皮肤病等人畜共患病和外来动物疫病的威胁依然存在,秋季是动物疫病的多发季节,为有效防控动物疫病,保障全市畜牧业健康发展和公共卫生安全,腾冲市农业农村局认真分析秋季动物疫病防控面临的情况和问题,多措并举开展秋季动物疫病防控工作

## 1 面临的情况与问题

### 1.1 疫病传播风险升高

秋季气温下降、昼夜温差大,动物机体抵抗力普遍降低,易感染各种疾病,重大动物疫病如猪瘟、禽流感、口蹄疫的患病风险也在增大;同时腾冲气候温暖,候鸟南迁增加跨区域传播风险,尤其高致病性禽流感等虫媒、候鸟传播疫病易暴发;疫病的传播途径和流行规律也呈现新变化,部分病原体出现变异,增加了防控难度。

### 1.2 防控意识淡薄

部分散养户存在“重治疗、轻预防”的观念,对动物疫病防控的重视程度不够,存在麻痹思想和侥幸心理。不进行疫苗接种或疫苗接种不及时;有些中、小养殖场、规模养殖场未按照免疫程序及时为动物接种疫苗,且免疫时存在操作不规范的现象,造成畜禽免疫抗体保护力低,增大疫病发生风险;生物安全措施不足,如人员、车辆流动频繁,未严格消毒,增加交叉感染风险。

### 1.3 防疫体系存在薄弱环节

基层动物防疫体系,尤其是村级动物防疫员队伍,面临人员老化、技术能力不足、待遇保障不到位等问题。这影响了免疫密度和质量,以及疫情早发现、早报告、早处置的能力。

强制免疫“先打后补”政策,在实施过程中,存在场备案信息动态管理、数据审核、资金审核等程序复杂等方面的问题。这影响了政策效果和养殖场户的参与积极性。

动物疫病区域化防控和联防联控机制也有待进一步完善,以有效防范疫病跨区域传播风险。

### 1.4 病死动物处理风险

秋季动物死亡数量增加,若病死动物随意丢弃或处理不当(未无害化处理),易造成病原扩散,污染土壤、水源。

### 1.5 应急准备与物资保障环节薄弱

有效的动物疫病防控需要充足的应急物资储备(如疫苗、消毒药品、防护用品、应急处理设备等)和良好的管理。任何环节的短缺或管理不善都可能影响防控效果。

虽然各乡镇都有应急预案,但其科学性、实用性和可操作性仍需通过演练和实践不断检验和完善。确保一旦发生疫情,能够迅速、有效、规范地应对,是防控工作的关键。

## 2 多措并举开展秋季动物疫病防控工作

我市农业农村局针对上面存在的情况和问题采取



## 多个措施开展秋季动物疫病防控工作

2.1 加强疫情监测和流行病学调查：在做好日常监测、集中监测和定点监测的基础上，定期开展养殖场、屠宰场等重点区域疫病监测，进一步加强动物疫病风险评估和预警，提高监测的频度和覆盖面。及时掌握病原变异情况，科学研判疫病发生风险和流行趋势，为防控决策提供技术支持。

腾冲市坚持流行病学调查：每月监测3个乡，每乡2个村，每村20户农户，每乡抽查1—2个规模养殖场（猪场、羊场、牛场、禽场）。同时加强高黎贡山沿线五合、芒棒、曲石、界头和边境乡镇猴桥、滇滩、明光等乡镇动物流行病学的调查力度。五合、芒棒、曲石、界头、明光等乡镇重点调查高黎贡山沿线的村社，每季至少调查一次，边境乡镇每半年至少调查一次。切实筑牢高黎贡山及边境乡镇生物生态安全防线。

## 2.2 完善免疫与消毒净化措施，狠抓秋季动物防疫工作

### 2.2.1 强化责任意识，细化秋防工作任务

秋季动物疫病防控是保障畜牧业健康发展、维护公共卫生安全的重要环节。需统筹兼顾，常抓不懈，同时也需要持续巩固和完善现有的防控措施。

8月28日农业农村局召开全市2025年秋防暨重大动物疫病防控工作会，会议围绕“全年免疫病种群体免疫密度达90%以上，免疫抗体合格率达70%以上，确保不发生区域性重大动物疫病，确保不发生食品安全事故”的总体目标，全面安排部署了2025年秋季动物疫病防疫工作，并结合实际进一步明确了各级各部门的动物防疫工作责任，会议要求市级主管部门全面抓好防疫技术指导和服务、防疫物资使用和管理、防控工作监督和检查等工作。各乡镇主管部门重点抓好口蹄疫、高致病性禽流感、小反刍兽疫、猪瘟、高致病性猪蓝耳病等重大动物疫病强制免疫和免疫应激反应处置、村防疫员的安排和管理、畜禽养殖大户服务和监督等工作。广大畜禽养殖户严格落实动物防疫主体责任，积极配合乡镇主管部门，切实抓好重大动物疫病强制免疫工作，并不断建立健全畜禽养殖、免疫等相

关管理制度。

### 2.2.2 落实四个到位，科学开展秋防工作

一是物资保障到位，今年8月初市动物疫病预防控制中心已将开展秋防所需的疫苗、消毒药、防护用品等防疫物资全部采购发放到位，确保了秋防工作顺利推进。二是人员保障到位，各乡镇精心组织防疫技术力量247人，成立了124支动物防疫小分队，奔赴全市220个行政村（社区），严格按照动物免疫操作规程，开展动物疫病强制免疫工作，确保了免疫覆盖率达标。三是技术保障到位，市动物疫病预防控制中心专门抽调技术骨干18人，派驻19个乡镇全力协助和指导各乡镇开展秋防工作。派驻挂钩技术人员要严格按照“政府保密度，部门保质量”的动物防疫总要求，协助指导挂钩乡镇全面贯彻落实全市秋防工作会议要求和重点任务，确保全市秋季动物防疫工作目标能如期完成。四是制度保障到位，各乡镇按照秋防会议统一部署，继续实行“整村推进，集中免疫，定期免疫补针”防疫制度和生猪“321免疫”技术制度，认真组织做好辖区内动物疫病强制免疫工作。

### 2.3 提升基层防疫能力和主体意识

2.3.1 加强基层防疫队伍建设：通过系统培训、指导（如针对免疫技术、个人防护、法律法规等）、明确工作职责和考核要求等方式，稳定和提升村级动物防疫员队伍的业务素质和履职能力。

2.3.2 广泛开展宣传培训：通过线下培训、线上科普、挂钩指导、微信、新媒体等方式，向养殖场户广泛宣传动物疫病防控知识、法律法规和有关政策。提高他们的风险意识、责任意识和自主防疫能力，纠正“重治轻防”观念。

2.3.3 推广标准化养殖和生物安全措施：指导养殖场户严格按照消毒技术规范，对圈舍、养殖环境甚至生活区进行消毒，引导养殖场户优化养殖环境，合理控制养殖密度，做好通风、保暖工作，减少应激反应，提升动物免疫力。完善清洗消毒、门禁管理、隔离检疫等生物安全措施，从源头减少疫病发生风险。同步净化环境和阻断传播途径。

2.3.4 推进“先打后补”政策：加强政策宣传和技



术培训。

#### 2.4 强化检疫监管与流通管控

2.4.1 严格产地检疫和屠宰检疫：健全以产地检疫和屠宰检疫为基础的工作机制。规范官方兽医的检疫行为，严厉打击违法出具检疫证明、违法违规调运畜禽等行为。

2.4.2 加强调运监管：全面落实畜禽运输单位、个人及车辆备案制度。严格查验检疫证明，强化落地报告和隔离观察制度，严防动物疫病跨区域传播。

2.4.3 强化无害化处理监管：加强对病死畜禽收集、运输、无害化处理等环节的监管，确保病死畜禽得到及时、规范的处理，防止环境污染和疫病传播。

### 3 下一步建议

3.1 加强候鸟迁徙路径区域的监测，建立跨区域信息共享机制，提前发布疫病预警。

3.2 优化村防疫员待遇保障。

3.3 根据疫情形势和防控需求，及时修订和完善应急预案，并组织开展应急演练，提高快速响应和处置能力。

### 4 总结

秋季动物疫病防控是一项复杂的系统工程，涉及免疫、检疫、监测、消毒、无害化处理、应急管理等多个环节，需要政府、部门、养殖场户和社会各方面的共同努力。

同时要不断创新工作机制和方法，精准精细施策，持续强化基层基础，压实各方责任，严格落实各项措施，特别是要确保免疫密度和质量，严格检疫监管，加强消毒灭源，做好应急准备，并不断提升人畜共患病防控能力。只有这样，才能有效防范化解重大动物疫情风险，保障畜牧业生产安全、畜产品质量安全、公共卫生安全和生态环境安全，为经济社会稳定健康发展提供有力支撑。

## 霉变饲料对鸡养殖的影响及综合防治措施

余昌花等

### 0 引言

饲料霉变主要是由仓储、生产加工过程中温湿度不当、管理疏漏等因素导致霉菌大量繁殖的常见问题。全球每年因饲料霉变造成的经济损失数额巨大。65%以上的饲料样品含有2种以上的霉菌毒素。饲料霉变不仅破坏饲料的营养成分，还会损害动物的健康。鸡作为单胃动物，对霉菌毒素尤为敏感，低剂量毒素即可引发慢性中毒，严重威胁养殖效益。

#### 1 霉变饲料中主要霉菌毒素

现今有上百种霉菌能对饲料产生污染，这些霉菌主要是曲霉菌属、青霉菌属和镰刀菌属，它们产生的毒素毒性强且耐热，在一般的高温下不容易被破坏。其中对鸡养殖具有危害的主要霉菌毒素是黄曲霉毒

素、赭曲霉毒素、呕吐毒素、烟曲霉毒素以及玉米赤霉烯酮。

##### 1.1 黄曲霉毒素

黄曲霉毒素是一类由黄曲霉和寄生曲霉等真菌产生的有毒代谢产物，目前已发现20多种黄曲霉毒素，其中产量最高、毒性最强的是黄曲霉毒素B1。黄曲霉毒素具有强致病和致癌性，广泛存在于生产和生活中，对人和动物都具有致命危险，严重威胁人和动物的健康。潮湿的环境利于黄曲霉菌生长并释放出孢子。较高的温度能促进黄曲霉菌代谢活动，更快地利用环境中的营养物质进行生长和繁殖。通风不良的环境，温度和湿度易积聚在局部区域，为黄曲霉菌提供有利的生长条件。酸碱度适宜的条件下，利于黄曲霉





细胞壁的维持和代谢,促进毒素的产生。

### 1.2 赭曲霉毒素

赭曲霉毒素是一组结构类似的真菌毒素,其中赭曲霉毒素A毒性最大、分布最广、产毒量最高,常见于霉变谷物、饲料和动物性产品等。赭曲霉毒素A由7种曲霉和6种青霉菌产生的。赭曲霉毒素对人类及动物健康都具有很大的危害,人或动物食用被其污染的食品或饲料时,易造成慢性或急性中毒,引起肝毒、肾脏毒、免疫抑制、致畸、致突变和致癌等毒性。

### 1.3 呕吐毒素

呕吐毒素主要是由禾谷镰刀菌属产生的一种霉菌毒素,属中等或剧毒毒物,在地球中广泛存在,以污染玉米、大麦、小麦等谷类作物为主,也有少数粮食类加工产品被污染情况。人与动物一旦误食被呕吐毒素污染的食物能引起厌食、发烧、呕吐、腹泻、反应迟钝、站立不稳等毒性效应,严重时甚至会破坏造血系统引成死亡。呕吐毒素具有显著的胚胎毒性以及致畸性,不具有致癌和致突变性。不同的动物对呕吐毒素的敏感度有一定的差异。

### 1.4 烟曲霉毒素

烟曲霉毒素主要是由串珠镰刀菌产生的一种毒素,霉变的玉米中容易出现这类毒素。常见的烟曲霉毒素主要是烟曲霉毒素B,其中烟曲霉毒素B1、烟曲霉毒素B2和烟曲霉毒素B3较常见。

### 1.5 玉米赤霉烯酮

玉米赤霉烯酮属于一种生殖系统毒素,也称F-2毒素,它主要污染玉米、大米、小麦、荞麦等谷物,且耐热性强,110°条件下对其进行处理,需要1 h才能被完全消除,产玉米赤霉烯酮的菌主要是镰刀菌属的菌。玉米赤霉烯酮的毒性主要是具有引起动物雌性激素过多,导致动物急慢性中毒,逐渐雌性化。

## 2 霉变饲料对鸡养殖的影响

### 2.1 霉变饲料对鸡的影响

霉变饲料主要影响鸡的健康度和生长性能。鸡摄入不同霉菌毒素污染的霉变饲料,可能会引起急慢性中毒,造成不同程度的中毒症状,最后可能会损害动物的肝脏、肾脏等器官以及消化、生殖和免疫等系

统,使鸡出现不同部位的炎症,腹泻、呕吐和食欲不振,生长性能、产蛋率、抗氧化能力和免疫力下降,受精率和孵化率降低,料肉比增高。李福伟等通过应用高效液相色谱串联质谱法和细菌和霉菌培养检测法检测饲料发现蛋鸡产蛋率下降为饲料霉变引起。刘峰研究发现饲喂发霉变质饲料引起肉鸡出现一系列中毒症状,中毒肉鸡初期出现食欲减退、呼吸苦难、体温升高,后期出现典型肺炎症状,病理解剖发现胆囊和肾脏明显肿大以及脾脏稍微肿大等症状,严重的甚至死亡。王景福等研究发现饲喂霉变饲料引起产蛋鸡出现各种中毒症状,蛋鸡羽毛松乱,食欲减退,呼吸困难,张口呼吸,甩头,体温升高,腹泻,个别蛋鸡因虚脱而死亡。张勇等研究发现饲喂肉鸡多种霉菌毒素共存的霉变饲料,导致肉鸡生长性能、抗氧化能力降低,造成肠道、肝脏、心脏不同程度的损伤,随着日龄增长对肉鸡的危害逐渐加剧。饲喂肉鸡大约10%的霉变饲料,肉鸡易出现白痢、呼吸困难等症状,健康度及免疫力下降;饲喂肉鸡大约40%的霉变饲料,严重影响肉鸡的正常生长发育,造成其生长缓慢或生长停滞,甚至死亡。霉变饲料饲喂蛋鸡,产蛋率明显下降,蛋壳质地薄或软,部分蛋鸡还会因各种霉菌毒素侵染,导致输卵管细且水肿,卵巢萎缩等一系列生殖系统的病变,多数胚胎成活率低。

### 2.2 霉变饲料对饲料的影响

饲料霉变会明显损失饲料的各种营养成分。霉菌的生长繁殖需要一定的环境条件以及蛋白质、脂肪、维生素等营养物质。在其生长繁殖期间会不断的消耗饲料中各种营养成分,导致饲料的营养成分损失,降低饲料的营养价值,无法满足动物生长发育的需求。同时,霉菌还能把饲料中的碳水化合物分解,且生成不适于动物吸收的物质,使饲料品质降低。霉变饲料一般都会有难闻的霉味,影响动物的适口性,使得动物的采食量降低,进而延长动物的养殖周期,造成养殖户投资成本增多。饲料霉变通常是受多种霉菌毒素污染,如黄曲霉毒素、赭曲霉毒素、呕吐毒素、烟曲霉毒素、玉米赤霉烯酮等。动物食用霉变饲料很可能会出现不同的中毒症状,严重的甚至死亡。故饲料霉



变间接的造成养殖户不同程度的经济损失。

### 3 饲料霉变的综合防治措施

#### 3.1 饲料霉变的预防措施

预防饲料霉变，首先从源头上进行把关。通过制定完善的原料采购、验收制度，对原料进行严格的筛选，严格把控好原料的含水量，不能超过正常的含水量指标。对原料进行仓储时还需做好干燥及通风处理，实时监测原料仓储湿度和温度。玉米、稻谷及麦类作物等饲料原料的含水量水平到17%~18%，较易出现霉菌繁殖；原料粉碎后水分含量增加，发霉率随之增加，因此谷类饲料的含水量一般控制在14%以下。其次，饲料在加工过程中，严格遵照规定进行操作，同时保障温度和水分等都符合标准。做好配套的风机和冷却装置，否则易温度过高导致饲料装袋后出现霉变情况。经常检查饲料加工设备，及时清除饲料加工后残留的结块原料以防止结块原料霉变污染正常的原料。最后，做好仓储管理。仓库设计需合理，符合储存饲料规范要求。实时监测仓库温度和湿度状况，仓库温度一般控制在25以内，温度过高时，可使用制冷设备降低仓库内温度；保持仓库通风干燥，仓库相对湿度一般控制在65%以内。必要的时候可以使用复合防霉剂或抗氧化剂以降低饲料霉变率。

