



# 福建省饲料工业信息

双月刊  
2022年第1期  
(总第161期)

出版: 福建省饲料工业协会  
地址: 福州市铜盘路六号农房  
大楼五层  
邮编: 350003  
联系电话: 0591-87859740  
责任编辑: 宜人 铜静  
出版日期: 2022年2月  
电子信箱: fjfeed@163.com  
网址: <http://www.fjsgyxh.com/>  
内部资料·免费交流

## 目录

### 政策法规

- “十四五”全国畜牧兽医行业发展规划(摘要).....02  
农业农村部修改涉及饲料相关的规范性文件部分条款.....07  
商务部对美进口 DDGS 进行“双反”立案调查.....08

### 协会工作

- 省饲料工业协会六届五次理事会召开.....09  
第二届脂质营养健康技术研讨会成功召开.....10

### 行业视点

- 微利时代条件下饲料行业发展的选择.....11  
未来五年肉鸡产业发展 12 个关键词.....14

### 业务研究

- 天然植物提取物的作用机理综述.....17

### 适用技术

- 关于保育育肥场建设模式的思考.....23  
推进饲料粮减量替代.....26  
浅谈 5S 管理在企业化学实验室的应用.....28  
通过配方调控应对饲料原料霉菌毒素超标.....30

### 企业风采

- 天马科技集团品牌成为乡村振兴新引擎.....33  
聚焦工业化建设 赋能高质量发展.....34  
4 家会员企业入选福建省重点上市后备企业名单.....35  
5 家会员企业入选 2021 中国农企 500 强.....35  
我会 2 家副会长单位晋级国家重点龙头企业.....36

### 信息集锦

- 华龙集团科教助学献爱心.....06  
福建圣农全自养白羽肉鸡屠宰量位居全国第一.....08  
惠盈动保通过新版兽药 GMP 验收.....09  
旭牧联获饲料行业科学技术创新一等奖.....13  
潘葳当选全国饲料检测方法标准化工作组委员.....16  
仨工程院院士齐聚海新集团调研指导.....22  
厦门金达威维生素有限公司乔迁新居.....27  
渔业展会资讯二则.....32

## “十四五”全国畜牧兽医行业发展规划（摘要）

为推进畜牧兽医行业高质量发展，农业农村部制定了《“十四五”全国畜牧兽医行业发展规划》，摘要如下：

### 一、发展形势

#### （一）主要成就

一是畜产品供应能力稳步提升。2020年全国肉类、禽蛋、奶类总产量分别为7748万吨、3468万吨和3530万吨，肉类、禽蛋产量继续保持世界首位，奶类产量位居世界前列。饲料产量2.53亿吨，连续十年居全球第一。

二是产业素质显著提高。2020年全国畜禽养殖规模化率达到67.5%，比2015年提高13.6个百分点；畜牧养殖机械化率达到35.8%，比2015年提高7.2个百分点。

三是畜产品质量安全保持较高水平。2020年，饲料、兽药等投入品抽检合格率达到98.1%，畜禽产品抽检合格率达到98.8%，连续多年保持在较高水平；全国生鲜乳违禁添加物连续12年保持“零检出”，婴幼儿配方奶粉抽检合格率达到99.8%以上。

四是绿色发展取得重大进展。2020年全国畜禽粪污综合利用率达到76%，圆满完成“十三五”任务目标。药物饲料添加剂退出和兽用抗菌药使用减量化行动成效明显，2020年畜禽养殖抗菌药使用量比2017年下降21.4%。

五是重大动物疫病得到有效防控。疫病防控由以免疫为主向综合防控转型，强制免疫、监测预警、

应急处置和控制净化等制度不断健全，重大动物疫情应急实施方案逐步完善，动植物保护能力提升工程深入实施，动物疫病综合防控能力明显提升，非洲猪瘟、高致病性禽流感等重大动物疫情得到有效防控，全国动物疫情形势总体平稳。

#### （二）重大挑战

一是稳产保供任务更加艰巨。未来一段时期，畜产品消费仍将持续增长，但玉米等饲料粮供需矛盾突出，大豆、苜蓿等严重依赖国外进口。受新冠肺炎、非洲猪瘟等重大疫情冲击，猪牛羊肉等重要畜产品在高水平上保持稳定供应难度加大。

二是发展不平衡问题更加突出。一些地方缺乏发展养殖业的积极性，“菜篮子”市长负责制落实到位；加工流通体系培育不充分，产加销利益联结机制不健全；基层动物防疫机构队伍严重弱化，一些畜牧大县动物疫病防控能力与畜禽饲养量不平衡，生产安全保障能力不足；草食家畜发展滞后，牛羊肉价格连年上涨，畜产品多样化供给不充分。

三是资源环境约束更加趋紧。养殖设施建设及饲草料种植用地难问题突出，制约了畜牧业规模化、集约化发展；部分地区生态环境容量饱和，保护与发展的矛盾进一步凸显；种养主体分离，种养循环不畅，稳定成熟的种养结合机制尚未形成，粪污还田利用水平较低。

四是产业发展面临风险更加凸显。生产经营主体生物安全水平参差不齐，周边国家和地区动物疫

病多发常发，内疫扩散和外疫传入的风险长期存在。

“猪周期”有待破解，猪肉价格起伏频繁，市场风险加剧。贸易保护主义抬头，部分畜禽品种核心种源自给水平不高，“卡脖子”风险加大。

五是提升行业竞争力要求更加迫切。我国畜牧业劳动生产率、科技进步贡献率、资源利用率与发达国家相比仍有较大差距。国内生产成本整体偏高，行业竞争力较弱，畜产品进口连年增加，不断挤压国内生产空间。

### （三）发展机遇

一是市场需求扩面升级。“十四五”时期我国将加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，城乡居民消费结构进入加速升级阶段，肉蛋奶等动物蛋白摄入量增加，对乳品、牛羊肉的需求快速增长，绿色优质畜产品市场空间不断拓展。

二是内生动力持续释放。畜牧业生产主体结构持续优化，畜禽养殖规模化、集约化、智能化发展趋势加速，新旧动能加快转换。随着生产加快向规模主体集中，资本、技术、人才等要素资源集聚效应将进一步凸显，产业发展、质量提升、效率提速潜力将进一步释放。

三是保障体系更加完善。党中央、国务院高度重视畜牧业发展，《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》明确了一系列政策措施，为“十四五”畜牧兽医行业发展提供了遵循。农业农村部会同有关部门先后制定实施多项政策措施，在投资、金融、用地及环保等方面实现了重大突破，畜牧业发展激励机制和政策保障体系不断完善。

## 二、总体思路

### （一）指导思想

持续深化供给侧结构性改革，调整优化产业结构和空间布局，加快构建现代养殖体系、动物防疫体系和加工流通体系，不断提高畜产品供给水平、质量安全与动物疫病风险防控水平、畜牧业绿色循环发展水平，提高质量效益和竞争力，实现产出高效、产品安全、资源节约、环境友好、调控有效的高质量发展，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供产业支撑。

### （二）基本原则

五个坚持：坚持创新驱动；坚持市场主导；坚持防疫优先；坚持人病兽防；坚持绿色引领。

### （三）发展目标

——产品保障目标。猪肉自给率保持在95%左右，牛羊肉自给率保持在85%左右，奶源自给率达到70%以上，禽肉和禽蛋保持基本自给。

——产业安全目标。动物疫病综合防控能力大幅提高，兽医社会化服务发展取得突破，饲料、兽药监管能力持续增强，为维护产业安全提供可靠支撑。

——绿色发展目标。畜禽粪污综合利用率达到80%以上，形成种养结合、农牧循环的绿色循环发展新方式。

——现代化建设目标。畜禽核心种源自给率达到78%；畜禽养殖规模化率达到78%以上；养殖、屠宰、加工、冷链物流全产业链生产经营集约化、标准化、自动化、智能化水平迈上新台阶。