#### 3.2 霉变饲料的脱毒措施

目前霉变饲料的脱毒方法主要有3大类。第1类是物理法，包括剔除霉毒法、吸附法、水洗法、脱胚去毒法和辐射法等。其中吸附法用的比较广，主要是利用活性炭、蒙脱石、沸石粉和酵母细胞壁多糖等吸附饲料中的霉菌毒素。第2类是化学法，包括碱处理法、溶剂提取法氧化法等。化学法主要是通过添加化学物质达到降解毒素的作用，但是饲料中可能残留化学添加剂及霉菌毒素未能完全清除等原因均会影响动物的健康，故其应用的比较少。第3类是生物法，包括微生物发酵法、生物降解法和酶降解法。其中酶降解法因生产技术要求高且酶的活性容易受温度的影响，故应用的比较少。

### 4 结论与展望

霉变饲料对鸡养殖的危害问题不容小觑，霉变饲料的防治需采取“预防为主，综合处理”策略。未来研究方向可从开发高效低毒的生物脱毒技术、培育抗霉菌毒素的饲料作物品种，以及建立精准的霉菌毒素预警系统等方面开展。相信在不久的将来，饲料霉变问题能得到有效控制和预防，助力畜牧产业蓬勃发展。

## 蛋鸡饲料中添加红糖的科学分析

红糖作为一种天然且经济的饲料添加剂，在蛋鸡养殖领域具有多方面的科学价值。其应用既基于传统经验，又通过实验数据及营养学机制得以验证。以下从作用机制、应用效果、注意事项等方面展开综合分析。

### 1 红糖的营养成分与作用机制

#### 1.1 快速供能与抗应激

红糖富含葡萄糖（占比约40%~50%）和果糖（约30%~40%），这些糖类能够被鸡体迅速吸收，从而补

充能量储备。在蛋鸡面临运输、转群、换料等应激反应时，能量消耗巨大，而红糖能及时缓解这种能量缺失。例如，相关实验表明，处于应激状态下的蛋鸡饮用红糖水后，采食量下降幅度减少50%，体重损失降低3%。

从科学依据来看，葡萄糖可通过糖酵解途径直接生成ATP，为维持细胞代谢提供能量；同时，红糖中含有的维生素B族（如B1、B2）参与能量代谢和神经调节，有助于稳定应激状态下蛋鸡的生理功能。



### 1.2 改善蛋壳质量与产蛋性能

红糖中所含的钙、铁、锰等矿物质，能够协同促进蛋壳的形成。实验显示，在饲料中添加红糖的蛋鸡，其蛋壳厚度增加0.1毫米，强度从3.5 kg/cm<sup>2</sup>提升至4.0 kg/cm<sup>2</sup>，提升了14%。

此外，红糖中的抗氧化物质（如多酚类）可减少自由基对卵巢的氧化损伤，进而维持蛋鸡产蛋高峰期的稳定性，保障良好的产蛋性能。

### 1.3 免疫调节与肠道健康

红糖中的多糖成分能够激活蛋鸡的非特异性免疫系统，增强鸡体的抗病能力。在肠道疾病（如大肠杆菌感染）发生时，红糖水能在肠道黏膜表面形成一层保护层，减少毒素对肠道的刺激。配合抗生素使用，可使治愈率提高20%。

同时，红糖具有温和的特性，能够缓解药物对肠道的刺激，促进肠道内菌群的平衡，维护肠道健康。

## 2 红糖在蛋鸡养殖中的具体应用

### 2.1 产蛋期营养强化

每吨饲料添加10–15斤红糖，每月连续使用7–10天。这样的添加方式能够补充蛋鸡在产蛋期所需的能量，预防因应激导致的产蛋率波动。经过对比，添加红糖的实验组产蛋率提高了8%，平均蛋重增加2克，达到63克/枚，为养殖户带来了显著的经济效益。

### 2.2 季节性适应性调整

在冬季低温环境下，蛋鸡需要额外消耗能量来维持体温。此时，在饲料中添加5%–10%的红糖水，可使鸡群体温提高1.5℃，减少蛋鸡扎堆取暖的行为，增强其抗寒能力。而且，红糖能够软化饲料纤维，有助于蛋鸡对饲料的消化吸收，提高饲料利用率。

### 2.3 疾病辅助治疗

在治疗球虫病或鸡白痢等肠道疾病时，在饮水中添加5%–10%的红糖水，并配合抗生素使用，可缩短疗程2天，有效降低蛋鸡的死亡率。

红糖水能够促进蛋鸡体内代谢废物的排出，缓解肾脏症状。与利尿剂联用，能取得更佳的治疗效果。

## 3 使用注意事项与优化建议

### 3.1 剂量控制

在应激期或疾病辅助治疗阶段，建议红糖水的浓度为5%–10%（即500克水加25–50克红糖），连续使用时间不超过7天。这是因为过量的糖分可能会引发蛋鸡腹泻，影响其健康。

若长期在饲料中添加红糖，需要对红糖与其他能量饲料（如玉米）的配比进行调整。否则，可能会导致饲料能量过剩，使蛋鸡肥胖，影响其生产性能。

### 3.2 配伍禁忌

应避免将红糖与磺胺类抗生素同时使用，建议两者间隔2小时。这是因为同时使用可能会发生相互作用，影响药物疗效。

当蛋鸡发生霉变饲料中毒时，红糖仅能作为辅助缓解手段，必须同时使用脱霉剂，以彻底解决中毒问题。

### 3.3 质量与来源

务必选择无杂质、未变质的红糖。劣质红糖可能含有重金属或有害微生物，不仅无法起到积极作用，反而会增加蛋鸡的健康风险。

## 4 研究展望

4.1 未来可进一步探索红糖与益生菌、维生素C的联合应用。这种联合使用可能会增强免疫调节效果，为蛋鸡健康提供更全面的保障。

4.2 深入研究红糖多糖对蛋鸡肠道微生物组的调控作用，通过这种研究，有望优化肠道屏障功能，进一步提升蛋鸡的健康水平和生产性能。

4.3 制定红糖添加的行业标准十分必要。明确在不同生长阶段、不同环境条件下红糖的用量范围，有助于养殖户更加科学、合理地使用红糖，充分发挥其优势。

结论：红糖在蛋鸡饲料中的科学应用，充分体现了“低成本高效能”的管理策略。它通过能量补充、免疫调节和代谢优化等多种途径，显著提升了蛋鸡的产蛋性能和抗逆性。只要合理控制用量，并结合养殖环境动态调整使用方式，就能最大化红糖的应用价值，为绿色养殖提供经济可行的解决方案。

来源：鸡场配方师



# 不同粒度高粱替代玉米对饲料加工特性和肥猪生长性能的影响

乔念民

(嘉祥县畜牧兽医事业发展中心 山东嘉祥 272400)

**摘要:** 文章旨在探究不同粒度高粱替代玉米对饲料加工特性和肥猪生长性能的影响。试验将120只体重相近、健康的杜×长×大三元杂交育肥猪随机分为6组,即对照组(基础日粮)、试验组(高粱替代100%玉米,筛片孔径:1.5/2.0mm、2.0/2.0mm、2.0/2.5mm、2.5/2.5mm、2.5/3.0mm)。每组5个重复,每个重复4头猪,公母各50%,采用公母混养圈养方式饲养90d。结果表明,随着筛片孔径的增加,饲料的几何平均粒径、颗粒硬度随之增加,耐久性随之下降。除个别组间比较无显著性差异外( $P>0.05$ ),其他组间比较均存在显著性差异( $P<0.05$ );2.5/2.5mm组的末重[(122.76±7.14)kg]、平均日增重[(0.84±0.06)kg]均最高,与其他组比较均存在显著差异( $P<0.05$ );随着筛片孔径的增加,除2.5/2.5mm组外,猪养分干物质表观消化率随之降低,除对照组与2.0/2.0mm组间比较无显著差异外( $P>0.05$ ),其他组间比较均存在显著差异( $P<0.05$ );随着筛片孔径的增加,猪养分粗蛋白质表观消化率呈不规则变化。结论:用高粱替代玉米,对饲料加工特性影响显著,而对肥猪生长性能无显著影响,且随着高粱粉碎粒度的增加,饲料加工特性及肥猪的生长性能均发生显著改变。

**关键词:** 不同粒度;高粱;玉米;饲料加工特性;肥猪生长性能

玉米为畜禽饲料中的一种重要能量来源,近年

来,我国玉米价格持续走高,大幅增加了饲料成本。因此,开发利用新型替代能源饲料迫在眉睫。高粱是全球重要粮食作物之一,在我国已有几千年的栽培历史(邹剑秋,2023)。近年来,我国高粱总产量呈上升趋势,由于其耐旱涝、耐盐碱、耐贫瘠且容易种植,被广泛应用于粮食、饲料、酿酒等生产领域(李顺国等,2021)。高粱是一种良好的玉米替代品,但高粱因其自身特殊结构,在饲料中的利用效率并不高(周腰华,2019)。研究表明,通过降低饲料原料的粉碎粒度能改善肥猪氮营养消化率,从而提升饲料利用率(李永萍等,2021)。基于此,本试验旨在评估不同粒度高粱替代玉米对饲料加工特性和肥猪生长性能的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验日粮及加工

1.1.1 试验日粮 本试验选用美国产黄高粱,玉米、高粱的主要营养成分及单宁含量见表1。

表1 试验用玉米与高粱的主要营养成分及单宁含量  
(风干基础)

| 组别      | 玉米    | 高粱    |
|---------|-------|-------|
| 干物质 /%  | 86.13 | 87.45 |
| 粗蛋白质 /% | 7.52  | 8.91  |
| 粗脂肪 /%  | 2.97  | 3.13  |
| 粗灰分 /%  | 0.99  | 1.35  |
| 粗纤维 /%  | 2.08  | 8.91  |





表 1 试验用玉米与高粱的主要营养成分及单宁含量  
(风干基础)

| 组别             | 玉米    | 高粱    |
|----------------|-------|-------|
| 总能 / ( MJ/kg ) | 16.55 | 16.33 |
| 单宁 /%          |       | 0.19  |

1.1.2 试验日粮加工 将本试验待粉碎高粱随机分为5组，分别采用1.5/2.0mm、2.0/2.0mm、2.0/2.5mm、2.5/2.5mm、2.5/3.0mm 孔径筛片进行粉碎，其余原料均采用2.0/2.0 mm 孔径筛片粉碎。待原料全部备好后，用高粱代替基础日粮中100%玉米，按配方配比在环模模孔直径3.0mm、80℃下配制5种含有不同粉碎粒度的高粱日粮。

1.2 试验动物分组与饲养管理 选择体重相近的120头健康三元杂交育肥猪（杜×长×大）作为饲养对象，随机分为6组，即对照组（基础日粮）、试验组（高粱替代100%玉米，筛片孔径：1.5/2.0mm、2.0/2.0mm、2.0/2.5mm、2.5/2.5mm、2.5/3.0mm）。每组5个重复，每个重复4头猪，公母各占50%，采用公母混合圈养方式进行为期90d的饲养试验。日粮营养成分及含量见表2。在此饲养期间，所有猪自由采食和饮水，每天08：30、17：00分别对其进行饲喂，并做好猪舍清洁、通风、温控及消毒工作。

表 2 日粮营养成分及含量（风干基础）

| 项目            | 对照组   | 高粱替代组<br>(筛片孔径: 1.5/2.0mm、<br>2.0/2.0mm、2.0/2.5mm、<br>2.5/2.5mm、2.5/3.0mm) |
|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 原料            |       |                                                                            |
| 玉米 /%         | 66.93 | 0.00                                                                       |
| 高粱 /%         | 0.00  | 66.93                                                                      |
| 豆粕 /%         | 22.51 | 18.62                                                                      |
| 小麦粉 /%        | 2.98  | 3.01                                                                       |
| 玉米干酒糟及其可溶物 /% | 1.84  | 5.36                                                                       |
| 豆油 /%         | 1.57  | 1.87                                                                       |
| 石粉 /%         | 1.33  | 1.32                                                                       |
| 磷酸氢钙 /%       | 0.99  | 1.02                                                                       |
| 氯化钠 /%        | 0.36  | 0.30                                                                       |

表 2 日粮营养成分及含量（风干基础）

| 项目              | 对照组    | 高粱替代组<br>(筛片孔径: 1.5/2.0mm、<br>2.0/2.0mm、2.0/2.5mm、<br>2.5/2.5mm、2.5/3.0mm) |
|-----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 原料              |        |                                                                            |
| 赖氨酸 /%          | 0.48   | 0.67                                                                       |
| 苏氨酸 /%          | 0.08   | 0.12                                                                       |
| 蛋氨酸 /%          | 0.10   | 0.12                                                                       |
| 色氨酸 /%          | 0.02   | 0.02                                                                       |
| 预混料 /%          | 0.81   | 0.64                                                                       |
| 合计              | 100.00 | 100.00                                                                     |
| 营养成分            |        |                                                                            |
| 代谢能 / ( MJ/kg ) | 13.18  | 13.19                                                                      |
| 粗蛋白质 /%         | 17.10  | 17.18                                                                      |
| 粗脂肪 /%          | 4.56   | 5.08                                                                       |
| 赖氨酸 /%          | 1.12   | 1.11                                                                       |
| 钙 /%            | 0.87   | 0.88                                                                       |
| 总磷 /%           | 0.52   | 0.56                                                                       |

1.3 检测指标与测定方法

1.3.1 颗粒饲料加工指标

(1) 几何平均粒径 采用同一台玉米饲料粉碎机（厂家：曲阜市为民机械有限公司；转速2960r/min；功率7.5kW）对高粱、玉米分别进行粉碎。分别采集玉米、高粱6个批次的生产数据，并代入以下公式计算玉米和高粱的对数几何平均粒径。

$$D_{gw} = \log^{-1} \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \left( \omega_i \log \bar{d}_i \right)}{\sum_{i=1}^n \omega_i} \right]$$

上式中， $D_{gw}$ 表示对数几何平均直径， $\bar{d}_i$ 表示第i层筛子上物料颗粒的几何平均直径= $(d_i \times d_{i+1})^{1/2}$ ； $\bar{d}_{i+1}$ 表示比第i层筛子大的邻近筛子的筛孔直径； $\omega_i$ 表示第i层筛子上物料的质量；n表示筛层数目。

(2) 颗粒硬度。粉碎后，将玉米、高粱放置于对



应配料仓中,根据日粮配方配制饲料,收集样品进行品质鉴定,并根据《饲料分析及饲料质量检测技术》中相关方法测量饲料的颗粒硬度。

(3) 耐久性。每组在每个取样点取样3次,样品的耐久性检测采用美国农业工程协会标准方法—回转箱法。

1.3.2 生长性能 试验前后分别对肥猪进行空腹称重,并计算平均日采食量(ADFI)、平均日增重(ADG)、料重比(F/G)。

1.3.3 猪养分表观消化指标 试验结束前收集每组猪新鲜粪便,混匀后称重。每100g粪便中加入20mL 5% HCl,置于65℃烘箱中烘3d,然后置自然回潮1d,

粉碎过筛后风干保存。根据相关标准完成成分测定,并根据相关公式计算猪养分表观消化指标(粗蛋白质表观消化率、干物质表观消化率)。

1.4 数据统计与分析 采用SPSS 26.0统计学软件进行单因素方差分析,采用Duncan's法进行多重比较, $P<0.05$ 表示组间差异显著。

## 2 结果

### 2.1 高粱粉碎粒度对颗粒饲料加工特性的影响

由表3可知,随着筛片孔径的增加,饲料的几何平均粒径、颗粒硬度随之增加,耐久性随之下降,除个别组间比较无显著差异外( $P>0.05$ ),其他组间比较均存在显著差异(均 $P<0.05$ )。

表3 不同粒度高粱替代玉米对饲料加工特性的影响

| 指标                    | 对照组(玉米)<br>(2.0/2.0mm) | 试验组(高粱)             |                     |                     |                     |                       |
|-----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
|                       |                        | 1.5/2.0mm           | 2.0/2.0mm           | 2.0/2.5mm           | 2.5/2.5mm           | 2.5/3.0mm             |
| 几何平均粒径/ $\mu\text{m}$ | $334.16 \pm 2.58^a$    | $315.56 \pm 2.67^b$ | $348.12 \pm 2.85^c$ | $357.25 \pm 3.02^d$ | $360.02 \pm 3.28^d$ | $388.32 \pm 3.74^e$   |
| 颗粒硬度/N                | $46.07 \pm 1.32^a$     | $45.19 \pm 1.17^b$  | $47.85 \pm 1.35^c$  | $51.42 \pm 1.27^d$  | $48.36 \pm 2.03^c$  | $54.13 \pm 2.25^e$    |
| 耐久性                   | $92.68 \pm 0.41^a$     | $93.00 \pm 0.49^b$  | $92.47 \pm 0.37^c$  | $92.73 \pm 0.21^d$  | $2.45 \pm 0.13^c$   | $91.77 \pm 0.51^{ac}$ |