表1 “十四五”全国畜牧兽医行业发展主要指标

序号	指标	2020年	2025年	指标属性
1	肉类产量(万吨)	7748	8900	预期性
2	蛋类产量(万吨)	3468	3500	预期性
3	奶类产量(万吨)	3530	3600	预期性
4	畜禽养殖规模化率(%)	67.5	78	预期性
5	畜禽核心种源自给率(%)	75	78	预期性
6	畜牧业机械化率(%)	35.8	50	预期性
7	畜牧业科技贡献率(%)	66	70	预期性
8	畜牧业总产值(万亿元)	4.13	4.5	预期性
9	饲料工业产值(万亿元)	0.95	1	预期性
10	执业兽医数量(万人)	12	16	预期性
11	投入品质量监督抽检合格率(%)	98.1	98.5	预期性
12	畜禽粪污综合利用率(%)	76	80	约束性
13	畜禽产品抽检合格率(%)	98.9	≥98	预期性
14	畜禽发病率(%)	4.38	≤4.5	预期性

### 三、重点产业

重点打造生猪、家禽两个万亿级产业，奶畜、肉牛肉羊、特色畜禽、饲草四个千亿级产业，着力构建“2+4”现代畜牧业产业体系。

#### (一) 两个万亿级产业

1. 生猪发展目标。确保猪肉自给率保持在95%左右，猪肉产能稳定在5500万吨左右，生猪养殖业产值达到1.5万亿元以上。

2. 家禽发展目标。禽肉、禽蛋产量分别稳定在2200万吨、3500万吨，保持基本自给，家禽养殖业产值达到1万亿元以上。

#### (二) 四个千亿级产业

1. 奶畜发展目标。奶源自给率达到70%以上，奶类产量稳定在3600万吨左右，存栏100头以上奶牛规模养殖比重超过70%，乳品质量安全水平不断提

高，奶业养殖业产值达到1500亿元。

2. 肉牛肉羊发展目标。牛羊肉自给率保持在85%左右，牛肉、羊肉产量分别稳定在680万吨和500万吨左右，肉牛肉羊养殖业产值达到9000亿元。

3. 饲草发展目标。优质饲草自给率达到80%以上，全株青贮玉米收储量5000万吨以上(折干草重)，优质苜蓿产量500万吨以上；饲草总产值达到2000亿元。

4. 特色畜禽发展目标。特色畜禽养殖业总产值达到1500亿元。

### 四、重点任务

规划指出，将围绕加快构建现代养殖体系和现代加工流通体系，健全完善动物防疫体系，持续推动畜牧业绿色循环发展，聚焦九大重点任务，突破

关键环节，加快推进畜牧业现代化。

(一) 提升畜禽养殖集约化水平

发展适度规模经营、推行全面标准化生产方式、提升设施装备水平、促进牧区生产方式转型升级。重点行动：生猪稳产保供行动；畜禽养殖标准示范创建；肉牛肉羊生产发展五年行动；奶业振兴行动。

(二) 加强动物疫病防控

提升防疫主体责任意识、落实重大动物疫病防控措施、防治人畜共患病、强化疫情监测预警、加强动物检疫监督、加强兽医实验室建设与管理。

(三) 保障养殖投入品供应高效安全

做强现代饲料工业，构建现代饲草产业体系，推动兽药产业转型升级，推进兽用抗菌药减量使用。

一是系统开展饲料资源调查，科学评价常用饲料原料的有效营养成分，完善饲料原料营养价值数据库。

二是推广饲料精准配制技术、高效低蛋白日粮配制技术、绿色新型饲料添加剂应用技术和非粮饲料资源高效利用技术，引导饲料配方多元化，推动精准配料、精准用料，促进玉米、豆粕减量替代。

三是加快生物饲料、安全高效饲料添加剂等研发应用，提升饲料产品品质和利用效率。

四是鼓励饲料企业强化技术创新和经营模式创新，实施全产业链、全球化发展战略，打造具有国际影响力的知名品牌和企业。

(四) 加快畜禽种业自主创新

加强畜禽种质资源保护和利用，强化畜禽育种创新，加快良种繁育与推广，加强种畜禽重点疫病净化。

(五) 提升畜产品加工行业整体水平

优化屠宰加工产能布局，推进屠宰行业转型升级，加强畜禽产品质量安全，提升畜产品精深加工能力。

(六) 构建现代畜产品市场流通体系

促进畜产品冷链物流发展，强化动物运输环节防疫管理，提升市场专业化水平。

(七) 推进畜禽养殖废弃物资源化利用

畅通种养结合路径，建立全链条管理体系，规范病死畜禽无害化处理。重点推进畜禽粪污资源化利用整县推进工程。

(八) 增强兽医体系服务能力

完善兽医工作机制，加强兽医队伍建设，创新兽医社会化服务。

(九) 提高行业信息化管理水平

加快畜牧兽医监测监管一体化，推动智慧畜牧业建设。

## 五、重大政策

坚持一张蓝图绘到底，巩固延续现有政策成果，深化拓展土地、财政、金融、市场调控等政策措施，持续推进畜牧兽医行业高质量发展。

(一) 落实用地政策

养殖生产及其直接关联的检验检疫、清洗消毒、畜禽粪污处理、病死畜禽无害化处理等农业设施用地，可以使用一般耕地，不需占补平衡。加大对畜牧业发展使用林地的支持，依法依规办理使用林地手续。

(二) 加强财政保障

继续实施生猪（牛羊）调出大县奖励政策和草原生态保护补助奖励政策，以及畜禽良种、优质高产苜蓿、粮改饲、肉牛肉羊提质增效等畜牧业发展



支持项目。支持开展畜禽粪污资源化利用,对动物疫病强制免疫、强制扑杀和养殖环节无害化处理给予补助,鼓励通过政府购买服务方式支持动物防疫社会化服务发展。加大农机购置补贴对畜牧养殖机械装备的支持力度,重点向规模养殖场倾斜,实行应补尽补。落实畜禽规模养殖、畜产品初加工等环节用水、用电优惠政策。探索建立重大动物疫情应急处置基金,构建以财政投入为主、社会捐赠为辅的资金投入机制。

### (三) 创新金融支持

积极推行活畜禽、养殖圈舍、大型机械设备抵押贷款试点。对符合产业发展政策的养殖主体给予贷款担保和贴息,鼓励地方政府产业基金及金融、担保机构加强与养殖主体对接,满足生产发展资金需求。大力推进畜禽养殖保险,落实中央财政保险

保费补贴政策,对能繁母猪、奶牛、牦牛、藏系羊保险给予保费补贴支持。继续开展并扩大农业大灾保险试点,指导地方探索开展优势特色畜产品保险,支持纳入中央财政对地方优势特色农产品保险以奖代补试点。鼓励有条件的地方自主开展畜禽养殖收益险、畜产品价格险试点。鼓励社会资本设立畜牧业产业投资基金和畜牧业科技创业投资基金。稳妥推进猪肉、禽蛋等畜产品期货,为养殖等生产经营主体提供规避市场风险的工具。