注:同行数据肩标不同小写字母者表示差异显著( $P<0.05$ ),肩标相同或不标注者表示差异不显著( $P>0.05$ )。下表同。

2.2 高粱粉碎粒度对肥猪生长性能的影响 由表4可知,2.5/2.5mm组的末重、平均日增重最高,与其他组相比,均存在显著差异( $P<0.05$ )。

2.3 高粱粉碎粒度对猪养分表观消化指标的影响 由表5可知,随着筛片孔径的增加,除2.5/2.5mm组

外,猪养分干物质表观消化率随之降低,除对照组与2.0/2.0mm组间比较无显著差异外( $P>0.05$ ),其他组间比较均存在显著差异( $P<0.05$ );随着筛片孔径的增加,猪养分粗蛋白质表观消化率呈不规律变化。

表4 不同粒度高粱替代玉米对肥猪生长性能的影响

| 指标        | 对照组(玉米)<br>(2.0/2.0mm) | 试验组(高粱)             |                     |                     |                     |                     |
|-----------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|           |                        | 1.5/2.0mm           | 2.0/2.0mm           | 2.0/2.5mm           | 2.5/2.5mm           | 2.5/3.0mm           |
| 初重/kg     | $65.34 \pm 8.46$       | $66.94 \pm 9.87$    | $64.19 \pm 7.63$    | $62.63 \pm 6.12$    | $62.08 \pm 5.46$    | $61.73 \pm 5.72$    |
| 末重/kg     | $107.35 \pm 3.46^a$    | $114.25 \pm 1.51^a$ | $105.01 \pm 7.88^a$ | $102.13 \pm 8.85^a$ | $122.76 \pm 7.14^b$ | $101.45 \pm 9.33^a$ |
| 平均日采食量/kg | $2.48 \pm 0.03$        | $2.61 \pm 0.01$     | $2.44 \pm 0.06$     | $2.21 \pm 0.12$     | $2.46 \pm 0.11$     | $2.17 \pm 0.19$     |
| 平均日增重/kg  | $0.76 \pm 0.02^a$      | $0.79 \pm 0.04^a$   | $0.76 \pm 0.06^a$   | $0.70 \pm 0.08^a$   | $0.84 \pm 0.06^b$   | $0.69 \pm 0.17^a$   |
| 料重比       | $3.22 \pm 0.08$        | $3.46 \pm 0.02$     | $3.17 \pm 0.10$     | $3.42 \pm 0.39$     | $3.18 \pm 0.13$     | $3.29 \pm 0.57$     |

表5 不同粒度高粱替代玉米对肥猪日粮养分表观消化率的影响

| 指标       | 对照组(玉米)<br>(2.0/2.0mm) | 试验组(高粱)            |                    |                    |                    |                   | % |
|----------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---|
|          |                        | 1.5/2.0mm          | 2.0/2.0mm          | 2.0/2.5mm          | 2.5/2.5mm          | 2.5/3.0mm         |   |
| 干物质表观消化率 | $83.15 \pm 0.18^a$     | $84.45 \pm 0.13^b$ | $82.43 \pm 0.24^a$ | $81.73 \pm 0.32^c$ | $82.29 \pm 0.15^d$ | $81.13 \pm 0.2^c$ |   |



表 5 不同粒度高粱替代玉米对肥猪日粮养分表观消化率的影响 %

| 指标        | 对照组（玉米）<br>（2.0/2.0mm）    | 试验组（高粱）                   |                           |                           |                           |                           |
|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|           |                           | 1.5/2.0mm                 | 2.0/2.0mm                 | 2.0/2.5mm                 | 2.5/2.5mm                 | 2.5/3.0mm                 |
| 粗蛋白质表观消化率 | 84.06 ± 0.25 <sup>a</sup> | 86.12 ± 0.20 <sup>b</sup> | 82.81 ± 0.30 <sup>a</sup> | 83.32 ± 0.11 <sup>c</sup> | 83.74 ± 0.31 <sup>d</sup> | 81.46 ± 0.19 <sup>e</sup> |

3 讨论与结论

研究表明，不同饲料原料在同一孔径筛片下获得几何平均粒径存在较大差别（陈科等，2023；林昌华等，2020）。本研究结果与上述研究结论保持一致。本研究选用1.5/2.0mm、2.0/2.5mm、2.5/2.5mm、2.5/3.0mm 4种不同孔径筛片组合对高粱进行进一步粉碎，经计算所获得的几何平均粒径分别为 $315.56 \pm 2.67$ 、 $357.25 \pm 3.02$ 、 $360.02 \pm 3.28$ 、 $388.32 \pm 3.74 \mu\text{m}$ 。随着筛片孔径的增加，所获得的高粱几何平均粒径随之增加。分析其原因为球状饲料颗粒粒度大小可用几何学平均粒径来表示，粒度筛片孔径越大，饲料颗粒的几何平均粒径也就越大。研究发现，随着玉米粉碎粒度的增加，饲料颗粒硬度值下降（闫冰等，2023）。而本试验结果则与该研究结论相反，分析其可能与其余原料均采用2.0/2.0mm孔径的筛片进行粉碎，造成2.5/2.5mm、2.5/3.0mm组在混合过程中产生了一定的分级。另外，本试验结果显示，随着粉碎粒度的增加，高粱替代玉米组中饲料耐久性随之下降，其原因可能是随着粒度的增加，饲料的比表面积不断减小，在调制期间，热量和水分渗透不均匀，淀粉糊化不充分，挤压出的颗粒黏性较差，所以耐久性下降。本试验研

究发现，选用2.5/2.5mm 孔径筛片对高粱进行粉碎，所获得的肥猪末重、平均日增重均达到峰值，可能与此粒度下猪养分的干物质表观消化率、粗蛋白质表观消化率均处于最佳水平，从而提升了肥猪对饲料的消化利用；2.5/3.0mm组末重、平均日增重均为最低值，可能是由于2.5/3.0mm组饲料颗粒硬度值最大，对猪的口感产生影响，导致其采食量下降所致，也可能是与2.5/3.0mm组的猪在饲养期间发生了严重腹泻有关（张清楠等，2023）；而1.5/2.0mm组平均日采食量、料重比均最高，这可能是由于1.5/2.0mm筛片孔径下饲料的粉碎粒度最小，对猪的胃肠造成损伤（崔彪等，2022）。本研究结果还显示，随着筛片孔径（粒度）的增加，除2.5/2.5mm组外，其他组的养分干物质表观消化率均在不断降低，分析其原因可能为粒度越大，饲料与消化酶的接触面积越小，进而导致养分消化率越低（倪海球等，2016）。

综上所述，不同粒度高粱替代玉米会对饲料加工特性及肥猪生长性能产生一定影响。

参考文献略

来源：《中国饲料》2024年第8期





# 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能、抗氧化能力及肠道菌群多样性的影响

郭方超<sup>1</sup> 贾玲<sup>1</sup> 陈文峰<sup>2</sup> 陈亮<sup>3</sup> 穆情情<sup>4</sup> 徐淑颖<sup>1</sup> 王永娟<sup>1</sup>

(1. 江苏农牧科技职业学院 泰州 225300; 2. 泰州市仙岛农业科技有限公司 泰州 225300;  
3. 江苏北农大农牧科技有限公司 泰州 225300; 4. 扬州大学 扬州 225009)

**摘要:**【目的】研究用5%发酵豆粕等量替代基础饲料中豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能、抗氧化能力、肠道组织形态及肠道菌群多样性的影响。【方法】选用330日龄农大三号蛋鸡, 对照组9000只, 试验组6800只。对照组蛋鸡饲喂基础饲料, 试验组蛋鸡饲喂用5%发酵豆粕等量替代基础饲料中豆粕的试验饲料, 试验期42 d。试验期间记录产蛋数、异常蛋数、死淘鸡数及采食量; 于试验第21、42天, 每组随机测定100枚鸡蛋的蛋品质, 检测12只鸡的血清生化、免疫及抗氧化指标; 于试验第42天, 每组随机屠宰12只蛋鸡, 取十二指肠和空肠肠段分析肠道组织形态变化, 分离盲肠内容物测定肠道菌群多样性。【结果】与对照组相比, 第21天时, 试验组蛋鸡料蛋比显著增加 ( $P<0.05$ ), 蛋黄颜色显著变浅 ( $P<0.05$ ), 血清AST活性显著提高 ( $P<0.05$ ), 其他指标差异不显著 ( $P>0.05$ ); 第42天时, 试验组蛋鸡料蛋比、蛋黄颜色和血清AST活性均无显著变化 ( $P>0.05$ ), 而异常蛋率和产蛋率均显著降低 ( $P<0.05$ ), 蛋壳强度、蛋重和蛋白高度均显著提高 ( $P<0.05$ ), 血清总抗氧化能力 ( $T-AOC$ ) 显著提升 ( $P<0.05$ ), 蛋鸡肠道菌群中Cryptobacteroides属的相对丰度显著降低 ( $P<0.05$ )。【结论】用5%发酵豆粕等量替代基础饲料中的豆粕能够显著提高产蛋后期蛋鸡的生产性能和蛋品质, 增强其抗氧化能力, 对蛋鸡肠道菌群结构有一定影响。

**关键词:** 发酵豆粕; 产蛋后期蛋鸡; 生产性能; 抗氧化能力; 肠道菌群

产蛋后期蛋鸡面临诸多生理健康问题, 如脂质代谢失调、氧化损伤、免疫功能下降以及钙磷代谢紊乱等, 从而影响蛋鸡生产性能和鸡蛋品质, 造成严重的经济损失<sup>[1]</sup>。在当前养殖业要求“限抗、减抗”的背景下, 众多肠道调节技术被应用于改善产蛋后期蛋鸡的健康问题, 其中中草药、益生菌和发酵饲料使用率较高。发酵饲料因能改善家禽的胃肠道健康、营养吸收能力及生产性能, 已成为极佳的抗生素替代品<sup>[2]</sup>。

发酵豆粕是利用微生物发酵技术将豆粕中高分子蛋白质降解为可溶性蛋白、小分子多肽及氨基酸的混合物, 能够提高饲料的适口性, 改善家禽的肠道健康<sup>[3-5]</sup>。Jazi等<sup>[6]</sup>发现, 发酵豆粕作为饲料能够降低被鼠伤寒沙门氏菌攻击的肉鸡肠道内沙门菌定植率, 同时还可以改善其整体肠道黏膜形态和生长性能。陈添晔等<sup>[7]</sup>研究发现, 2.5%发酵豆粕等量替代基础饲料中的豆粕可以提高蛋雏鸡的机体抗氧化功能; 5%发酵豆粕替代普通豆粕可以改变蛋雏鸡的肠道菌群, 改善肠道健康。王伟锋等<sup>[8]</sup>发现用1%~3%真菌发酵豆粕替代普通豆粕对15周龄文昌鸡产蛋性能、蛋品质和孵化性能有负面影响。由此可见, 发酵豆粕的应用效果受其添加比例、添加模式及蛋鸡日龄的影响<sup>[9]</sup>, 其在产蛋后期蛋鸡养殖上的适宜使用量及其饲喂效果有待进一步研





究。本研究通过探讨用5%发酵豆粕等量替代基础饲粮中的豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能、抗氧化能力及肠道菌群的影响，为发酵豆粕在产蛋后期蛋鸡中的研究和应用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验动物与饲粮

试验在江苏省泰州市姜堰区的某家禽养殖专业合

作社开展，选择两栋生长状况基本一致的330日龄农大三号蛋鸡，一栋9000只蛋鸡作为对照组，喂基础饲粮；另一栋6800只蛋鸡作为试验组，饲喂用5%发酵豆粕等量替代基础饲粮中豆粕的试验饲粮；试验期42d。发酵豆粕购自南京致润生物科技集团有限公司，是由乳酸菌、酿酒酵母、枯草芽胞杆菌等益生菌对豆粕发酵后经干燥制成<sup>[7]</sup>。饲粮组成及营养水平见表1。

表 1 饲粮组成及营养水平  
Table1 Composition and nutrient levels of diets %

| 项目<br>Items                           | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| 原料 Ingredients                        |                      |                           |
| 玉米 Corn                               | 60.50                | 60.50                     |
| 豆粕 Soybean meal                       | 25.00                | 20.00                     |
| 发酵豆粕 Fermented soybean meal           | 0                    | 5.00                      |
| 麸皮 Bran                               | 2.00                 | 2.00                      |
| 石粉 Limestone                          | 8.00                 | 8.00                      |
| 豆油 Soybean oil                        | 0.50                 | 0.50                      |
| 预混料 Premix <sup>①</sup>               | 4.00                 | 4.00                      |
| 合计 Total                              | 100.00               | 100.00                    |
| 营养成分 Nutrient components <sup>②</sup> |                      |                           |
| 代谢能 ME/ ( MJ/kg )                     | 12.57                | 11.86                     |
| 粗蛋白质 CP                               | 16.63                | 16.17                     |
| 总磷 TP                                 | 0.82                 | 0.80                      |
| 钙 Ca                                  | 2.50                 | 2.52                      |
| 赖氨酸 Lys                               | 0.83                 | 0.77                      |
| 蛋氨酸+半胱氨酸 Met+Cys                      | 0.55                 | 0.51                      |

①预混料为每千克饲料提供：维生素 A 220 000 IU；维生素 D 90 000 IU；维生素 E 300 IU；维生素 K<sub>3</sub> 75mg；维生素 B<sub>1</sub> 52mg；维生素 B<sub>2</sub> 176mg；维生素 B<sub>6</sub> 70mg；维生素 B<sub>12</sub> 0.5mg；D—生物素 6mg；烟酸 800mg；泛酸 276mg；铜 0.25g；铁 10g；锌 2g；锰 2.2g；碘 17.5mg；硒 8mg。

②营养水平为计算值

① The premix provides the following per kg diets:VA 220 000 IU；VD 90 000 IU；VE 300 IU；VK<sub>3</sub> 75mg；VB<sub>1</sub> 52mg；VB<sub>2</sub> 176mg；VB<sub>6</sub> 70mg；VB<sub>12</sub> 0.5mg；D-biotin 6mg；Niacin 800mg；Pantothenic acid 276mg；Cu 0.25g；Fe 10g；Zn 2g；Mn 2.2g；I 17.5mg；Se 8mg。② Nutrient levels were all calculated values

1.2 饲养管理

鸡舍采用半开放三层阶梯式笼养方式，每笼5只鸡，每栋鸡舍内有4列鸡笼，每列为1个重复，自由采食、饮水，各组饲养管理条件一致，由专人负责并按

常规饲养管理规定进行消毒。

1.3 样品采集

试验第21、42天，每组随机采集100枚新鲜鸡蛋（每个重复25枚）测定蛋品质；每个重复随机选取3



只蛋鸡采集翅下静脉血, 每只鸡3~5mL, 4℃、3000r/min离心15min分离血清, 分装后于-20℃保存待测。

饲养试验结束后, 每个重复屠宰3只蛋鸡, 在十二指肠近端5cm处和空肠中段各取1cm肠段, 使用4%甲醛溶液固定; 用玻璃棒刮取蛋鸡盲肠内容物, 装入2mL无菌EP管中于液氮中速冻后于-80℃保存。

#### 1.4 测定指标及方法

1.4.1 生长性能测定 每日按重复记录产蛋数、异常蛋数、死淘数目、采食量, 并计算各组产蛋率、异常蛋率、死淘率和料蛋比。

产蛋率(%) = 产蛋总数 / (试验蛋鸡数 × 试验天数) × 100%

异常蛋率(%) = 异常蛋数 / 产蛋总数 × 100%

死淘率(%) = 死淘鸡总数 / 鸡总数 × 100%

料蛋比 = 总采食量 / 产蛋总重

1.4.2 蛋品质测定 使用蛋壳强度计(MODEL-III, 富士平工业株式会社)测定蛋壳强度; 使用多功能蛋品质分析仪(EMT7300, Robotmation公司)测定蛋白高度、蛋重、哈氏单位和蛋黄颜色; 使用数显外径千分尺(211-101F, 桂林广陆数字测控有限公司)测定蛋壳厚度, 即将鸡蛋的钝端、中部、锐端的蛋壳剔除内壳膜后, 分别测量厚度, 取平均值。

1.4.3 血清生化指标测定 利用全自动生化分析仪(Chemray 800, 深圳雷杜生命科技股份有限公司)、采用购自深圳雷杜生命科技股份有限公司的试剂盒测定蛋鸡血清中总蛋白(TP, S03022)、白蛋白(ALB, S03043)、葡萄糖(GLU, S03039)、钙(Ca, C057)、尿素氮(BUN, S03036)、胆固醇(CHO, S03042)、甘油三酯(TG, S03027)、高密度脂蛋白(HDL, S03025)和低密度脂蛋白(LDL, S03029)含量以及丙氨酸氨基转移酶(ALT, S03030)、碱性磷酸酶(ALP, S03038)和门冬氨酸氨基转移酶(AST, S03040)活性。

1.4.4 血清抗氧化指标测定 采用购自南京建成生物工程研究所的试剂盒测定血清总抗氧化能力(T-AOC, A015-1)、过氧化氢酶(CAT)(规格:

A007-1)、超氧化物歧化酶(SOD)(规格: A001-1)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px, A005)活性和丙二醛(MDA, A003-1)含量, 测定过程严格按照试剂盒说明书进行。

1.4.5 肠道组织切片制作 将固定好的十二指肠、空肠肠段制作石蜡切片, HE染色, 显微镜(NanoZoomer® S360, HAMAMATSUPHOTONICS公司)下观察并测量各肠段的绒毛高度(VH)、隐窝深度(CD)及肠壁厚度(WT), 计算绒毛高度与隐窝深度的比值(V/C)。

1.4.6 肠道菌群多样性测定 从盲肠样品中抽提总DNA, 质检合格后进行PCR扩增(16SrRNA基因V3-V4区)。使用Illumina公司TruSeq®DNA PCR-Free Sample Preparation Kit建库试剂盒进行文库的构建, 构建好的文库经过Qubit定量和文库检测合格后, 使用NovaSeq 6000 PE 250进行上机测序。用QIIME tools import插件将原始序列文件处理成可进行QIIME2后续处理的文件格式, 运用QIIME2 data2插件进行质控、修剪, 去噪、拼接以及去除嵌合体后, 得到最终的特征序列表格。在深圳微科盟科技集团有限公司生科云平台上进行多样性分析、物种分类注释和差异性分析。

运用QIIME2 feature-classifier插件将代表序列比对到预先训练好的99%相似度的GREENGENES数据库(version 13.8)中, 进行操作性分类单元(OTU)序列划分, 并分析每个OTU所对应的物种分类信息; 用QIIME2 diversity插件对特征序列进行Alpha多样性分析, 包括Chao1、Faith、Observed、Shannon和Simpson指数。

#### 1.5 数据统计分析

试验数据采用GraphPad Prism 8.0软件进行独立样本t检验, 分析对照组与试验组各检测指标之间的差异, 结果以平均值 ± 标准误表示, P<0.05表示差异显著, 0.05<P<0.1表示差异有显著的趋势。

## 2 结果

### 2.1 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能的影响

发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能的影响结果见



表2。由表2可知,与对照组相比,试验组蛋鸡第21天时料蛋比增加4.2% ( $P<0.05$ );第42天时料蛋比差异

不显著 ( $P>0.05$ ),但是异常蛋率、产蛋率分别降低40%和5.5% ( $P<0.05$ )。

表2 两组蛋鸡生产性能测定结果  
Table2 Determination results of production performance of laying hens in two groups

| 项目<br>Items               | 时间<br>Time/d | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P — 值<br>P — value |
|---------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------------|
| 产蛋率 Egg production rate/% | 21           | 86.05 ± 1.64         | 84.59 ± 2.86              | 0.1081             |
|                           | 42           | 87.46 ± 1.17         | 82.63 ± 4.18              | 0.0004             |
| 异常蛋率 Abnormal egg rate/%  | 21           | 0.14 ± 0.03          | 0.09 ± 0.02               | 0.0001             |
|                           | 42           | 0.10 ± 0.02          | 0.06 ± 0.02               | 0.0002             |
| 死淘率 Mortality rate/%      | 21           | 0.04 ± 0.02          | 0.06 ± 0.03               | 0.0892             |
|                           | 42           | 0.05 ± 0.02          | 0.07 ± 0.04               | 0.1037             |
| 料蛋比 Feed to egg ration    | 21           | 2.15 ± 0.04          | 2.24 ± 0.07               | 0.0019             |
|                           | 42           | 2.00 ± 0.03          | 2.05 ± 0.11               | 0.1348             |

## 2.2 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡蛋品质的影响

发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡蛋品质的影响结果见表3。由表3可知,与对照组相比,试验组蛋鸡第21天时蛋黄颜色显著变浅 ( $P<0.05$ ),其他指标无显著差异 ( $P>0.05$ );第42天时蛋黄颜色无显著差异 ( $P>0.05$ ),但是蛋壳强度、蛋重和蛋白高度分别提高12.86%、3.57%和15.09% ( $P<0.05$ )。

## 2.3 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡血清生化指标的影响

发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡血清生化指标的影响结果见表4。由表4可知,与对照组相比,试验组蛋鸡大部分血清生化指标含量或活性均无显著变化 ( $P>0.05$ ),但在试验第21天时,血清AST活性显著增高 ( $P<0.05$ ),第42天时从325.02U / L降到197.27U / L,两组间无显著差异 ( $P>0.05$ )。

表3 两组蛋鸡蛋品质指标测定结果  
Table3 Determination results of egg quality of laying hens in two groups

| 项目<br>Items                                  | 时间<br>Time/d | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P — 值<br>P — value |
|----------------------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------------|
| 哈氏单位 Haugh unit                              | 21           | 72.31 ± 11.03        | 65.46 ± 6.77              | 0.2002             |
|                                              | 42           | 62.47 ± 5.51         | 66.13 ± 10.71             | 0.1086             |
| 蛋壳厚度 Eggshell thickness/mm                   | 21           | 0.47 ± 0.56          | 0.37 ± 0.03               | 0.3377             |
|                                              | 42           | 0.35 ± 0.03          | 0.35 ± 0.03               | 0.0364             |
| 蛋壳强度 Eggshell strength/ (N/cm <sup>2</sup> ) | 21           | 37.81 ± 10.53        | 36.35 ± 8.13              | 0.5610             |
|                                              | 42           | 34.14 ± 7.13         | 38.53 ± 8.41              | 0.9640             |
| 蛋重 Egg weight/g                              | 21           | 48.31 ± 2.93         | 47.25 ± 2.44              | 0.9392             |
|                                              | 42           | 51.22 ± 3.77         | 53.05 ± 2.55              | 0.0346             |
| 蛋白高度 Protein height/mm                       | 21           | 5.01 ± 1.54          | 4.00 ± 0.72               | 0.6309             |
|                                              | 42           | 3.91 ± 0.58          | 4.50 ± 1.32               | 0.0315             |



表 3 两组蛋鸡蛋品质指标测定结果  
Table3 Determination results of egg quality of laying hens in two groups

| 项目<br>Items     | 时间<br>Time/d | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P 值<br>P — value |
|-----------------|--------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| 蛋黄颜色 Yolk color | 21           | 6.91 ± 0.40          | 6.11 ± 1.60               | 0.0112           |
|                 | 42           | 6.69 ± 0.42          | 6.62 ± 0.62               | 0.3047           |

表 4 两组蛋鸡血清生化指标测定结果  
Table4 Determination results of serum biochemical parameters of laying hens in two groups

| 项目<br>Items            | 时间<br>Time/d | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P 值<br>P — value |
|------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| 丙氨酸氨基转移酶 ALT/ ( U/L )  | 21           | 12.51 ± 2.98         | 17.68 ± 8.63              | 0.2909           |
|                        | 42           | 10.49 ± 4.34         | 15.58 ± 4.61              | 0.1026           |
| 谷草转氨酶 AST/ ( U/L )     | 21           | 217.68 ± 61.63       | 325.02 ± 81.76            | 0.0411           |
|                        | 42           | 210.37 ± 28.26       | 197.27 ± 31.76            | 0.5063           |
| 白蛋白 ALB/ ( g/L )       | 21           | 26.53 ± 1.99         | 23.09 ± 4.37              | 0.1596           |
|                        | 42           | 23.09 ± 1.87         | 22.49 ± 0.60              | 0.5044           |
| 碱性磷酸酶 ALP/ ( U/L )     | 21           | 461.50 ± 168.01      | 425.43 ± 50.88            | 0.6558           |
|                        | 42           | 985.97 ± 424.56      | 495.08 ± 288.44           | 0.0562           |
| 钙 Ca/ ( mmol/L )       | 21           | 4.47 ± 0.24          | 4.10 ± 0.36               | 0.0848           |
|                        | 42           | 4.41 ± 0.09          | 4.52 ± 0.33               | 0.4848           |
| 总蛋白 TP/ ( g/L )        | 21           | 58.90 ± 21.74        | 62.40 ± 7.49              | 0.7411           |
|                        | 42           | 61.94 ± 16.47        | 62.6 ± 8.45               | 0.9380           |
| 尿素氮 BUN/ ( mg/L )      | 21           | 17.51 ± 18.47        | 28.93 ± 17.63             | 0.3412           |
|                        | 42           | 12.54 ± 4.41         | 16.71 ± 7.01              | 0.2865           |
| 葡萄糖 GLU/ ( mmol/L )    | 21           | 14.28 ± 0.67         | 14.37 ± 1.20              | 0.8828           |
|                        | 42           | 13.21 ± 0.52         | 13.06 ± 0.44              | 0.6400           |
| 胆固醇 CHO/ ( mmol/L )    | 21           | 4.47 ± 1.83          | 4.43 ± 0.89               | 0.8619           |
|                        | 42           | 4.55 ± 1.26          | 5.27 ± 1.31               | 0.4001           |
| 高密度脂蛋白 HDL/ ( mmol/L ) | 21           | 0.66 ± 0.22          | 0.67 ± 0.20               | 0.9199           |
|                        | 42           | 0.59 ± 0.16          | 0.70 ± 0.17               | 0.3208           |
| 低密度脂蛋白 LDL/ ( mmol/L ) | 21           | 0.98 ± 0.24          | 0.87 ± 0.34               | 0.5494           |
|                        | 42           | 0.94 ± 0.09          | 0.96 ± 0.08               | 0.7931           |
| 甘油三酯 TG/ ( mmol/L )    | 21           | 40.93 ± 16.78        | 45.01 ± 12.39             | 0.6714           |
|                        | 42           | 38.55 ± 12.82        | 44.53 ± 16.49             | 0.5365           |





2.4 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡血清抗氧化指标的影响

发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡血清抗氧化指标的影响结果见表5。由表5可知，在第21天时对照组与试验组

蛋鸡血清各项抗氧化指标均无显著差异（ $P>0.05$ ）；在试验第42天时试验组蛋鸡血清TAOC提高27.51%（ $P<0.05$ ），其他血清抗氧化指标在两组间差异不显著（ $P>0.05$ ）。

表 5 两组蛋鸡血清抗氧化指标测定结果  
Table5 Determination results of serum antioxidant indexes of laying hens in two groups

| 项目<br>Items                | 时间<br>Time/d | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P 值<br>P — value |
|----------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| 超氧化物歧化酶 SOD/（U/mL）         | 21           | 304.76 ± 55.41       | 306.33 ± 30.04            | 0.9569           |
|                            | 42           | 314.76 ± 23.97       | 311.19 ± 41.08            | 0.8702           |
| 丙二醛 MDA/（nmolU/mL）         | 21           | 7.33 ± 3.38          | 5.48 ± 1.80               | 0.3028           |
|                            | 42           | 7.38 ± 2.51          | 7.46 ± 2.56               | 0.9615           |
| 谷胱甘肽过氧化物酶<br>GSH-Px/（U/mL） | 21           | 119.09 ± 16.79       | 122.12 ± 31.59            | 0.8535           |
|                            | 42           | 128.17 ± 48.11       | 134.08 ± 42.79            | 0.8413           |
| 过氧化氢酶 CAT/（U/mL）           | 21           | 0.54 ± 0.33          | 0.33 ± 0.11               | 0.2114           |
|                            | 42           | 2.07 ± 1.14          | 1.45 ± 1.23               | 0.4306           |
| 总抗氧化能力 T-AOC/（U/mL）        | 21           | 9.87 ± 3.90          | 7.85 ± 2.26               | 0.3415           |
|                            | 42           | 4.58 ± 0.78          | 5.84 ± 0.64               | 0.0198           |

2.5 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡肠道组织形态的影响  
发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡肠道组织形态的影响结果见表6。如表6所示，与对照组相比，试验组十二指

肠、空肠的绒毛高度和隐窝深度均偏低，但差异不显著（ $P>0.05$ ）；十二指肠的V / C降低了30.1%（ $P>0.05$ ），空肠的肠壁厚度增加31.87%（ $P<0.05$ ）。

表 6 两组蛋鸡肠道组织形态相关指标测定结果  
Table6 Determination results of intestinal tissue morphology related indexes of laying hens in two groups

| 项目<br>Items      |                            | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P 值<br>P — value |
|------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| 十二指肠<br>Duodenum | 绒毛高度 Villus height/μm      | 1525.4 ± 280.14      | 1088.5 ± 45.15            | 0.0950           |
|                  | 隐窝深度 Crypt depth/μm        | 322.48 ± 21.14       | 330.04 ± 23.19            | 0.7503           |
|                  | 绒隐比 V/C                    | 4.75 ± 0.98          | 3.32 ± 0.33               | 0.1208           |
|                  | 肠壁厚度 Muscular thickness/μm | 163.33 ± 27.88       | 248.34 ± 89.87            | 0.2705           |
| 空肠<br>Jejunum    | 绒毛高度 Villus height/μm      | 999.86 ± 85.59       | 961.72 ± 161.42           | 0.7825           |
|                  | 隐窝深度 Crypt depth/μm        | 277.42 ± 98.79       | 217.2 ± 28.19             | 0.4563           |
|                  | 绒隐比 V/C                    | 3.97 ± 1.06          | 4.44 ± 0.50               | 0.5982           |
|                  | 肠壁厚度 Muscular thickness/μm | 151.3 ± 12.66        | 199.51 ± 13.53            | 0.0212           |

2.6 饲喂发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡肠道菌群多样性的影响

在门水平上，产蛋后期蛋鸡盲肠菌群中拟杆菌门

（Bacteroidta）、厚壁菌门（Firmicutes）、古生菌门（Methanobacteriota）、螺旋体门（Spirochaetata）和脱硫杆菌门（Desulfobacterota）为主要优势菌门。与对照



组相比, 试验组肠道菌群在门水平的相对丰度无显著变化(图1A)。

在属水平上, 产蛋后期蛋鸡盲肠菌群中除未知菌群外, *Phocaeicola*、考拉杆菌属(*Phascolarctobacterium*)、*Cryptobacteroides*、*Coprenecus*和拟杆菌属(*Bacteroides*)为主要优势菌属。与对照组相比, 试验组*Phocaeicola*的相对丰度有升高趋势( $0.05 < P < 0.1$ ), *Cryptobacteroides*的相对丰度显著降低( $P < 0.05$ ) (图1B)。

两组蛋鸡盲肠菌群Alpha多样性指数分析结果见表7。由表7可知, 两组蛋鸡盲肠菌群的各项Alpha多样性指数均无显著差异( $P > 0.05$ ), 两组之间的物种多样性无明显不同。

\*, 两组间相对丰度差异显著的肠道菌群( $P < 0.05$ )

\*, The relative abundance of intestinal flora between the two groups was significant difference ( $P < 0.05$ )

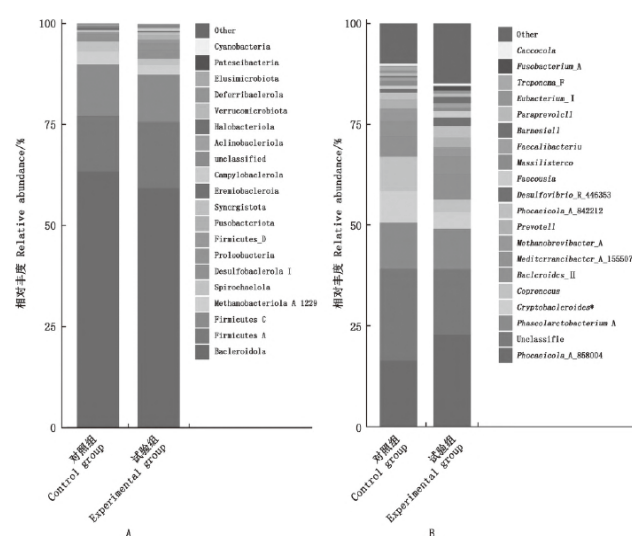


图1 两组蛋鸡盲肠菌群在门(A)、属(B)水平上的物种组成

Fig.1 Species composition histogram of cecal microbiota at the phylum (A) and genus (B) level of laying hens in two groups