### 六、保障措施

一是加强组织领导;二是加强法治保障;三是加强科技创新;四是加强市场调控;五是加强协会服务;六是加强国际合作。

□秘书处

## 信息集锦

### 华龙集团科教助学献爱心

近日,福建省科学技术厅关心下一代工作委员会、福建省东南科技产业开发研究院联合爱心单位,举办“科教助学”捐赠活动,福建省华龙集团饲料有限公司荣获“科教助学爱心单位”称号。

“关爱成长,科教助学”是举办此类活动的核心要义,旨在为青少年营造良好的学习环境,让困难家庭和子女们感受到党和政府以及

爱心企业和热心人士的关爱与温暖。30多年来,华龙集团积极履行社会责任,热心公益事业,关爱贫困儿童、关心教育事业,在科教兴国、乡村振兴、环境保护、人才培养、捐资助学等公益事业上倾注了关爱,用爱心回馈乡亲,用行动诠释责任。

□华龙集团

## 农业农村部修改涉及饲料相关的规范性文件部分条款

1月7日,中华人民共和国农业农村部令2022年第1号,公布关于修改和废止部分规章、规范性文件的决定,对28部规章和规范性文件的部分条款予以修改,对1部规章予以废止,自公布之日起施行。其中,对涉及饲料相关规章和规范性文件部分条款进行修改。

一、对《饲料和饲料添加剂生产许可管理办法》(2012年5月2日农业部令2012年第3号公布,2013年12月31日农业部令2013年第5号、2016年5月30日农业部令2016年第3号、2017年11月30日农业部令2017年第8号修订)作出修改

(一)删去第八条、第九条中的“添加剂预混合饲料”。

原条款:取得饲料添加剂、添加剂预混合饲料生产许可证的企业,应当向省级饲料管理部门申请核发产品批准文号。

修改后:取得饲料添加剂生产许可证的企业,应当向省级饲料管理部门申请核发产品批准文号。

即添加剂预混合饲料不必申请核发产品批准文号。

(二)将第十九条中的“构成犯罪的,依法移送司法机关追究刑事责任”修改为“涉嫌犯罪的,及时将案件移送司法机关,依法追究刑事责任”。

二、对《饲料添加剂和添加剂预混合饲料产品批准文号管理办法》(2012年5月2日农业部令2012年第5号公布)作出修改

(一)将“饲料添加剂和添加剂预混合饲料产品批准文号管理办法”修改为“饲料添加剂产品批

准文号管理办法”。

(二)删去第二条第二款、第十九条。

即将涉及添加剂预混合饲料的相关名词解释删除。

(三)将第三条、第四条第一款、第五条、第十条、第十七条中的“饲料添加剂、添加剂预混合饲料”修改为“饲料添加剂”。

(四)删去第九条中的“添加剂预混合饲料产品批准文号格式为:×饲预字(××××)××××××”。

(五)将第十四条第二款中的“构成犯罪的,依法移送司法机关追究刑事责任”修改为“涉嫌犯罪的,及时将案件移送司法机关,依法追究刑事责任”。

三、对《新饲料和新饲料添加剂管理办法》(2012年5月2日农业部令2012年第4号公布,2016年5月30日农业部令2016年第3号修订)作出修改

将第二十二条第二款中的“构成犯罪的,依法移送司法机关追究刑事责任”修改为“涉嫌犯罪的,及时将案件移送司法机关,依法追究刑事责任”。

此外,将有关条款中的“农业部”修改为“农业农村部”,“农业行政主管部门”修改为“农业农村主管部门”,“农业部门”修改为“农业农村部门”,对相关规章和规范性文件中的条文序号作相应调整。

□秘书处

## 商务部对美进口 DDGS 进行“双反”立案调查

2022年1月11日,商务部发布2022年第5号、6号公告(<http://trb.mofcom.gov.cn>),对原产于美国进口干玉米酒糟(DDGS)所适用的反倾销和反补贴(以下简称“双反”)措施进行期终复审立案调查。在“双反”期终复审调查期间,对原产于美国的进口 DDGS 继续按照商务部公告公布的税率征收“双反”税。

2009年以来,我国从美国进口 DDGS 数量不断增加,到2015年达682万吨,远超国内生产量,对国内酒精和 DDGS 市场造成严重冲击和影响。2015年11月,中国酒业协会代表国内 DDGS 行业正式向商务部提出对美国 DDGS 的“双反”调查申请,2016年1月12日商务部立案调查,2017年1月11日,商务部分别发布第79号和第80号公告,对原产于美国进口 DDGS “双反”调查作出最终裁定,“双反”税率分别为42.2%~53.7%和11.2%~12.0%,实施期限自

2017年1月12日起5年。

对原产于美国进口 DDGS 实施“双反”措施五年来的效果明显,有效遏制了美国 DDGS 的不公平贸易行为,DDGS 进口数量大幅减少,国内 DDGS 产业获得了一定程度的恢复和发展,产生了明显的社会效益,保障了国内 DDGS 产业的健康发展。目前阶段,国产 DDGS 在产量和质量上完全能够满足市场需求。但是,如果终止“双反”措施,美国 DDGS 极有可能会重新大量低价向中国市场出口,对国内产业造成的损害可能继续或再度发生。2021年10月25日,根据有关规定,中国酒业协会根据国内产业现状和有关情况,代表国内产业向商务部提出期终复审申请,请求继续对美国 DDGS 实施“双反”措施。

□中国酒精工业

### 信息集锦

## 福建圣农全自养白羽肉鸡屠宰量位居全国第一

1月1日,中国白羽肉鸡联盟公布2021年度中国白羽肉鸡联盟屠宰量排名,2021年成员企业累计屠宰白羽肉鸡39.5亿羽,比2020年度屠宰数量增加了3亿羽,在肉鸡产业链全自养屠宰排名中福建圣农以

全年屠宰量5.5亿羽位居第一,在肉鸡产业链综合屠宰排名中禾丰食品以屠宰量7亿羽排名第一位。

□秦 豹



## 省饲料工业协会六届五次理事会召开

福建省饲料工业协会第六届理事会第五次会议于2021年12月22日至2022年1月10日以通讯形式召开。应出席理事会105人，实际参加105人，符合《福建省饲料工业协会章程》的规定。

会议审议通过了《福建省饲料工业协会 2021 年工作报告（征求意见稿）》《福建省饲料工业协会 2021 监事会工作报告（审议稿）》、发展新会员名单和变更第六届理事会理事和常务理事名单（审议稿）。

福建华富仓储有限公司、福州旭傲生物科技有限

公司、福建省博丰包装用品有限公司、福建省百草霜生物科技有限公司、温州邦瑞塑业有限公司、龙岩广粮饲料有限公司、福建省宠爱生活科技有限公司、国联期货股份有限公司福州营业部和江门市盈海生物科技发展有限公司等九家企业成为新会员。

福建省国资粮食发展有限公司（原福建省饲料工业公司）的理事和常务理事人选由郑湘兴变更为黄友峥。

□秘书处

### 信息集锦

## 惠盈动保通过新版兽药 GMP 验收

2021年12月3日至4日，受福建省农业农村厅委派组成的兽药 GMP 验收专家组对厦门惠盈动物药业有限公司进行新版兽药 GMP 复验收，集美区农业农村局派观察员参加检查验收工作。

专家组首先听取了公司兽药 GMP 运行实施情况汇报，公司质量负责人从公司概况、厂区布局、生产设备设施管理、机构与人员、生产管理、质量管理等12个方面进行专题汇报。随后，专家组通过动态验收、现场检查、文件及资料查阅、提问、座谈交流等方式，对生产车间、设备、工艺流程、物料管理、质量管理、人员配备、卫生管理等硬件和软件进行现场检查、验收。

此次验收范围包括“粉剂/预混剂、散剂、口服溶液剂、非氯消毒剂（液体）/外用杀虫剂（液体）、非氯消毒剂（液体,D 级）、消毒剂原料药（聚维酮碘）”共六条生产线，

检查结束后，验收专家组对公司兽药 GMP 管理工作给予了充分肯定，同时对企业后续的发展表达了更高的期许。通过综合评定，专家组一致认为厦门惠盈动物药业有限公司此次申请验收的六条生产线符合新版兽药 GMP 要求，并宣布厦门惠盈动物药业有限公司顺利通过新版兽药 GMP 验收。

□惠盈动保

## 第二届脂质营养健康技术研讨会召开

2021年12月18日,由新奥(厦门)农牧发展有限公司主办、我会协办的第二届脂质营养健康技术研讨会在龙岩召开,王寿昆秘书长到会并致辞,会员企业代表及我省饲料业界人士近100人参会。

会议以“脂质 营养 健康”为主题,围绕脂质营养健康领域,与饲料同行分享饲料营养的最新行业政策、研究成果、产品/技术方案及相关进展。

硕腾苏州动保原总经理庄景新围绕《国家减抗替抗禁抗政策动态与展望》,总结了当下减抗替抗禁抗大势所趋,动物营养健康的替抗产品是顺应潮流将大有可为。

华南农业大学管武太教授以《母猪脂肪营养及其研究进展》为题,强调在母猪日粮中合理添加油脂,对母猪产仔性能、泌乳性能、仔猪存活率等有益,饲料中脂肪来源、脂肪酸组成与比例可缩短仔猪断奶时间、提高平均断奶重和成活率。

江西农业大学游金明教授以《短链脂肪酸在动物生产上的应用研究及其作用机制》为题,阐述短链脂肪酸在抑制机体糖代谢和脂质代谢的作用机制,分享了丁酸钠对提高母猪初乳中免疫球蛋白含量、增强仔猪免疫力、促进仔猪肠道健康、提高仔猪生产性能、改善育肥猪胴体品质等方面的研究成果。

新奥农牧产品经理黄艺珠作《丁酸甘油酯及其应用案例》的报告,指出丁酸具有广泛的生理调节

作用,可维持肠道功能完整性,增强肠道物理、化学、免疫、生物屏障功能,抑菌效果显著,可降低肠道炎症反应。

新奥农牧技术经理姜飞在《减少背膘的新方案》中分享了由亚麻油复配而成的新产品——“减呗”对减少背膘的新方案。通过科学配比短链脂肪酸和DHA,可调控糖脂代谢,促进脂肪的 $\beta$ -氧化,抑制脂肪的从头合成,达到收腹、压秤、减少背膘的效果。

在《非洲猪瘟常态化之猪场常见疾病认知》的报告中,福建农林大学邵良平教授用真实案例,讲述了根据非瘟检测结果指导非瘟防控实践的思路、方法和注意点,分享了结合解剖所见对猪流感、腹泻、副猪嗜血杆菌感染、沙门氏菌感染等猪场常见疾病进行诊断分析的案例。

在交流互动环节,与会代表就动物脂质营养健康领域的技术和产品问题积极提问,与会专家、新奥农牧赖州文董事长就相关问题进行了详尽解答。同时,他表示,新奥农牧专注脂质健康营养领域18年,希望通过脂质营养健康技术研讨会,与行业同仁一起分享新奥农牧“脂质营养 呵护健康”理念,携手为行业健康发展、为消费者提供健康产品而持续努力。

□秘书处

## 微利时代条件下饲料行业发展的选择

### 一、工业饲料生产现状

我国是全球饲料产量最高的国家，其产量变化情况对全球饲料产业影响相对较大。根据 Alltech 数据显示，2020年全球饲料产量结构中，中美占比之和约占4成左右，其中中国是全球产量占比最高的国家，达20.21%，美国占比18.18%，巴西、印度、墨西哥、西班牙和俄罗斯分别占比6.53%、3.31%、3.19%、2.93%和2.64%。

#### 1. 产量

作为全球最大的饲料生产国，我国饲料行业快速发展。自步入21世纪以来，我国饲料产业开始逐步以量为主转变为高质量发展阶段，一批行业先进企业逐步出现，同时在市场监管趋严的背景下，我国工业饲料进入行业整合提升阶段，市场增速有所下降。

根据数据显示，2020年我国工业饲料产量为25276.1万吨，同比2019年增长10.4%，主要原因是下游猪肉需求的快速上升，带动猪肉市场价格高速增长，促进我国工业饲料产量大幅度上升。2021年1~8月产量为19212万吨。

#### 2. 产量结构

就工业饲料产品结构而言，根据中国饲料工业协会数据显示，2021年1~8月中国工业饲料结构中主要为配合饲料，产量为17669万吨，占比约为92%。浓缩饲料、添加剂预混合饲料产量分比为1055万吨和427万吨。

就工业饲料用途结构而言，2021年1~8月，全国工业饲料总产量19212万吨，同比增长19.1%。其中，猪饲料产量8409万吨，得益于下游猪肉价格上升，同比2020年增长62.6%，占比总产量的43.8%；蛋禽、肉禽饲料产量分别为2097万吨、5927万吨，同比2020年同期分别下降9.4%、3.8%，占比总产量分别为10.9%、30.9%，主要是禽料整体利润率偏低，受原料涨价及养殖盈利低迷双重影响，对中小企业施压加重。

### 二、工业饲料企业格局

在此背景下，大型企业为了增强产品竞争力、寻求新的增长点、更好地提高抗风险能力，打造饲料原料、饲料加工、疫苗、养殖、屠宰以及食品等全产业链成为突围的较好选择。

### 三、工业饲料产业链驱动分析

#### 1. 产业链整体

从产业链来看，饲料行业上游为饲料原料，主要包含蛋白质饲料、能量饲料、矿物质饲料原料及饲料添加剂；中游为饲料生产，包括猪饲料、禽饲料、反刍料、水产料等；下游主要是鸡鸭猪牛等畜禽养殖及淡水动物、海水动物的水产养殖，其中猪饲料占比最高，对工业饲料产业整体影响最大。

#### 2. 猪肉价格影响

2020年猪饲料产量为8922.5万吨，约占总产量的35.3%，同比2019年增长16.4%，略高于工业饲料增速，随着国内疫情逐步结束，猪肉价格开始逐步

下行,预计在未来的一段时间我国猪肉价格将逐步趋向稳定,工业饲料产量也将回归稳步发展趋势。

#### 四、2022年饲料行业前瞻

##### 1. 工业饲料发展趋势

成本端受原料价格波动影响较大,工业饲料行业竞争格局由饲料加工行业竞争逐步转向农牧全产业链的综合竞争。由于饲料产业上游为大豆、豆粕等大宗商品,成本端受原料价格波动影响较大。目前饲料行业整体竞争比较充分,2019年,饲料行业CR3(业务规模前三名的公司所占的市场份额)产量约占全国饲料产量的18.75%,与德国、日本CR3在30%以上的集中度相比,中国饲料行业集中度还有较大提升空间。近年来全行业增长放缓进入稳定发展和结构化调整阶段,大型企业凭借资金、管理和防疫体系建设上的优势进行产业链的延伸;中小企业面对资本压力、人才压力、技术压力和服务能力等发展瓶颈,将逐步被优势企业整合并购或退出市场;行业竞争格局由饲料加工行业竞争转向农牧全产业链的综合竞争。