表7 两组蛋鸡盲肠菌群Alpha多样性指数分析  
Table7 Analysis of Alpha diversity indices of ceal microbiota of laying hens in two groups

| 多样性指数<br>Diversity index | 对照组<br>Control group | 试验组<br>Experimental group | P 值<br>P — value |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| Chao1                    | 1300.00 ± 46.88      | 1377.35 ± 84.56           | 0.4321           |
| Faith                    | 98.38 ± 4.11         | 101.00 ± 3.56             | 0.7692           |
| Observed                 | 1280.33 ± 47.51      | 1355.33 ± 77.73           | 0.4427           |
| Shannon                  | 7.89 ± 0.19          | 7.99 ± 0.16               | 0.4132           |
| Simpson                  | 0.98 ± 0.01          | 0.98 ± 0.00               | 0.4265           |

### 3 讨论

#### 3.1 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡生产性能和蛋品质的影响

产蛋率、料蛋比、异常蛋率等是评估蛋鸡生产性能的重要指标。本试验结果表明, 用5%发酵豆粕等量替代基础饲料中的豆粕对蛋鸡的生产性能产生了一定的影响, 主要是降低了蛋鸡的产蛋率和异常蛋率2个指标, 与对照组差异显著。黄竹等<sup>[10]</sup>研究发现, 在336日龄海兰褐蛋鸡基础饲料中添加5%发酵玉米豆粕混合物可以显著提高产蛋率, 与本研究结果相反, 这种差异是由于本研究选用的豆粕为纯豆粕发酵, 比玉米豆粕

混合发酵含有更多的纤维, 即使经过发酵处理, 仍含有难以消化的成分。另外, 陆静等<sup>[11]</sup>研究表明, 在蛋鸡基础饲料中添加6%发酵牡丹籽粕对死淘率无显著影响, 与本试验结果一致。上述结果表明, 发酵豆粕的高营养价值和良好的适口性确实可以有效改善部分生产性能。

作为鸡蛋新鲜度的重要指标, 蛋黄颜色、蛋白高度和哈氏单位在产蛋后期通常会迅速下降<sup>[12]</sup>。本试验中, 试验组鸡蛋的蛋壳强度、蛋重和蛋白高度显著提高, 但是在第21天时蛋黄颜色显著变浅, 到第42天时蛋黄颜色加深, 并与对照组间差异不显著。范宝芹等



<sup>[13]</sup>在80日龄芦花鸡的基础饲粮中用2%发酵豆粕等量替代豆粕后使鸡蛋的哈氏单位显著提高。Lu等<sup>[14]</sup>在蛋鸡基础饲粮中添加4%发酵豆粕后显著提高了鸡蛋蛋白高度和哈氏单位。以上研究表明,饲喂发酵豆粕可以提高蛋鸡的蛋品质。张弛等<sup>[15]</sup>研究发现,发酵饲料可以显著改善产蛋后期蛋鸡的蛋黄颜色,与本试验结果基本一致,由此推测,相关蛋品质的提升与发酵后豆粕中肽和氨基酸水平提高有密切关系<sup>[16]</sup>。

### 3.2 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡抗氧化机能的影响

血清生化指标可反映动物体的代谢和健康情况。AST常用于评估肝脏健康,当肝细胞功能受损时,血清AST活性会升高<sup>[17]</sup>。本试验第21天时蛋鸡血清中AST活性显著高于对照组,在第42天时则低于对照组。Sherief等<sup>[18]</sup>用25%双发酵豆粕等量替代肉鸡的基础饲粮后,发现肉鸡的血清AST活性无显著变化。而本试验第21天时血清中AST活性显著高于对照组,在第42天时则低于对照组,与本试验结果不同。这可能是由于产蛋后期蛋鸡机体免疫力较差,在初期饲喂试验饲粮时不能很好地适应,导致对机体肝功能产生部分损伤,但随着饲喂时间的延长,蛋鸡逐渐适应了发酵豆粕中益生菌及微生物的作用,试验组AST活性迅速恢复至正常水平。

T-AOC表示机体细胞受自由基攻击的程度及健康状况<sup>[19]</sup>。本试验中,试验组蛋鸡血清中TAOC也显著高于对照组,这与常心雨等<sup>[20]</sup>在产蛋初期蛋鸡的基础饲粮中使用5%发酵豆粕后的结果一致。刘淑娇等<sup>[21]</sup>在23周龄京粉6号蛋鸡基础饲粮中添加6%益生菌发酵饲料,发现血清中T-AOC显著提高。于数涛等<sup>[22]</sup>在37周龄海兰蛋鸡的饲粮中用不同比例乳酸菌发酵饲料等量替代基础饲粮,也使蛋鸡血清中T-AOC显著提高。由以上结果推测,在豆粕发酵过程中,益生菌生长过程中产生的小肽物质可能有助于提高蛋鸡的抗氧化能力,降低氧化应激损伤。

### 3.3 发酵豆粕对产蛋后期蛋鸡肠道健康的影响

绒毛高度、隐窝深度和肠壁厚度是衡量肠道健康的重要指标,直接影响肠黏膜的吸收能力。Liu等<sup>[23]</sup>在22周龄蛋鸡的基础饲粮中添加6%发酵玉米—豆粕混合

饲料后,发现蛋鸡十二指肠、空肠和回肠绒毛高度均有所增加、隐窝深度显著降低,蛋鸡的肠道吸收能力增加。Lv等<sup>[24]</sup>在蛋鸡中添加发酵饲料后也得到类似结果。在本试验中,试验第42天时试验组蛋鸡的十二指肠、空肠的绒毛高度、隐窝深度及绒毛比均无显著变化,但空肠的肠壁厚度显著增加。这些差异可能是由于试验中所用发酵饲料成分不同所致,本试验中,以5%发酵豆粕等量替代基础饲粮中豆粕后,饲粮中的某些发酵产物可能引起过度的免疫反应,导致炎症和肠壁增厚,其具体原因需要进一步探究。

肠道菌群在调节免疫功能、营养吸收和肠道形态方面发挥着重要作用,其微生物群的组成主要受品种、日龄、饮食和环境的影响,尤以饮食最为重要<sup>[6]</sup>。本试验中,在门水平上,产蛋后期蛋鸡肠道菌群主要由拟杆菌门和厚壁菌门组成,占整体微生物群落的87%以上,且其盲肠微生物的Alpha多样性指数与对照组相比没有显著变化,这与Guo等<sup>[2]</sup>在产蛋后期海兰褐蛋鸡的基础饲粮中添加发酵饲料后的试验结果一致。而在属水平上,蛋鸡盲肠中的主要优势菌属为Phocaeicola、考拉杆菌属、Cryptobacteroides等不常见菌属,且Cryptobacteroides的相对丰度显著增加,但其在蛋鸡肠道中的作用尚未明确,需要进一步研究。

## 4 结 论

用5%发酵豆粕等量替代产蛋后期蛋鸡基础饲粮中的豆粕可部分改善产蛋后期蛋鸡的生产性能和蛋品质,降低产蛋后期蛋鸡的氧化应激损伤。研究结果可为蛋鸡的健康养殖提供技术参考,推动产业绿色高质量发展。

### 参考文献略

来源:《中国畜牧兽医》2024.51(12):5244-5253



# 2025年创新型中小企业、专精特新中小企业 和2022年到期复核通过企业名单公布， 协会多家会员单位上榜

云南省饲料工业协会秘书处

为贯彻习近平总书记关于“激发涌现更多专精特新中小企业”的重要指示精神，落实《云南省专精特新企业倍增三年行动计划（2025—2027年）》（云政办发〔2025〕27号），根据《云南省优质中小企业梯度培育管理实施细则（暂行）》（云工信规〔2023〕1号）和《云南省工业和信息化厅关于组织开展创新型中小企业、专精特新中小企业申报和复核工作的通知》（中小〔2025〕42号），经逐级推荐、省级审核、网上公示等程序，9月30日云南省工业和信息化厅公布了2025年创新型中小企业、专精特新中小企业和2022年到期复核通过企业名单。协会多家会员单位上榜。

入围2025年度创新型中小企业名单的有副会长单位中化云龙有限公司、云南匠星饲料有限公司；会员单位楚雄天利农牧发展有限公司、云南聚友饲料有限公司4家企业。

入围2025年度专精特新中小企业名单的有常务副会长单位云南新联畜禽有限公司；会员单位云南微态源生物科技有限公司、玉溪持久生物科技有限公司3家企业。

入围2022年到期复核通过创新型中小企业名单的有常务副会长单位云南快大多畜牧科技有限公司；会员单位昆明悦馨生物科技有限公司、云南胜威化工有限公司4家企业。

入围2022年到期复核通过专精特新中小企业名单的有副会长单位昆明市华港饲料有限公司、云南滇大饲料有限公司、云南西南农牧集团股份有限公司；会员单位云南滇雪粮油有限公司、云南立达尔生物科技

有限公司5家企业。

附件：

入围 2025 年度创新型中小企业会员名单  
(序号与云南省工业和信息化厅公布的名单一致)

| 序号   | 所属州(市) | 企业名称         |
|------|--------|--------------|
| 207  | 昆明市    | 中化云龙有限公司     |
| 807  | 楚雄州    | 楚雄天利农牧发展有限公司 |
| 830  | 楚雄州    | 云南匠星饲料有限公司   |
| 1014 | 大理州    | 云南聚友饲料有限公司   |

入围 2025 年度专精特新中小企业会员名单(同上)

| 序号  | 所属州(市) | 企业名称          |
|-----|--------|---------------|
| 7   | 昆明市    | 云南新联畜禽有限公司    |
| 132 | 曲靖市    | 云南微态源生物科技有限公司 |
| 143 | 玉溪市    | 玉溪持久生物科技有限公司  |

入围 2022 年到期复核通过创新型中小企业会员名单(同上)

| 序号  | 所属州(市) | 企业名称          |
|-----|--------|---------------|
| 45  | 昆明市    | 昆明悦馨生物科技有限公司  |
| 128 | 昆明市    | 云南胜威化工有限公司    |
| 234 | 曲靖市    | 云南微态源生物科技有限公司 |
| 270 | 玉溪市    | 云南快大多畜牧科技有限公司 |

入围 2022 年到期复核通过专精特新中小企业会员名单(同上)

| 序号  | 所属州(市) | 企业名称           |
|-----|--------|----------------|
| 3   | 昆明市    | 昆明市华港饲料有限公司    |
| 24  | 昆明市    | 云南滇大饲料有限公司     |
| 90  | 昆明市    | 云南西南农牧集团股份有限公司 |
| 136 | 玉溪市    | 云南滇雪粮油有限公司     |
| 188 | 文山州    | 云南立达尔生物科技有限公司  |





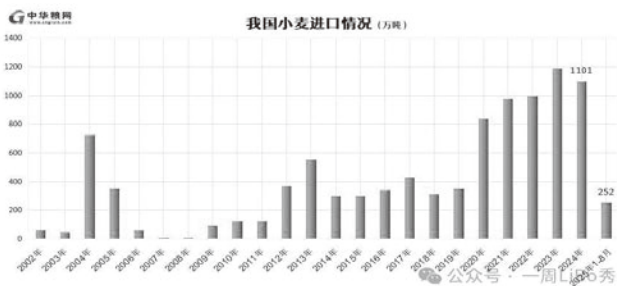
# 1-8月饲料产量创新高，饲料粮进口却大减！生猪养殖重度亏损，行业走向何方？

据中国饲料工业协会数据统计，我国1-8月饲料产量2.16亿吨，其中8月饲料产量2936万吨，环比增长3.7%，同比增长3.8%。前8个月的饲料产量创历史新高，反映出当前禽畜产能居高不下。但在饲料产销大幅增长的同时，我国饲料粮的进口量却大幅缩减。

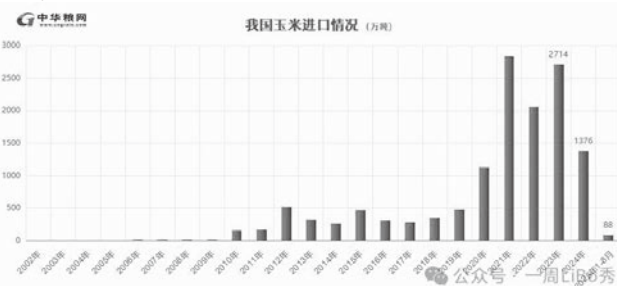
根据海关最新数据，2025年1-8月我国累计粮食进口量为9090万吨，同比减少19.5%；进口金额为2758.5亿元人民币，较去年同期减少20.7%。

我国1-8月粮食分品种分国别进口概况：

小麦：中国8月小麦进口量为22万吨，同比减少约45%。1-8月小麦进口量总计为252万吨，同比减少约76%。进口来源国主要有：从加拿大进口168.7万吨，占比67%；从澳大利亚进口79万吨，占比31.4%；从哈萨克斯坦进口3万吨，占比1.2%；俄罗斯居第四位进口1.2万吨，占比约0.5%。



玉米：中国8月玉米进口量为3.6万吨，同比减少90.5%。1-8月玉米进口量共计88万吨，同比减少约93%。



大豆：2025年8月份巴西是第一大进口大豆来源地，中国从巴西进口大豆1049万吨，同比增长2.4%，创下历史同期最高纪录。阿根廷晋升为第二大进口来源地，当月从阿根廷进口大豆105万吨，同比下降18.6%。乌拉圭为第三大进口来源地，当月进口44.39万吨大豆，而美国降至第四大进口来源地，当月中国从美国进口大豆22.72万吨，同比增长12.3%。

近几个月以来，中国避开美国大豆，转向南美供应，寻求增加储备，以规避第四季度供应中断的风险，8月份巴西在中国大豆进口总量中的份额高达85.4%。

但从总量来看，今年1-8月，中国从巴西进口大豆5274万吨，同比下降2.0%；从美国进口大豆1680万吨，同比增长30.9%；从阿根廷进口了172万吨大豆，同比增长6.2%。今年年初巴西大豆收割延迟，美国大豆出口窗口延长，以及今年年初海关清关时间延长，导致今年前8个月从巴西进口的大豆数量下降，而从美国进口的大豆数量激增。



此外，尽管今年饲料成功相对较低，但在猪周期的影响下大部分养殖主体仍深陷亏损。

据涌益监测数据显示，截止9月25日当周，自繁自养模式下，50头以下规模出栏肥猪利润为-34.71元/头，较上周降60.4元/头；5000-10000头规模出栏利



润为-53.99元/头，降61.7元/头。外购仔猪育肥出栏利润为-307.23元/头，较上周降60.61元/头。本周生猪出栏均重128.55公斤，较上周增0.10公斤，周环比增0.08%；较上月增0.72公斤，月环比增0.56%；较去年同期增2.87公斤，同比增2.28%。

总的来说，饲料产量大增而原料进口量大减的情

况，正说明我国饲料粮的对外依赖程度已大大减轻，有利于饲料价格的长期稳定；不过猪价回暖仍需等待产能真正去化，未来如果猪价进一步降低，恐怕具备成本优势的头部猪企也将逐渐陷入亏损。

来源 | 中国饲料工业协会、中国海关、博易大师、中华粮网、涌益咨询

## 农业农村部：关于开展2026年度 农业主导品种主推技术和重大引领性 技术遴选推荐工作的通知

为贯彻落实党中央关于科技成果转化工作的部署要求，加快先进适用的农业科技成果大面积推广应用，发挥科技对主要粮油作物大面积提高单产和农业高质量发展的支撑作用，农业农村部决定在全国范围内征集推介2026年度农业主导品种、主推技术和重大引领性技术。现将有关事项通知如下。

### 一、推荐时间

2025年9月30日至2025年11月5日。

### 二、推荐范围

#### （一）主导品种

主要粮油作物、经济作物、园艺作物、热带作物、饲草、畜禽、水产及重要名特优新品种等，具有增产潜力大、适应性广、抗性强、品质优、产量高等特点。

#### （二）主推技术

1. 农作物综合栽培技术及病虫草鼠害防治技术；
2. 畜禽水产科学繁育、饲养及疫病综合防治技术；
3. 重要名特优新品种的种养技术；
4. 农业机械化、设施化、智能化与农产品加工储运等农业产业化关键技术；

5. 有利于农业防灾减灾、耕地质量提升、农产品质量安全、农业资源高效利用和生态环境保护等可持续发展的先进适用技术。

#### （三）重大引领性技术

重大引领性技术是主推技术的前导性技术，重点推荐高效种养、生物育种、耕地保护与利用、防灾减灾、设施与智能装备、动植物疫病防控、农业资源环境、精深加工、绿色低碳等领域技术。