饲料行业整体进入微利时代已成为新常态。饲料黄金发展十年期间市场容量大,利润率高,一大批饲料企业把握住了这一战略机遇期,实现了规模和利润的双重增长。但受养殖端增速放缓影响,饲料行业容量接近饱和,产能过剩现象突出,企业研发实力偏弱,产品同质化严重,恶性竞争背景下,饲料行业“暴利”时代基本结束,整体走向微利并成为新常态。行业整合势在必行。随着养殖规模化进程的推进以及饲料产品同质化问题的催化,行业整体盈利空间被进一步压缩,洗牌速度明显加快,中小企业举步维艰。

2022年是国家实施“十四五”规划的第二年,推动社会经济发展的重要一年,畜牧行业要顺应形势,立足新发展,贯彻新理念,创新驱动,深化改革。饲料企业需要以“聚焦高质量”为主题。

2021年末猪价有所回升,但是据饲料巨头企业高管推测:2022年猪价可能走低,跨界养猪企业或腰斩离场。

李维峰认为,“未来没有大的疫情,可能我们这一代人不见得能看到20多块钱的猪价。如果今年是个高价,明年生猪价格有没有可能出现低价,我觉得也极有可能,这是我们对猪价的判断。”因此,当猪价下降的时候,很多地产等其他行业的来投资养猪,这些企业中途可能会离场,2022年不排除有人会半价抛售猪场。

##### 2. 饲料行业发展前景

(1)较长时间行业景气度提升。饲料行业的发展空间主要由下游终端消费者的需求决定。近年来,随着我国人均可支配收入的增加,我国对肉制品、蛋奶制品等畜牧产品的需求呈持续上升趋势。但与发达国家相比,我国对肉制品、奶制品等畜牧产品人均消费量较低,还存在上升空间。在我国未来经济保持长期稳定发展的背景下,我国终端消费市场将在较长一段时间内推动饲料行业持续增长。

(2)法律法规加速行业规范整合。动物源性食品作为居民日常消费必需品,保障其安全性对稳定国计民生具有重要意义。饲料行业作为动物源性食品的上游行业,饲料安全间接影响到动物源性食品安全。未来随着食品安全相关的法律法规与监管体系逐步完善,行业主管部门对饲料行业企业的监管及饲料产品监测力度将加强,这对于在饲料产品生



物安全领域有提早布局的企业而言是提高市场占有率的机遇。

(3)全面禁抗提升企业科技要求。根据农业农村部第194号公告要求,我国饲料生产自2020年7月起开始全面禁抗。从欧洲国家历史经验看,饲料禁抗在短期内可能导致畜禽对病原菌的抵抗力下降,发病的可能性增加,饲料生产企业需要寻找合适的原料替代抗生素的效能并运用到其饲料产品中,这对饲料生产企业的配方能力、包括原材料的精细化处理在内的饲料加工工艺能力都有较高的要求。考虑到下游中小养殖户对饲料经济效益的敏感性高,

无法有效保证猪群肠道健康、促进猪群生长的饲料产品将被养殖户淘汰。

(4)产业一体化增强企业竞争实力。近年来,随着国际贸易争端、气象灾害等因素导致的上游原材料上涨以及下游养殖业需求的波动,部分企业选择向产业链上下游布局。产业链上下游整合有助于企业脱离单一业务的限制,在企业内部上下游业务间实现协同效益,有利于增强企业的成本控制能力、扩大整体业务规模、增强企业综合竞争力,因此将是大中型饲料企业的后续发展方向。

□华经情报网

## 信息集锦

### 旭牧联获饲料行业科学技术创新一等奖

近日,“2021年饲料行业科学技术创新”评选活动正式揭晓,我会理事单位——福建旭牧联生物科技有限公司申报的“二甲酸钾”高新技术产品,经过专家组的层层筛选、实地考察和实地测评后荣获一等奖。

该活动由中国高科技产业化研究会饲料分会(以下简称“中高会饲料分会”)李德发院士倡导发起,麦康森院士任首任会长,由关心饲料行业创新发展的专家、企业家、经济学家及科技与

管理工作者共同组成。

旭牧联公司于2019年投产,总投资1.6亿元,是国内二甲酸钾和三丁酸甘油酯主要生产商,其年产能分别为25000吨和6000吨,公司将“让天下养殖动物远离抗生素”确定为企业使命,主动承担行业领导者责任,引领产品创新,促进产业升级,在理论与实践领域努力推动中国畜牧业的替抗进程。

□秘书处



## 未来五年肉鸡产业发展12个关键词

近日，“十四五”全国畜牧兽医行业发展规划公布，未来五年，官方的哪些趋势判断同养鸡场切身相关：

### 1. 压力

未来一段时期，畜产品消费仍将持续增长，但玉米等饲料粮供需矛盾突出，大豆、苜蓿等严重依赖国外进口。

贸易保护主义抬头，部分畜禽品种核心种源自给水平不高，“卡脖子”风险加大。

国内生产成本整体偏高，行业竞争力较弱，畜产品进口连年增加，不断挤压国内生产空间。

### 2. 模式

小散养殖场（户）加速退出，规模养殖快速发展，呈现龙头企业引领、集团化发展、专业化分工的发展趋势，组织化程度和产业集中度显著提升。

因地制宜发展规模化养殖，引导养殖场（户）改造提升基础设施条件，扩大养殖规模，提升标准化养殖水平。

支持中小养殖户融入现代生产体系，加强对中小养殖户的指导帮扶，支持龙头企业与中小养殖户建立利益联结机制，带动中小养殖户专业化生产，提升市场竞争力。

### 3. 安全与减抗

强化畜禽产品质量提升科技攻关，开展畜禽产品致病微生物、生物毒素等风险监测和评估，建立健全畜禽产品质量监测标准体系，优化肉品质量安全

全评价标准，推进“同一健康”肉品质量综合保障，提升重大质量安全事件应急处置能力。

药物饲料添加剂退出和兽用抗菌药使用减量化行动成效明显，2020年畜禽养殖抗菌药使用量比2017年下降21.4%。

建立科学合理用药管理制度，规范做好养殖用药档案记录管理，严格执行兽用处方药制度和休药期制度。

继续推进养殖环节兽用抗菌药使用减量化行动，严格落实药物饲料添加剂退出计划，加快研发推广抗生素替代品。

加快中兽药产业发展，加强中兽药饲料添加剂研发。

### 4. 饲料

推广饲料精准配制技术、高效低蛋白日粮配制技术、绿色新型饲料添加剂应用技术和非粮饲料资源高效利用技术，引导饲料配方多元化，推动精准配料、精准用料，促进玉米、豆粕减量替代。

切实保障饲料用粮供应安全，推动实施库存稻谷等玉米替代粮源饲用政策，促进饲料用粮供给多元化。

### 5. 疫控

疫病防控由以免疫为主向综合防控转型，强制免疫、监测预警、应急处置和控制净化等制度不断健全，动物疫病综合防控能力明显提升，全国动物疫情形势总体平稳。

鼓励规模养殖场(户)和屠宰场开展重大动物疫病自检。加快推进强制免疫疫苗“先打后补”改革,支持养殖场(户)或第三方服务主体自主选购疫苗、自行开展免疫。

坚持“人病兽防、关口前移”,完善免疫、检测、扑杀、风险评估、宣传干预、区域化防控、流通调运监管等综合防控策略,因地制宜采取针对性措施。

加强对执业兽医、乡村兽医从业活动的管理和服 务,优化执业兽医队伍发展环境,引导符合条件的乡村兽医向执业兽医发展,促进城乡兽医资源有序流动。推进实施动物防疫专员特聘计划。

鼓励养殖龙头企业、动物诊疗机构及其他市场主体成立动物防疫服务队、防疫专业合作社等,开展强制免疫等专业技术服务。鼓励养殖场户购买社会化服务。

## 6.环保

推行液体粪肥机械化施用,培育粪肥还田社会化服务组织,推行养殖场(户)付费处理、种植户付费用肥,建立多方利益联结机制。

生产发展与资源环境承载力匹配度提高,畜禽养殖废弃物资源化利用持续推进,畜禽粪污综合利用率达到80%以上,形成种养结合、农牧循环的绿色循环发展新方式。

## 7.屠宰

全面推行“规模养殖、集中屠宰、冷链运输、冰鲜上市”模式,促进“运活畜禽”向“运肉”转变。

加强活畜禽运输监管,强化运输工具管控,落实畜禽运输过程及车辆生物安全要求。

坚持屠宰与养殖布局相匹配,支持优势屠宰产能向养殖集中区转移,实现畜禽就近屠宰加工。

## 8.信息化

继续推进信息系统整合,建成全国畜牧兽医综合信息平台,推动各地平台与国家平台有效对接。引导养殖场(户)建立健全电子养殖档案,构建养殖大数据系统,全面推行信息直联直报。

以生猪、奶牛、家禽为重点,加快现代信息技术与畜牧业深度融合步伐,大力支持智能传感器研发、智能化养殖装备和机器人研发制造,提高圈舍环境调控、精准饲喂、动物行为分析、疫病监测、畜产品质量追溯等自动化、信息化水平,建设一批高度智能化的数字牧场。

## 9.建场用地

养殖生产及其直接关联的检验检疫、清洗消毒、畜禽粪污处理、病死畜禽无害化处理等农业设施用地,可以使用一般耕地,不需占补平衡。加大对畜牧业发展使用林地的支持,依法依规办理使用林地手续。

## 10.布局

肉鸡蛋鸡养殖优势区,包括山东、广东、广西、安徽、辽宁、河南、江苏、福建、四川、河北、吉林、湖北、黑龙江等省份,重点加快产业转型升级,提升规模化、标准化、产业化水平,实现稳产增产。

肉鸡蛋鸡养殖潜力区,包括山西、内蒙古、江西、湖南、云南、重庆、贵州、海南、浙江、陕西等省份,重点夯实大型肉鸡蛋鸡养殖基地条件,加大产业技术力量配备,稳步推进产业发展。

肉鸡蛋鸡特色养殖区,包括西藏、青海、宁夏、甘肃、新疆(含新疆生产建设兵团)等省份,因地

制宜发展地方品种肉鸡蛋鸡养殖，提高消费自给率。

水禽养殖优势区，包括山东、河北、河南、安徽、江苏、浙江、福建、江西、湖南、湖北、广东、广西、四川、重庆、辽宁、吉林、黑龙江等省份，重点发展肉鸭、蛋鸭、鹅等生产，提升规模化、标准化、智能化养殖水平，推广全产业链生产模式，提高水禽养殖经济效益。

以广东、安徽、山东、江苏等省份为重点地区，加强肉鸽、鹌鹑品种选育，提高生产性能，推进标准化规模化生产。

#### 11. 机会

随着生产加快向规模主体集中，资本、技术、人才等要素资源集聚效应将进一步凸显，产业发展、质量提升、效率提速潜力将进一步释放。

将养殖场（户）购置自动饲喂、环境控制、疫病防控、废弃物处理等农机装备按规定纳入补贴范围。

积极推行活畜禽、养殖圈舍、大型机械设备抵押贷款试点。

鼓励有条件的地方自主开展畜禽养殖收益险、畜产品价格险试点。

稳妥推进猪肉、禽蛋等畜产品期货，为养殖等生产经营主体提供规避市场风险的工具。

#### 12. 责任

按照“谁产生、谁负责”的原则，严格落实养殖场（户）主体责任。

□中国饲料添加剂

## 信息集锦

### 潘葳当选全国饲料检测方法标准化工作组委员

日前，全国饲料工业标准化技术委员会发布全饲标〔2021〕43号文件，批准全国饲料工业标准化技术委员会饲料检测方法标准化工作组成立，工作组由41名委员组成，我会理事、福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所潘葳研究员当选为委员。

该委员会负责饲料工业基础类检测方法，通用性的营养和非营养指标检测方法，有毒有害物

质、禁用限用物质、药物类物质检测方法，以及除水产饲料、宠物饲料、微生物及酶制剂、植物提取物外的有效性和安全性评价方法等领域标准化工作。2021年，潘葳共为工作组审定《饲料中林可霉素和克林霉素的测定》《饲料中汞的测定》《饲料中安普霉素的测定》等检测方法标准近10项。

□秦 豹

## 天然植物提取物的作用机理综述

自2020年7月1日,饲料端全面禁抗以来,天然植物提取物的研究和应用非常广泛,但主要在临床应用方面,对于天然植物提取物的作用机理研究略显不足。天然植物种类繁多,植物提取物成分复杂,单一活性成分需要做大量的研究,才能确定其作用机理。本文根据近年来科研工作者对植物提取物的机理研究,以植物提取物发挥作用的效果为方向,对研究结果进行分类整合,从促生长、增强免疫、提高抗氧化能力和改善肠道健康四个方面阐述天然植物提取物的作用机理。

### 一、促生长机理

#### 1. 激素样作用植物提取物

激素样作用植物提取物是指对动物机体有激素相似调节作用的非激素剂。通常植物提取物是通过调节对机体出现激素紊乱状态的调节而产生效果。有研究表明,中医学中的热症均有交感神经活动增强,尿儿茶酚胺排出量增多等症状,表现为交感-肾上腺功能偏亢,说明热证与肾上腺素密切相关。中医对于热症通常采用清热类药材,而清热类植物中的许多味药均被发现具有调整肾上腺功能作用,如黄连的泻火功效,与其抑制儿茶酚胺的合成与释放有关。对于寒症患者,均发现有交感神经活动不足,尿儿茶酚胺和17-羟皮质类固醇排出量减少等症状,表现为交感-肾上腺功能偏低,而治疗寒症的温热性植物,其多有增强肾上腺功能作用,如附子、川乌的作用与异丙肾上腺素相似,艾叶具有肾上腺素

的作用等。此外,结合现代医学研究发现,肾阳虚者,下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴功能会下降,而补肾阳类的中药具有增强和恢复下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴功能的作用,如附子、肉桂等助阳药可兴奋垂体-肾上腺皮质轴,促进皮质素合成和分泌。

激素样作用植物提取物通常有以下几个特点:

(1) 多功能激素样作用。即不同于一般激素的单一功能,其作用无特异性,表现出多功能性的激素样作用,可同时对多个器官和组织产生刺激。如:人参,既具胰岛素样作用,又对雌、雄性动物的生殖有刺激作用。甘草,既有盐皮质类固醇样作用,又有糖皮质类固醇样作用,同时还具有雌激素样作用。酸枣仁,其水溶成分有胆碱的活性,而脂溶成分可使5-羟色胺作用增强。激素样作用植物提取物的多功能性激素样作用是其能对动物机体产生整体调节作用的主要原因。