### 三、推荐条件

（一）品种（配套系）须经全国或省级品种审定（登记）机构审定（登记）。优先推荐在同等条件下获得品种权的农作物品种。

（二）技术要点、操作规范和适宜区域清晰，须经农业技术推广机构试验示范，涉及的投入品、装备等符合我国法律法规要求。优先推荐良田、良种、良机、良法“四良”融合的集成技术。

（三）知识产权清晰。

（四）推荐的主导品种、主推技术应具有较强的应用区域和规模且保持较快的增长速度，在增产、提质、增效等方面潜力大，应用效果好；推荐的重大引领性技术应在一定区域示范应用中取得明显成效，具



有重大引领作用和发展潜力。

(五) 在应用过程中得到用户、基层农业技术推广机构或地方政府的充分认可。

(六) 在相应技术领域发挥重要作用, 代表轻量化、机械化、可持续的先进农业技术发展方向, 适应产业规模化、信息化、智能化发展需要。

(七) 已经推介为主导品种、主推技术的, 3年内再次推荐, 应在条件(四)和(五)方面取得重大应用进展。

#### 四、申报单位

申报单位主要为各级国家农业技术推广机构、农业科研单位、有关学校、涉农企业等。农业科研单位、有关学校、涉农企业等应与国家农业技术推广机构联合申报。

#### 五、推荐单位和推荐数量

##### (一) 主导品种、主推技术

1. 各省、自治区、直辖市农业农村(农牧)、畜牧兽医、农垦、渔业厅(局、委), 新疆生产建设兵团农业农村局, 北大荒农垦集团有限公司推荐品种和技术各不超过10项。

2. 中国农业科学院推荐品种和技术各不超过15项, 中国水产科学研究院、中国热带农业科学院、农业农村部规划设计研究院推荐各不超过10项; 农业农村部农业生态与资源保护总站、全国农业技术推广中心、农业农村部农业机械化总站、全国畜牧总站、中国动物疫病预防控制中心、中国农垦经济发展中心、全国水产技术推广总站等推广机构推荐本单位作为成果完成单位或技术依托单位的各不超过5项。

3. 国家现代农业产业技术体系每个体系推荐品种和技术各不超过5项。

##### (二) 重大引领性技术

1. 各省、自治区、直辖市农业农村(农牧)、畜牧兽医、农垦、渔业厅(局、委), 新疆生产建设兵团农业农村局, 北大荒农垦集团有限公司推荐不超过2项。

2. 中国农业科学院推荐不超过3项; 中国水产科学研究院、中国热带农业科学院、农业农村部规划设计

研究院推荐不超过2项; 农业农村部农业生态与资源保护总站、全国农业技术推广中心、农业农村部农业机械化总站、全国畜牧总站、中国动物疫病预防控制中心、中国农垦经济发展中心、全国水产技术推广总站等推广机构推荐本单位作为技术依托单位的不超过2项。

3. 农业生物育种重大专项、农业农村部作为主责单位的国家重点研发计划等农业科技重大项目推荐数量各不超过2项, 由有关项目管理专业机构组织推荐。

#### 六、材料报送

(一) 推荐单位在10月底前完成遴选, 并于10月25日—11月5日期间组织拟推荐主导品种、主推技术和重大引领性技术的申报单位将相关材料录入“农业主导品种主推技术和重大引领性技术管理系统”(简称“管理系统”, 网址另行通知)。

(二) 拟推荐主导品种的申报单位, 在管理系统中填写《2026年度农业主导品种(农作物)申报表》(附件1)或《2026年度农业主导品种(畜禽水产)申报表》(附件2)。同时提供品种审定、鉴定、登记等证明文件, 获奖证书, 种子、种苗及品种产出商品图片(图片大小不低于1.0 M), 品种推广应用规模等情况的证明材料。

(三) 拟推荐主推技术、重大引领性技术的申报单位, 分别按照《2026年度农业主推技术介绍材料(模板)》(附件3)、2026年度农业重大引领性技术介绍材料(模板)(附件4)在管理系统中提交相应技术介绍材料。材料字数不超过5000字, 插入3—5幅有助于理解该项技术的高清图片(图片大小不低于1.0 M), 并附图注。同时提供知识产权、获奖证书(成果鉴定)、技术推广应用规模等情况的证明材料。

(四) 推荐单位出具推荐函, 内容应包括遴选推荐的过程和结果等。11月5日前将加盖公章的推荐函及《2026年度农业主导品种(农作物)汇总表》(附件5)、《2026年度农业主导品种(畜禽水产)汇总表》(附件6)、《2026年度农业主推技术汇总表》(附件7)、《2026年度农业重大引领性技术推荐汇总表》(附件8)提交管理系统。



## 七、有关要求

(一) 各推荐单位按照本通知要求组织申报和遴选工作,对拟推荐的材料要严格审核把关,按名额排序推荐。申报单位和技术(品种)持有者对所提交的技术(品种)信息及相关证明材料的真实性和规范性负责,证明文件的出具单位(机构)应具有权威性和代表性,推荐品种2023年和2024年生产应用面积(规模)数据应与种业信息管理部门的统计数据相符。

(二) 主导品种应列出主要农业技术推广机构,主推技术、重大引领性技术应将农业技术推广机构作为技术依托单位。推荐的重大引领性技术应有配套的试验示范场所和经费支持,能够组织开展技术集成熟化和示范推广等任务。

(三) 农业农村部直属单位的成果经相关行业司局同意后推荐;国家现代农业产业技术体系推荐工作由体系首席科学家牵头开展,成果经执行专家组一致同意并签字后推荐,由首席科学家所在单位组织报送。

(四) 同一品种、技术严格按照单一渠道推荐;同一技术不得同时申报主推技术和重大引领性技术;往年已经入选主推技术的,不得推荐为重大引领性技术。



(五) 强化科研诚信与监督。对存在材料夸大应用效果,提供虚假数据、虚假证明、虚假合同等虚假材料,打招呼、请托等行为,技术内容包含特定商品品牌投入品以及知识产权权属不清、职务发明权属不清等情形的,不予推介,并视情形轻重给予约谈、通报、列入科研失信档案等处理。

(六) 未按上述要求申报推荐和提供材料的,不予推介。

## 八、联系方式

### (一) 中国农学会

联系人:刘宸硕

电话:010—59194213

邮箱:nxhgjc@126.com

### (二) 农业农村部科学技术司

联系人:刘哲 张良

电话:010—59193023

(三) 农业主导品种主推技术和重大引领性技术管理系统技术支持

联系人:谷成亮 李彦硕

电话:010—81128401 010—81128406

附件:

1. 2026年度农业主导品种(农作物)申报表
2. 2026年度农业主导品种(畜禽水产)申报表
3. 2026年度农业主推技术介绍材料(模板)
4. 2026年度农业重大引领性技术介绍材料(模板)
5. 2026年度农业主导品种(农作物)汇总表
6. 2026年度农业主导品种(畜禽水产)汇总表
7. 2026年度农业主推技术汇总表
8. 2026年度农业重大引领性技术推荐汇总表

农业农村部科学技术司

2025年9月26日





附件 1

2026 年度农业主导品种（农作物）申报表

|                           |                                      |        |                          |      |            |  |
|---------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|------|------------|--|
| 基本<br>信息                  | 作物种类                                 |        |                          | 品种名称 |            |  |
|                           | 育种（申报）单位                             |        |                          | 育成 人 |            |  |
|                           | 育种（申报）单位联系人<br>及联系电话                 |        |                          |      |            |  |
|                           | 主要农业技术推广机构联<br>系人及联系电话               |        |                          |      |            |  |
| 农作<br>物品<br>种主<br>要指<br>标 | 生育期（天）                               |        | （以审定证书为准）                |      |            |  |
|                           | 主 要 农 作 物 品 种<br>产 量 水 平（公 斤 /<br>亩） |        | 第一年区试增<br>产幅度（%）         |      | 对 照<br>品 种 |  |
|                           |                                      |        | 第二年区试增<br>产幅度（%）         |      | 对 照<br>品 种 |  |
|                           | 非主要农作物品<br>种产量水平（公斤<br>/亩）           |        | 单产比当地大<br>田平均水平增<br>产（%） |      | 对 照<br>品 种 |  |
|                           | 抗性情况                                 |        |                          |      |            |  |
|                           | 品质情况                                 |        |                          |      |            |  |
|                           | 生产应用面积（万亩）                           | 2023 年 |                          |      |            |  |
|                           |                                      | 2024 年 |                          |      |            |  |
|                           |                                      | 2025 年 |                          |      |            |  |
|                           | 适宜区域                                 |        |                          |      |            |  |
| 申报<br>单位<br>意见            |                                      |        |                          |      |            |  |
| 推荐<br>单位<br>意见            |                                      |        |                          |      |            |  |



## 附件 2

2026 年度农业主导品种（畜禽水产）申报表

|            |                    |        |        |        |
|------------|--------------------|--------|--------|--------|
| 基本信息       | 品种种类               |        | 品种名称   |        |
|            | 育种（申报）单位           |        | 育成人    |        |
|            | 育种（申报）单位联系人及联系电话   |        |        |        |
|            | 主要农业技术推广机构联系人及联系电话 |        |        |        |
| 畜禽水产品种主要指标 | 指标                 | 2023 年 | 2024 年 | 2025 年 |
|            | 推广规模（万头/万羽/万只/万亩）  |        |        |        |
|            | 场均养殖规模（头、羽、只、亩）    |        |        |        |
|            | 产出均重（公斤/头、羽、只、亩）   |        |        |        |
|            | 单位规模养殖密度（头、羽、尾、只）  |        |        |        |
|            | 平均产出利润（元/公斤）       |        |        |        |
|            | 产出利润率（%）           |        |        |        |
|            | 年产值（万元）            |        |        |        |
|            | 累计带动农户数（户）         |        |        |        |
| 申报单位意见     | （盖 章）<br>年 月 日     |        |        |        |
| 推荐单位意见     | （盖 章）<br>年 月 日     |        |        |        |



## 附件 3

## 2026 年度农业主推技术介绍材料（模板）

技术名称（能够体现技术核心要点）

**摘要：**针对生产中的具体问题，采用的技术，达到的效果，推广应用的情况等，400 字以内。

**一、技术概述**

**（一）背景情况**（研发推广背景、解决的主要问题等）

**（二）推广应用情况**（近 3 年推广应用区域、规模，与国家农技推广机构合作开展试验示范推广情况）

**（三）技术效果**（增加产量、节约成本、提升品质、提高效益、保护耕地与生态环保等情况）

**（四）入选和获奖情况**（以该技术为核心的成果入选农业主推技术、重大引领性技术情况以及获得科技奖励情况；申报单位近 3 年入选主推技术及推广应用情况。）

**二、技术要点**（核心技术及其配套技术的主要内容）

**三、适宜区域**（适宜推广应用的主要区域）

**四、注意事项**（在推广应用过程中需特别注意的环节）

**五、技术依托单位**（须列入参与推广的各级国家农业技术推广机构）

**（一）单位名称**

联系地址：×××××

邮政编码：×××××

联系人：×××××

联系电话：×××××

电子邮箱：×××××

**（二）单位名称**

联系地址：×××××

邮政编码：×××××

联系人：×××××

联系电话：×××××

电子邮箱：×××××

.....



## 附件 4

## 2026 年度农业重大引领性技术介绍材料（模板）

## 技术名称（能够体现技术核心要点）

**摘要：**针对生产中的具体问题，采用的技术，达到的效果，推广潜力等，400 字以内。

## 一、技术概述

**（一）背景情况**（研发推广背景及解决的主要问题等）

**（二）技术要点**（核心技术及其配套技术的主要内容）

**（三）试验示范推广情况**（目前已开展的集成熟化、示范展示、推广应用情况）

**（四）技术效果**（增加产量、节约成本、提升品质、提高效益、保护耕地与生态环保等情况）

**（五）推广潜力**（在推广应用规模以及推动技术变革、发展新质生产力、引领农业产业提档升级等方面的潜力）

**二、技术依托单位**（须列入参与推广的各级国家农业技术推广机构）

**（一）单位名称**

联系地址：×××××

邮政编码：×××××

联系人：×××××

联系电话：×××××

电子邮箱：×××××

**（二）单位名称**

联系地址：×××××

邮政编码：×××××

联系人：×××××

联系电话：×××××

电子邮箱：×××××

.....

**三、集成推广计划**

技术集成熟化的目标和路径，2026 年拟开展试验示范的地点和规模，组织技术观摩交流等重点活动有关安排，条件和经费保障措施等。





附件 5

2026 年度农业主导品种（农作物）汇总表

推荐单位（盖章）：

| 序号 | 推荐单位 | 作物种类 | 品种名称 | 单产<br>(公斤/亩) | 近 3<br>年生产应用面积(万亩) | 2026-<br>2027<br>年可推广面积(万亩) | 2026-<br>2027<br>年可增产(亿斤) | 抗性<br>情况<br>(限 30<br>字) | 品质<br>情况<br>(限 30<br>字) | 品种<br>特点<br>(限 50<br>字) | 主要适宜区域<br>(限 30 字) | 审定（登记、<br>鉴定）时间 | 是否获得品种权 | 是否<br>被列为省<br>级主导品种及年份 | 是否<br>入选农业<br>农村部主导品种及年份 | 依托单位 |  | 育成<br>人 |  | 推荐单位联系人 |  | 育种<br>(申报)单位近 3<br>年入选主导品种情况 |
|----|------|------|------|--------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|---------|------------------------|--------------------------|------|--|---------|--|---------|--|------------------------------|
|    |      |      |      |              |                    |                             |                           |                         |                         |                         |                    |                 |         |                        |                          |      |  |         |  |         |  |                              |
| 1  |      |      |      |              |                    |                             |                           |                         |                         |                         |                    |                 |         |                        |                          |      |  |         |  |         |  |                              |
| 2  |      |      |      |              |                    |                             |                           |                         |                         |                         |                    |                 |         |                        |                          |      |  |         |  |         |  |                              |
| 3  |      |      |      |              |                    |                             |                           |                         |                         |                         |                    |                 |         |                        |                          |      |  |         |  |         |  |                              |

注：作物种类指水稻、小麦、玉米、棉花、大豆等。  
品种名称指品种审定或登记的正式名称。  
2026—2027 年增产计算方式，按照使用好品种好技术较普通品种或技术每亩增产产量乘以 2026—2027 年推广面积计算。



附件 6

2026 年度农业主导品种（畜禽水产）汇总表

推荐单位（盖章）：

| 序号 | 推荐单位 | 品种种类 | 品种名称 | 近3年推广规模<br>(万头、万只、万亩) | 品质情况<br>(限30字) | 品种特点<br>(限50字) | 推广区域<br>(限30字) | 审定(鉴定)时间 | 是否被列为省级主导品种及年份 | 是否入选农业农村部主导品种及年份 | 依托单位     |            | 育成单位 |      | 推荐单位联系人 |      | 育种(申报)单位近3年导入育种情况 |
|----|------|------|------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------------|------------------|----------|------------|------|------|---------|------|-------------------|
|    |      |      |      |                       |                |                |                |          |                |                  | 育种(申报)单位 | 主要农业技术推广机构 | 姓名   | 联系电话 | 姓名      | 联系电话 |                   |
| 1  |      |      |      |                       |                |                |                |          |                |                  |          |            |      |      |         |      |                   |
| 2  |      |      |      |                       |                |                |                |          |                |                  |          |            |      |      |         |      |                   |

注：品种种类指品种类别，包括猪、牛、羊等畜禽水产类别。  
品种名称指品种审定或鉴定的正式名称。



附件 7

2026 年度农业主推技术汇总表

推荐单位（盖章）：

| 序 号 | 推 荐 单 位 | 技 术 名 称 | 技 术 类 别 | 解 决 的 主 要 问 题（限 50 字） | 技 术 要 点（限 200 字） | 推 广 区 域 规 模 及 效 果（限 200 字） | 是 否 曾 列 为 省 级 主 推 技 术 及 年 份 | 是 否 曾 入 选 农 业 农 村 部 主 推 技 术、重 大 引 领 性 技 术 及 年 份 | 获 奖 情 况（不 超 过 5 项） | 技 术 依 托 单 位（须 列 入 参 与 推 广 的 各 级 国 家 农 业 技 术 推 广 机 构） | 技 术 联 系 人 |     | 推 荐 单 位 联 系 人 |     | 申 报 单 位 近 3 年 入 选 主 推 技 术 及 推 广 应 用 情 况 |
|-----|---------|---------|---------|-----------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|-----------|-----|---------------|-----|-----------------------------------------|
|     |         |         |         |                       |                  |                            |                             |                                                 |                    |                                                      | 姓 名       | 电 话 | 姓 名           | 电 话 |                                         |
| 1   |         |         |         |                       |                  |                            |                             |                                                 |                    |                                                      |           |     |               |     |                                         |
| 2   |         |         |         |                       |                  |                            |                             |                                                 |                    |                                                      |           |     |               |     |                                         |
| 3   |         |         |         |                       |                  |                            |                             |                                                 |                    |                                                      |           |     |               |     |                                         |