(2) 作用于激素调控轴(高层调控)。通常是作用于高层的调控激素轴,其效应更为完整和确切。如党参,作用于垂体或以上水平,或两者作用均存在,可提高血浆皮质酮水平。延胡索、雷公藤等作用于下视丘,促进脑下垂体分泌促肾上腺激素。

(3) 保护和促进激素的作用。即通过延缓激素在肝脏的分解代谢或减少其与蛋白质的结合反应,以及提高靶组织对激素的敏感性,来与激素起到协同作用。或通过提高靶组织对激素的敏感性而起到增强激素效应的作用。如橙皮苷,可减少肾上腺素



在转运中的破坏(橙皮苷有抑制儿茶酚氧位甲基转移酶的作用)。天花粉有提高子宫对垂体后叶激素(催产素)敏感性的作用。

(4)消除和防止激素毒副作用。与激素合用,可消除和防止激素毒副作用。如生地、知母、玉竹等可抑制肾上腺素等引起的高血糖及肾上腺萎缩。益母草、补骨脂、灵芝、川芎、淫羊藿等对后叶素诱发的心肌缺血、梗死有明显的保护作用。人参,有防止肾上腺因促肾上腺皮质激素引起的肥大和强的松引起的萎缩。

## 2.提高消化酶活性和水平

消化系统产生的一系列消化酶是消化饲料的最主要物质。因此,消化酶的活性和水平与饲料消化率之间具有正相关的作用。

根据《中国药典》记载,许多天然植物药材具有健胃益气,消食化积的作用。通过刺激胃肠黏膜细胞分泌消化酶,提高消化道内消化酶的含量和活性最终起到促进消化作用。具有促进消化作用的药材见下表:

作用	名称
促进唾液分泌	乌梅、五味子、花椒、青果、肉桂、诃子、葛根、玄参、石斛等。
促进消化液分泌	山楂、麦芽、谷芽、神曲、胡椒、花椒、砂仁、肉桂、桂枝、陈皮、豆蔻、木香、藿香、香薷、紫苏、丁香、槟榔、厚朴、吴茱萸、白术等。
促进胆汁分泌	金钱草、栀子、郁金、姜黄、柴胡、黄芩、枳实、乌梅、玉米须、五味子、马齿苋、小蓟、蒲公英、陈皮、薄荷、巴豆、蒲黄等。
制酸	甘草、白芍、延胡素、厚朴、山豆根、车前草、陈皮、茯苓、金银花、桔梗、黄连等。

研究发现,大多数促进消化作用的天然植物药材通常都含有较多的植物精油和丰富的有机酸。如茴香精油、丁香精油、藿香精油等可通过抑制胃肠道的过激蠕动,促进胃液分泌来帮助消化,在临床上均作为芳香健胃剂。能够促进消化液分泌的天然植物通常富含多种有机酸。以山楂为例,其含有安息香酸、没食子酸、原儿茶酸、绿原酸、 $\beta$ -香豆酸、咖啡酸、阿魏酸、茴香酸、香草酸、丁香酸、龙胆酸、苹果酸、枸橼酸、奎尼酸、丙酮酸、酒石酸、棕榈酸、琥珀酸、延胡索酸、2-(4-羟基苯)苹果酸、抗坏血酸等多种有机酸,山楂因其富含大量的

有机酸,一直被作为促消化的良药,可单独使用,亦可与神曲、麦芽、莱菔子等配伍,加强消食化积之功,口服能增加胃中消化酶的分泌,所含蛋白酶、脂肪酶可促进肉食分解消化。大量研究发现,有机酸还可显著提高十二指肠和胰腺的胰蛋白酶活性,显著提高胰腺脂肪酶活性,并提高淀粉酶活性。中药提取物如黄芪多糖和小檗碱等也可提高鸡肠道淀粉酶和蛋白酶活性。

此外,动物消化能力的强弱还与消化道的蠕动程度有密切关系。消化道通过一定程度的蠕动可对食糜进行研磨,使食糜与消化酶充分混合,与消化



酶接触越多,消化程度越高。常见的可兴奋胃肠平滑肌的植物药材有:枳实、厚朴、木香、砂仁、草豆蔻、草果、乌药、胡椒、公丁香、桂枝、肉桂、小茴香、石斛、槟榔、黄连、瞿麦、蒲公英等。

## 二、增强免疫机理

### 1.增强免疫的天然植物

(1)扶正类天然植物。传统医学认为,扶正天然植物亦称为滋补强化剂,是为正气虚弱而设。正气虚分为气虚、血虚、阴虚、阳虚。因此,将扶正天然植物分为补气、补血、补阴、补阳类。分类如下:

补气类:黄芪、人参、党参、灵芝、白术、茯苓、薏苡仁等。它们都有增强免疫系统的功能作用,尤能激发和促进细胞免疫,故被称为“免疫激发型”天然植物药材。

补血类:当归、熟地、阿胶、白芍、鸡血藤、桑椹等。

补阴类:天冬、麦冬、玄参、石斛、沙参、枸杞子、五味子、山茱萸、女贞子、旱莲草、冬虫夏草、桑寄生、首乌、黄精等。

补阳类:补骨脂、巴戟天、菟丝子、肉苁蓉、锁阳、肉桂、淫羊藿等。

研究发现,扶正类药材能增强免疫功能,与其含有生物活性多糖(黄芪、茯苓等)或含有植物凝集素(PHA,如扁豆、刀豆等)有关,有些植物可作用于核酸和环核苷酸系统,如党参、麦冬、肉苁蓉、黄精、肉桂等,而对机体的特异与非特异性免疫均有促进作用。

(2)祛邪类天然植物药材。诸如猪苓、大蒜、黄连、黄芩、黄柏、红花、川芎等。主要是提高非

特异性免疫细胞的吞噬活性,而对特异性免疫细胞的作用较小,同时只用于实证兼有吞噬细胞活性降低时,才有提高免疫功能的作用。

### 2.对免疫组织的作用

(1)对免疫器官的作用。胸腺、法氏囊和脾脏是禽类最重要的免疫器官,其中胸腺和法氏囊是鸡的中枢免疫器官,脾脏是禽类最大的外周免疫器官,参与全身细胞免疫和体液免疫。中枢和外周免疫器官的发育状态及机能强弱决定着禽类全身的免疫水平。研究发现,中药多糖(黄芪多糖、香菇多糖)可促进脾脏、胸腺等免疫器官发育,对法氏囊也有一定的促进作用,其通过增加免疫器官的重量来提高机体免疫水平。青蒿素及其衍生物青蒿酯和蒿甲醚也能显著增加小鼠脾脏重量。

促进免疫器官发育的机理目前还没有准确的研究定论,研究发现,在免疫器官上存在着生长激素和胰岛素样生长因子的受体,并且免疫器官也可以产生生长激素和胰岛素样生长因子。生长激素作为神经-内分泌-免疫系统轴的重要组成部分,对免疫系统各部分都有直接或间接的调节作用。激素类天然植物药材可以促进生长激素与胰岛素样生长因子的分泌和释放。因此推测免疫器官的发育增殖可能是机体分泌生长激素作用于免疫器官上相对应的受体,使免疫器官的生长加快,细胞分裂和分化加强,最终使免疫器官重量增加。

另外,植物提取物对免疫器官发育产生的促进作用,也可能是源于植物提取物的抗氧化作用。研究发现,热应激或其他应激状态下,鸡的胸腺、脾脏、法氏囊会发生不同程度的发育分化不良,萎缩和坏死,甚至是细胞坏死病变。可能是由于应激状