注：技术类别指粮油作物、经济作物、园艺作物、热带作物、饲草、植物保护、畜禽养殖、动物疫病防控、水产养殖、农业机械、设施与智能化、农产品加工储运、农业防灾减灾、耕地质量提升、农产品质量安全、农业资源高效利用和生态环境保护等。



附件 8

2026 年度农业重大引领性技术推广汇总表

推荐单位（盖章）：

| 序号 | 推荐单位 | 技术名称 | 技术类别 | 技术要点<br>(限 100 字) | 试验示范推广<br>情况 (限 100<br>字) | 推广应用<br>潜力 (限<br>100 字) | 集成熟化与示<br>范推广工作计<br>划 (限 100 字) | 是否有<br>经费支<br>持 | 是否在现代农业<br>科技试验示范<br>基地开展试<br>验示范 | 技术依托单<br>位 (须列入<br>参与推广的<br>各级国家农<br>业技术推广<br>机构) | 技术<br>联系人 |    | 推荐单位联<br>系人 |    |
|----|------|------|------|-------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|----|-------------|----|
|    |      |      |      |                   |                           |                         |                                 |                 |                                   |                                                   | 姓名        | 电话 | 姓名          | 电话 |
| 1  |      |      |      |                   |                           |                         |                                 |                 |                                   |                                                   |           |    |             |    |
| 2  |      |      |      |                   |                           |                         |                                 |                 |                                   |                                                   |           |    |             |    |
| 3  |      |      |      |                   |                           |                         |                                 |                 |                                   |                                                   |           |    |             |    |

注：技术类别指高效种养、生物育种、耕地保护与利用、防灾减灾、设施与智能装备、动植物疫病防控、农业资源环境、精深加工、绿色低碳等。



# xinwuli 饲问饲答 答非所问

## 一、镜检 I “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×)

可见有小米壳及疑似为非蛋白氮的结晶颗粒。

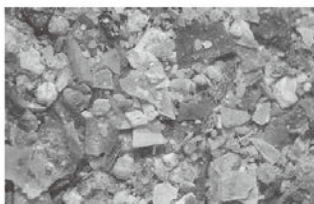


图2 脱脂后的玉米 DDGS (25×)

公众号·饲问饲答 答非所问

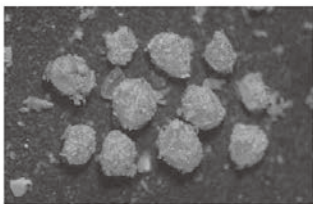


图3 玉米 DDGS 中结晶颗粒 (40×)

易溶于水及稀盐酸溶液, 疑似为某种非蛋白氮。

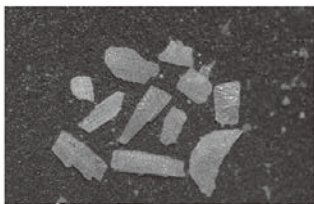


图4 玉米 DDGS 中小米壳 (35×)

公众号·饲问饲答 答非所问

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, 尚可见有小米壳及非蛋白氮类物质。本品为掺假玉米DDGS。

感兴趣的话, 也可以查阅安佑集团2025年7月饲料原料中真菌毒素的分析数据:

2025年7月, 安佑集团共检测饲料原料样本2706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 (AFB1) 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。

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

| 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            |

公众号·饲问饲答 答非所问

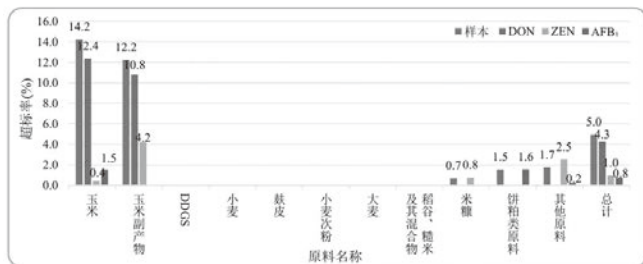


图1 2025年7月各原料霉菌毒素超标率

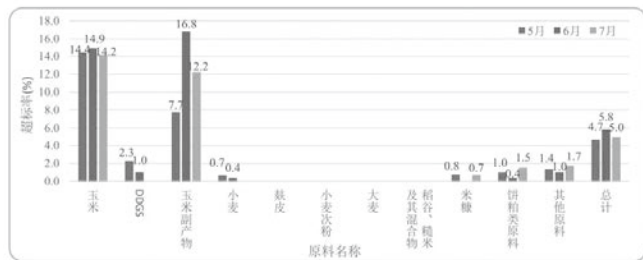


图2 近3个月各原料霉菌毒素超标率

本月数据显示, 对于玉米, 内蒙古、东北、安徽、湖北、广东、陕西产地DON污染重度, 广东产地ZEN污染重度, 江苏、河南、陕西产地AFB1污染重度; 河北、新疆产地DON污染中度; 内蒙古、东北产





地ZEN污染轻度。对于米糠，四川产地ZEN污染重度；湖北场地ZEN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。

## 二、镜检 I “鱼粉”

以下解答由傲农集团饲料产业质量管理中心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：

鱼粉 20241104（市场样品）

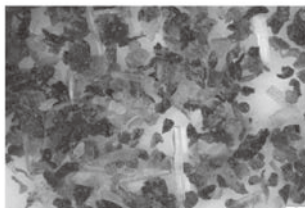


图1 掺假鱼粉40目筛上物（10X）

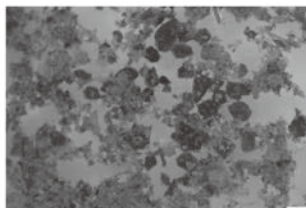


图2 掺假鱼粉40目筛下物（20X）

公众号·饲问饲答 答非所问

鱼粉 20241104（市场样品）

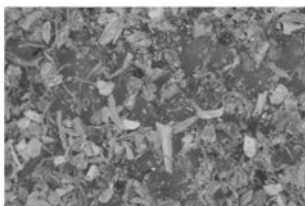


图3 掺假鱼粉脱脂后可见大量非鱼体组分颗粒（15X）



图4 掺假鱼粉碱煮后的骨粒和虾蟹壳（20X）

公众号·饲问饲答 答非所问

鱼粉 20241104（市场样品）

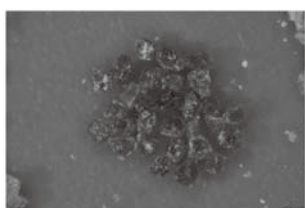


图5 掺假鱼粉中的疑似大量氨基酸清颗粒（20X）

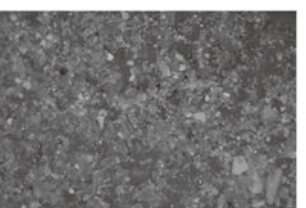


图6 掺假鱼粉中的少量砂石（20X）

公众号·饲问饲答 答非所问

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。《饲料原料目录》规定，鱼粉强制标识要求为粗蛋白质、粗灰分、粗脂肪、赖氨酸、挥发性盐基氮。

通过显微镜观察，除可见沙丁鱼、鳀鱼为主的鱼体组分外，尚见有大量疑似氨基酸渣、少量砂石。本品可判定为掺假、AB鱼粉。

## 三、镜检 I “蛋氨酸”

以下解答由安佑集团原料评估组、饲料加工与质量安全防控技术平台、大农牧人才交流群共同提供。

Q：某标称蛋氨酸样品中可疑物是什么？

A：

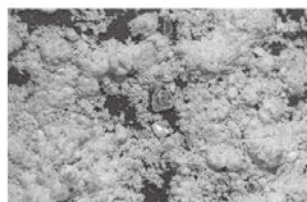


图1 “蛋氨酸”（25×）

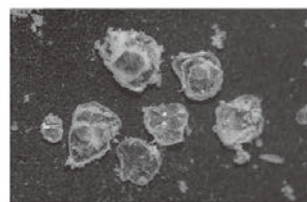


图2 “蛋氨酸”中晶体（30×）

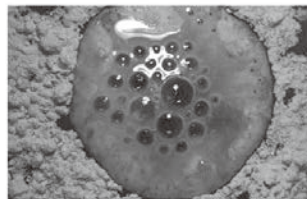


图3 “蛋氨酸”加盐酸溶液（15×）

有气泡产生。

公众号·饲问饲答 答非所问

ICS 65.120  
B 46



中华人民共和国国家标准

GB/T 17810—2009  
代替 GB/T 17810—1999

饲料级 DL-蛋氨酸

Feed grade DL-methionine 公众号·饲问饲答 答非所问



## 3 要求

## 3.1 外观和性状

白色或浅灰色粉末或片状结晶。在水中略溶,在乙醇中极微溶解,溶于稀酸与氢氧化钠(钾)溶液。

## 3.2 技术指标

技术指标应符合表1规定。

表1 技术指标

| 项 目                 | 指 标   |
|---------------------|-------|
| DL-蛋氨酸/%            | ≥98.5 |
| 干燥失重/%              | ≤0.5  |
| 氯化物(以 NaCl 计)/%     | ≤0.2  |
| 重金属(以 Pb 计)/(mg/kg) | ≤20   |
| 砷(以 As 计)/(mg/kg)   | ≤1    |

蛋氨酸是以甲硫基丙醛、氰化物、硫酸及氢氧化钠为主要原料生产的产品。

本品标识为蛋氨酸,为类白色粉末。通过显微镜观察,可见少量晶体成分。滴加盐酸溶液,反应剧烈且有气泡生成,疑似含有大量碳酸钙。经检测,本品粗灰分70.6%、苏氨酸7.53%、蛋氨酸1.91%。据此,可判定本品为假冒蛋氨酸。

## 四、镜检 I “膨化大豆”

以下解答由安佑集团原料评估组、饲料加工与质量安全防控技术平台、大农牧人才交流群共同提供。

Q: 某标称膨化大豆样品中可疑物是什么?

A:

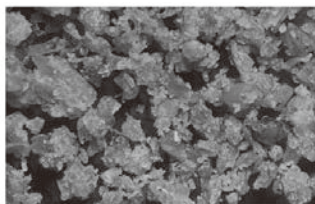


图1 掺假膨化大豆(25×)  
未脱脂。

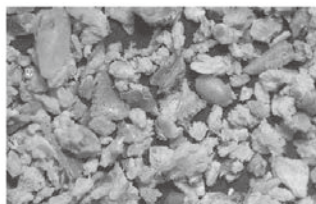


图2 掺假膨化大豆(25×)  
已脱脂。

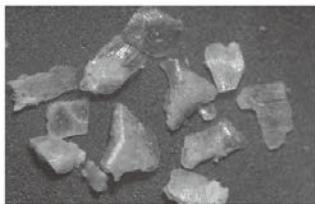


图3 掺假膨化大豆中玉米成分(45×)

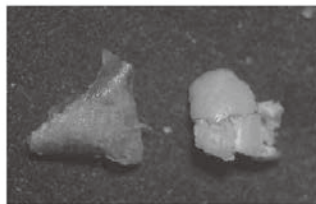


图4 玉米和大豆成分对比(45×)

膨化大豆是全脂大豆经清理、破碎(磨碎)、膨化处理获得的产品。《饲料原料目录》规定,膨化大豆强制性标识要求为粗蛋白质和粗脂肪。

通过显微镜观察,该“膨化大豆”中含有大量的玉米性成分,且从玉米形态来看,不像是后期掺入。

本品为掺假膨化大豆。

感兴趣的话,可以查阅以下标准:

ICS 65.120  
CCS B 46

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4269—2023

## 饲料原料 膨化大豆

Feed material—Extruded soybean

公众号·问答问答非所问

NY/T 4269—2023

表1 理化指标

| 项 目              | 指 标   |       |
|------------------|-------|-------|
|                  | 一 级   | 二 级   |
| 粗蛋白质, %          | ≥35.0 | ≥32.0 |
| 粗脂肪, %           | ≥17.0 | ≥15.0 |
| 粗灰分, %           | ≤6.0  | ≤6.0  |
| 粗纤维, %           | ≤4.0  | ≤4.0  |
| 氢氧化钾蛋白溶解度, %     | ≥75.0 | ≥75.0 |
| 尿素酶活性, (U/g)     | ≤0.20 | ≤0.20 |
| 酸价, [KOH/(mg/g)] | ≤5.0  | ≤5.0  |
| 水分, %            | ≤12.0 | ≤12.0 |

注:水分、氢氧化钾蛋白溶解度和尿素酶活性以原样为基础计算,酸价以粗脂肪为基础计算,其他指标以88%干物质为基础计算。





# 2025年3季度云南省饲料生产情况

云南省饲料工业协会秘书处

## 一、饲料生产基本情况

截止2025年10月13日我省饲料企业生产数据上报汇总与2024年最终数据对比显示，2025年3季度我省饲料总产量200.8万吨，同比环比分别增长5.0%、13.8%，总产值649455万元，同比增长2.1%,环比增长12.6%。其中配合饲料、浓缩饲料总产量分别为171.6万吨、27.7万吨，同比分别增长4.5%、7.9%，环比分别增长13.7%、15.8%，添加剂预混合饲料总产量1.5万吨，同比增长0.1%，环比下降4.3%。饲料添加剂总产量62.4万吨，同比环比分别增长14.9%、5.1%，总产值258418万元，同比环比分别增长32.3%、8.2%。其中磷酸氢钙总产量60.5万吨，同比增长14.7%，环比增长4.6%，酶制剂、微生物、着色剂产量同比均增长，维生素产量同环比均下降。

3季度，我省猪饲料、水产饲料、反刍料产量与去年同期相比均增长分别为10.7%、4.0%、6.8%，蛋禽、肉禽饲料产量同比均下降分别下降2.7%、11.0%，猪料、水产饲料产量环比分别增长18.5%、37.5%，蛋禽、肉禽、反刍饲料产量环比分别下降2.1%、0.5%、0.1%，相关饲料产品产量具体情况见表1-6。

表 1 2025 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） | 2008205 | 1716288 | 276903 | 15013    |
| 同比（%） | 5.0     | 4.5     | 7.9    | 0.1      |
| 环比（%） | 13.8    | 13.7    | 15.8   | -4.3     |

表 2.1 2025 年 3 季度不同品种饲料产量生产情况表

| 项目    | 猪饲料     | 蛋禽饲料  | 肉禽饲料   | 水产饲料  | 反刍饲料  |
|-------|---------|-------|--------|-------|-------|
| 产量（吨） | 1420945 | 79174 | 374257 | 92616 | 40803 |
| 同比（%） | 10.7    | -2.7  | -11.0  | 4.0   | 6.8   |
| 环比（%） | 18.5    | -2.1  | -0.5   | 37.5  | -0.1  |

表 2.2 2025 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   | 生长育肥猪饲料 | 蛋鸡饲料  | 肉鸡饲料   |
|-------|--------|--------|---------|-------|--------|
| 产量（吨） | 404098 | 201283 | 744061  | 59888 | 335357 |
| 同比（%） | 19.5   | 80.6   | -3.6    | 1.8   | -11.3  |
| 环比（%） | 15.2   | 50.8   | 13.7    | 2.2   | -0.8   |

表 3.1 2025 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） | 1148479 | 72169  | 369940 | 92488  | 32802 |
| 同比（%） | 11.6    | -4.0   | -11.2  | 4.1    | 3.1   |
| 环比（%） | 19.3    | -1.6   | -0.6   | 37.5   | -3.6  |

表 3.2 2025 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 | 生长育肥猪配合饲料 | 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） | 236511 | 195068 | 669122    | 53537  | 16699  | 331979 | 35577  |
| 同比（%） | 14.3   | 84.3   | -2.3      | 0.3    | -15.9  | -11.3  | -14.5  |
| 环比（%） | 12.6   | 53.8   | 14.0      | 3.0    | -8.8   | -0.7   | 2.3    |

表 4.1 2025 年 3 季度不同品种浓缩饲料生产情况表

| 项目    | 猪浓缩饲料  | 蛋禽浓缩饲料 | 肉禽浓缩饲料 | 反刍浓缩饲料 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 产量（吨） | 265546 | 1107   | 3527   | 6724   |
| 同比（%） | 7.7    | 69.7   | 17.6   | 6.8    |
| 环比（%） | 16.1   | -13.6  | 8.0    | 13.5   |

表 4.2 2025 年 3 季度细分品种浓缩饲料生产情况表

| 项目    | 仔猪浓缩饲料 | 母猪浓缩饲料 | 生长育肥猪浓缩饲料 | 蛋鸡浓缩饲料 | 肉鸡浓缩饲料 |
|-------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| 产量（吨） | 163737 | 5837   | 72522     | 1081   | 2621   |
| 同比（%） | 27.9   | 9.4    | -12.1     | 69.8   | -1.5   |
| 环比（%） | 19.7   | -6.0   | 12.3      | -14.6  | -2.4   |





表 5.1 2025 年 3 季度不同品种添加剂预混合饲料生产情况表

| 项目     | 猪预混合饲料 | 蛋禽预混合饲料 | 肉禽预混合饲料 | 水产预混合饲料 | 反刍预混合饲料 |
|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 产量 (吨) | 6921   | 5898    | 790     | 128     | 1276    |
| 同比 (%) | -14.6  | 5.0     | -19.8   | -32.1   | 1098.6  |
| 环比 (%) | -9.4   | -6.1    | -1.2    | 20.3    | 46.3    |

表 5.2 2025 年 3 季度细分品种添加剂预混合饲料生产情况表

| 项目     | 仔猪预混合饲料 | 母猪预混合饲料 | 生长育肥猪预混合饲料 | 蛋鸡预混合饲料 | 肉鸡预混合饲料 |
|--------|---------|---------|------------|---------|---------|
| 产量 (吨) | 3849    | 378     | 2417       | 5271    | 757     |
| 同比 (%) | 25.1    | 43.7    | -45.8      | 9.7     | -20.3   |
| 环比 (%) | -0.8    | -3.9    | -18.6      | -1.5    | -1.8    |

表 6 2025 年 3 季度饲料添加剂生产情况表

| 项目     | 饲料添加剂总产量 | 维生素及类维生素 | 矿物元素及其络(螯)合物 | 其中:磷酸氢钙 | 酶制剂  | 微生物  |
|--------|----------|----------|--------------|---------|------|------|
| 产量(吨)  | 623893   | 385      | 621448       | 605114  | 691  | 324  |
| 同比 (%) | 14.9     | -20.9    | 15.0         | 14.7    | 20.7 | 35.0 |
| 环比 (%) | 5.1      | -2.4     | 5.0          | 4.6     | 5.7  | -2.4 |

## 二、饲料原料采购价格情况

据上报企业数据汇总显示:3季度,除麦麸采购均价同环比均增长外,其余主要饲料原料采购均价同比均下降;与上季度采购均价相比玉米、棉粕、国产鱼粉采购均价皆上涨。饲料添加剂除赖氨酸采购均价下降外,磷酸氢钙、蛋氨酸采购均价同环比均增长。具体情况见表7-8和图1-2。

表 7 2025 年 3 季度主要饲料原料采购均价

| 项目       | 玉米   | 小麦   | 稻谷    | 麦麸   | 豆粕   | 棉粕   | 菜粕   | 国产鱼粉  | 进口鱼粉  |
|----------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| 均价 (元/吨) | 2645 | 2658 | 2135  | 2144 | 3192 | 3384 | 2524 | 10661 | 12297 |
| 同比 (%)   | -0.7 | -3.0 | -22.6 | 11.1 | -8.2 | -4.2 | -4.3 | -4.3  | -8.7  |
| 环比 (%)   | 3.1  | 0.0  | -15.9 | 4.1  | -6.1 | 5.2  | -0.4 | 0.9   | -0.5  |

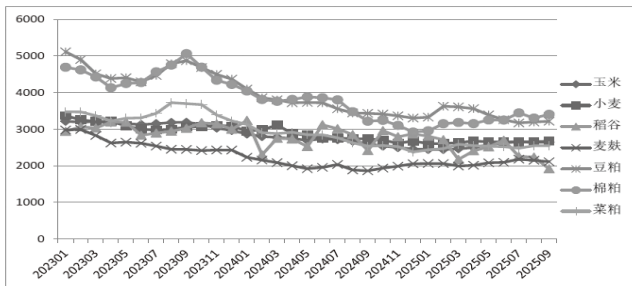


图 1 主要饲料原料月采购价走势图

表 8 2025 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 (70%) |
|----------|------|---------|---------|-------------|-----------|
| 均价 (元/吨) | 3146 | 21732   | 16168   | 8193        | 5673      |
| 同比 (%)   | 16.9 | 4.8     | 4.4     | -21.4       | -0.8      |
| 环比 (%)   | 1.5  | 1.6     | 1.6     | -11.1       | -0.6      |

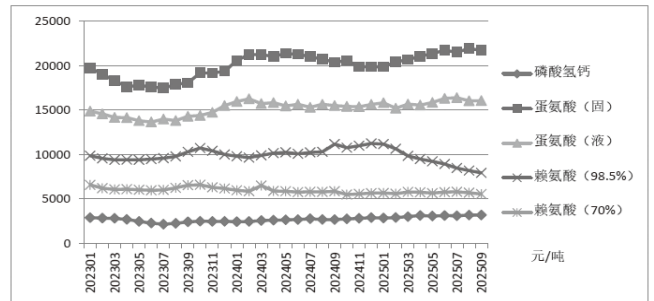


图 2 主要饲料添加剂月采购价走势图

## 三、饲料产品价格情况

受原料采购价格和消费需求端的影响,3季度育肥猪、蛋鸡高峰期配合饲料价格同环比均增长,鲤鱼成鱼配合饲料价格均下降,猪、鸡浓缩饲料产品价格同环比均下降。具体情况见表9-10。

表 9 2025 年 3 季度部分配合饲料价格

| 项目       | 配合饲料 |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|
|          | 哺乳仔猪 | 育肥猪  | 蛋鸡高峰 | 肉大鸡  | 鲤鱼成鱼 |
| 均价 (元/吨) | 4421 | 3459 | 3133 | 3505 | 5076 |
| 同比 (%)   | -2.3 | 0.3  | 0.4  | -1.3 | -6.2 |
| 环比 (%)   | 0.5  | 0.1  | 1.2  | 0.7  | -5.7 |

表 10 2025 年 3 季度部分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 |         |        |
|----------|------|------|------|------|----------|---------|--------|
|          | 哺乳仔猪 | 育肥猪  | 蛋鸡高峰 | 肉大鸡  | 4% 大猪    | 5% 蛋鸡高峰 | 5% 肉大鸡 |
| 均价 (元/吨) | 4859 | 4503 | 3502 | 4428 | 4912     | 5178    | 6522   |
| 同比 (%)   | -3.3 | -3.9 | -3.2 | -2.0 | -2.6     | 5.3     | -2.4   |
| 环比 (%)   | -0.4 | -0.4 | -1.4 | -0.4 | 1.4      | 6.9     | 1.9    |



# 9月国内饲料行业信息汇总

## 1 饲料原料价格波动

### 1.1 玉米

2025年9月，国内玉米价格整体弱势下行

#### 1.1.1 供应端

利多（推动价格上涨）

优质陈粮短缺：

新粮以潮粮为主，东北优质干粮惜售，中储粮200万吨轮换收购（底价2200元/吨）托底

阶段性天气扰动：

上中旬东北降雨延迟收割，下旬黄淮降水致局部倒伏，未改变整体丰产

利空（压制价格上涨）

新粮集中放量：

华北夏玉米中旬批量收割，东北下旬开秤（2240-2260元/吨，较陈粮低40-60元/吨）

替代充足：

小麦和玉米价差75-90元/吨，饲企小麦替代30%-35%；进口玉米+替代品到港量增加

#### 1.1.2 需求端

利多（推动价格上涨）

深加工小幅回升：

淀粉行业开机率由52.7%升至55.5%，企业小幅补库（库存由15天升至18天）

替代边际收缩：

华北小麦微涨，少数饲企猪料玉米添加比例微升

秋冬备货：

蛋鸡、肉鸡企业小规模备货，支撑较弱

利空（压制价格上涨）

饲料需求疲软：

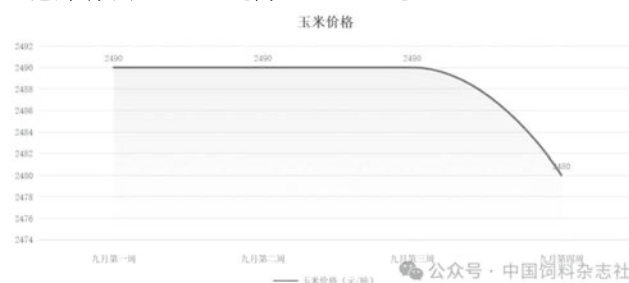
生猪利润低位，饲企“随用随买”，玉米库存由28天降至26.9天

深加工压价：

山东日均到货超400车，收购价较月初下跌34元/吨，黑龙江部分企业停收

消费复苏慢：

食品加工需求降低8%，贸易商补库意愿弱，北方四港库存由112.7万吨降至94.5万吨



### 1.2 豆粕

2025年9月，国内豆粕价格整体弱势下行

#### 1.2.1 供应端

利多（推动价格上涨）

南美升贴水支撑：

巴西9-10月船期到港成本较高，短期形成成本底线水产旺季尾声：

8-9月水产需求仍存，提供少量刚性支撑

利空（压制价格上涨）

大豆到港量增加：

9月到港超850万吨，8月进口1227.9万吨（同期新高），原料充足

油厂去库压力：

部分油厂催提降库，少数主动降产

#### 1.2.2 需求端

利多（推动价格上涨）

双节阶段性备货：

中秋国庆前少量饲料企业补库，短期提振需求

禽类存栏高位：

禽类存栏维持高位，提供部分刚性需求

利空（压制价格上涨）





生猪养殖疲软：

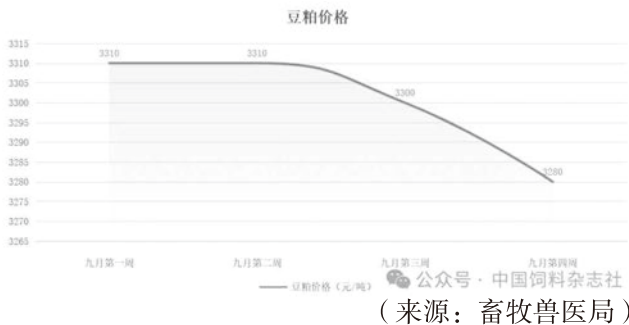
生猪利润低迷（部分时段亏损），饲企“随用随买”，库存周期7-10天

备货不及预期：

饲料企业豆粕库存降低至9.42天（低于同期），贸易商观望

水产旺季收尾：

9月末水产需求减弱



## 2 未来价格预测

### 2.1 玉米

2025年10月上半月，玉米上市压制短期价格，优质陈粮提供支撑

2.1.1 供应端：新粮集中上市成短期主导，优质粮源偏紧

10月初华北夏玉米进入批量上市高峰（河南、山东日均上货量超45万吨），东北新粮零星放量（辽宁锦州新粮折干价2240-2260元/吨），低价新粮拉低市场预期，叠加贸易商为腾库加速出清陈粮，短期供应压力明显；

但东北优质陈粮库存降至近五年同期低位，黑龙江30水潮粮收购价已达0.88-0.89元/斤，内蒙古部分企业30水价超0.9元/斤，优质粮源因减产预期（黑龙江东部减产500万吨、全国总产降低1.87%）呈现抗跌性。

2.1.2 需求端：养殖刚需托底，深加工压价谨慎

中秋后禽类补栏启动，饲料企业对优质陈粮采购需求刚性（东北发往西南的玉米火车货运量增加），陈粮在禽料、猪料中仍具后熟期优势，进口玉米拍卖成交率提升至34%（较8月上涨26个百分点），验证饲用需求回暖；

深加工企业虽因新粮上市有压价意愿，但优质新

粮量少，且自身库存偏低，压价幅度有限（山东深加工企业收购价较9月末仅跌20-30元/吨）。

### 2.2 豆粕

2025年10月上半月，国内豆粕供应宽松+需求疲软，价格承压震荡

2.2.1 供应端：高到港 + 高库存，压力持续释放

9月大豆到港1062万吨（创同期新高），10月初港口大豆库存仍超690万吨，油厂开机率维持在75%-80%（华东66.35%），豆粕周产量稳定在55-60万吨，库存达116.44万吨（周增2.48%），油厂“催提”走量，华东油厂报价跌至2900-2930元/吨；

中国9-10月累计预订南美大豆840万吨，南美出口量增加（巴西9月出口753万吨），国内后续供应确定性高，现货基差持续为负，反映供应过剩。

2.2.2 需求端：养殖利润低迷 + 替代增加，需求难放量

生猪养殖仍处微利区间，饲料企业豆粕库存周期仅9.22天，“随用随买”为主，河南、山东饲料厂豆粕添加量从25%降至18%，棉粕、菜粕替代比例提升，9月17日当周豆粕成交环比减21.1万吨，需求疲软；

双节备货已结束，10月初暂无集中补库动力，仅少数偏远地区（西北库存12万吨）因运输周期提前小批量补库，对整体需求拉动有限。

## 3 饲料视界

### 3.1 玉米：筑牢粮食安全的产业根基

民以食为天，粮食安全是国家安全的重要基石。在我国众多粮食作物中，玉米凭借其高产量、广用途、强适应性，成为筑牢粮食安全产业根基的关键力量，在保障民生、稳定经济、支撑农业现代化进程中发挥着不可替代的作用。

从产量规模来看，玉米早已成为我国第一大粮食作物。作为“饲料之王”，玉米支撑着我国畜牧业的发展，保障了肉蛋奶等副食品的稳定供应；在工业领域，玉米可加工成淀粉、乙醇、木糖醇等上百种产品，广泛应用于食品、医药、能源等行业，形成了一条从田间到车间的完整产业链，为粮食安全赋予了更丰富的产业内涵。



与此同时，我国持续加大对玉米产业的科研投入，通过培育耐密、抗逆、高产的优良品种，推广机械化播种、精准施肥、绿色防控等现代化种植技术，不断突破玉米生产的瓶颈。在东北、黄淮海等主产区，规模化、集约化的玉米种植基地日益增多，单产水平稳步提升，抗风险能力显著增强，为粮食产量的稳定增长提供了坚实支撑。

此外，国家出台的一系列强农惠农政策，如玉米生产者补贴、收储制度改革等，有效调动了农民种粮积极性，稳定了玉米种植面积，保障了产业链各环节

的顺畅运行。在应对极端天气、国际粮价波动等挑战时，玉米产业的韧性与活力，成为我国守住粮食安全底线的重要保障。

立足新发展阶段，玉米产业不仅是保障粮食数量安全的“压舱石”，更是推动农业高质量发展、助力乡村振兴的重要引擎。持续做强做优玉米产业，必将为筑牢国家粮食安全屏障、实现农业现代化注入更强劲的动力。

来源：中国饲料

## 征稿启事

### 《云南饲料》简介

《云南饲料》是由云南省饲料工业协会编印的行业连续性内部资料，创建于2002年1月，双月印刷。内容聚焦政策法规、动物营养、饲料安全、养殖技术、疫病防控、行业资讯及会员风采，涵盖“政策法规”“行业动态”“试验研究”“养殖技术”“企业管理”“经验交流”“译文综述”等多元栏目，是云南省饲料行业政策宣传、技术交流、信息互通的核心平台。

### 征稿栏目与要求

#### 1. 文章类

内容方向：行业政策解读、企业动态、动物营养研究、饲料检测技术、养殖实操经验、疫病防治案例、信息技术应用及交流等。

要求：观点明确、数据真实，字数建议2000-5000字，需附摘要及关键词。

#### 2. 牧人牧事类

内容方向：企业生产/管理故事、行业人物纪实、典型案例等。

要求：真实原创，传递行业正能量，字数不限，可配图1-3张。

#### 3. 摄影佳作类

内容方向：饲料生产、养殖场景、畜牧生态等主题摄影。

要求：原创高清图（分辨率 $\geq 300\text{dpi}$ ），单幅或组图（3-5张），附简短说明。

#### 4. 视频类

内容方向：技术实操、企业风采、行业活动等短视频。

要求：时长3-5分钟，格式为MP4，画质清晰，主题鲜明。

●投稿邮箱：ynslbj@126.com

●电话：0871-65616557

●备注：来稿请注明类别及联系方式，择优录入。

**\*\*注意事项\*\*：**

文内需附联系方式及邮寄地址（方便邮寄印刷品）。

携手推动行业进步，期待您的精彩投稿！

《云南饲料》编辑部