态下,体内自由基水平太高,致使细胞正常的增殖凋亡过程发生紊乱,影响了正常的细胞分裂及增殖。而植物提取物的抗氧化作用可消除机体过量的自由基,从而促进免疫器官细胞的正常生长分化。

(2)对免疫细胞及免疫因子的作用。细胞免疫是细胞介导机体的一种重要免疫反应,植物提取物提高免疫水平的机制主要是通过刺激淋巴细胞分化为免疫母细胞,最终发挥提高机体免疫水平的作用。研究发现,中药(黄芪、党参、白术等)提取物对鸡淋巴细胞花环(ERFC)形成率、外周血淋巴细胞转化率、酸性 $\alpha$ -醋酸萘脂酶阳性率均有不同程度的提高;白术能促进淋巴细胞数目的增加,并能提高外周血T淋巴细胞比例。

白细胞及单核-巨噬细胞系统是参与机体非特异性免疫的重要部分,具有强大的吞噬能力。植物提取物均能不同程度地提高白细胞及单核巨噬细胞的数量和吞噬能力,提高机体免疫力。如黄芪多糖能使抗体分泌细胞及T、B淋巴细胞和自然杀伤细胞(NK细胞)功能明显增强,提高腹腔巨噬细胞数量及功能。

细胞免疫因子是免疫相关细胞产生的具有调节机体免疫功能的一类蛋白质。大量研究发现,植物提取物通过促进或诱导细胞免疫因子的产生来增强免疫作用。黄芪多糖可促进外周单核细胞在体外分泌TNF- $\alpha$ 和TNF- $\beta$ ,且在淋巴因子激活的杀伤细胞(LAK细胞)的诱导中与IL-2有协同作用。黄芪多糖可通过促进脾淋巴细胞IL-2的分泌,抑制巨噬细胞IL-1的分泌来提高免疫系统功能。

### 三、提高抗氧化能力机理

动物在正常生理代谢过程中会不断产生一定

量的活性氧,机体自身的抗氧化系统会在一定范围内清除多余的氧自由基来维持机体中氧自由基在正常的生理浓度范围内。适量的氧自由基可参与到机体信号传导、细胞分裂、免疫响应、细胞自噬等过程,当机体处于外界应激环境时,氧自由基就会大量生成,若自身抗氧化系统无法及时清除,就会导致氧化和抗氧化系统失衡,引起脂质过氧化、蛋白质降解和DNA损伤,最终影响机体的正常生理活动。天然植物及提取物成分对于应激反应有很明显的抵抗作用,从而提高动物机体的抗氧化水平,消除应激反应产生的过剩氧自由基,增强抗应激能力,提高动物应激反应的适应力。

针对禽的热应激有下面两类天然植物药材:

调节体温中枢类:柴胡、黄芩、黄连、栀子、知母、青蒿、菊花、牡丹皮、防风、石斛、淡竹叶、紫草、前胡等。

发汗类:麻黄、桂枝、荆芥、香薷、薄荷、葛根、浮萍、紫苏叶等。

#### 1.清除或抑制自由基

现代医学研究发现,植物中起到缓解应激、提高抗氧化能力的主要成分是酚类化合物,其包括简单酚类、酚酸、花青素、类黄酮和单宁等。普遍认为,酚类的强抗氧化性与其结构有密切的关系,这类活性物质的苯环上均含有较丰富的羟基,对自由基有很强的亲和力,是极好的电子供体,能够有效清除氧自由基,缓解应激反应。

研究表明,酚类化合物氢原子的存在是阻止氧化过程的屏障。一方面,植物中的酚类氢原子与过氧自由基有较高的反应活性,其将活泼氢原子传递给自由基,使自由基变成活性较低的物质并将其清

除；另一方面，植物提取物中的多酚类物质还可以与金属离子螯合，生成相对稳定的配合物，从而抑制金属诱导的自由基的生成。另外，酚羟基还可以作为脂肪氧化过程中氧自由基的供氢体，阻止过氧化羟基的生成，阻断脂质过氧化链式反应，从而保护脂质类基质不被过氧化。

#### 2. 提高抗氧化酶活性

动物体内存在的抗氧化酶系统也是消除氧自由基的重要物质，主要包括超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、过氧化氢酶(CAT)等，这些抗氧化酶维护细胞免受氧化损伤。而植物提取物通过调控抗氧化酶的基因表达量来调控机体抗氧化酶的产生和活性。研究认为，植物提取物的抗氧化物质通过与细胞表面受体结合，进而调控核转录和蛋白质表达来提高抗氧化酶的分泌，增强机体抗氧化防御能力。

植物提取物在提高抗氧化酶活性的同时，也会抑制氧化酶活性。生物体内许多氧化酶，如黄嘌呤氧化酶(XOD)、P-450酶、髓过氧化物酶(MPO)、脂氧化酶和环氧酶等，与自由基的生成有关，能诱发大量的自由基。另外诱导型一氧化氮合成酶在缺血再灌注时活性增加，产生大量一氧化氮而导致氧化损伤。植物提取物可对各种氧化酶产生抑制作用，从源头抑制自由基的生成。

### 四、改善肠道健康机理

肠道是动物主要的营养物质吸收部位，肠道健康是动物正常生长发育的重要保证。肠道健康包括肠道黏膜形态结构及功能的完整性，肠道菌群的平衡，肠道免疫屏障的完整等。

#### 1. 抗菌抑菌

肠道菌群是肠黏膜屏障的重要组成部分，又被称为生物学屏障。肠道菌群的平衡对于维护肠道健康至关重要。肠道有害菌群增多，有益菌变少，破坏了肠道菌群平衡，会引起动物腹泻、免疫力低下，甚至会引起全身炎性反应综合症。

植物提取物可通过抑制有害菌增殖来调节肠道菌群平衡。如山银花提取物和黄芩提取物可抑制产气荚膜梭菌引起的肠炎，调节肠道菌群平衡。丝兰提取物可降低肉鸡肠道中拟杆菌属和真杆菌属等有害菌的数量，提高肠道中螺杆菌属的数量；马齿苋提取物可降低盲肠中大肠杆菌的数量，提高乳酸杆菌和双歧杆菌的数量。

植物提取物抗菌抑菌的主要机制是源于植物提取物的一个重要特点—疏水性。植物提取物可以通过让细菌细胞膜和线粒体上的磷脂结构分开，破坏细胞结构，增强细胞膜通透性，从而导致细胞内离子和其它物质的泄露，从而导致细菌细胞死亡。研究发现，山银花提取物中的绿原酸能够与大肠杆菌细胞膜结合，增加细胞膜通透性，致使大肠杆菌受损。牛至中香芹酚使金黄色葡萄球菌和绿脓杆菌细胞中的磷酸分子泄露。

另外，植物提取物还可通过抑制细菌肽聚糖的合成来使细菌形态受损，从而杀灭细菌，如千金藤提取物。其他抗菌机理还包括破坏或降解细菌的细胞壁、破坏细胞质膜及膜蛋白质结构、使细菌细胞质凝聚、细胞质子运动减弱、增强肠上皮防御功能等。

#### 2. 改善肠道结构

肠道屏障功能与肠道健康密不可分，对维持动物机体健康发挥了重要的作用。一方面，它能够防

止有害物质的入侵，如病原菌、内毒素及致病性微生物从肠腔内穿过肠上皮细胞间的缝隙进入动物体血液或器官、组织；另一方面，它能够确保肠道对机体所需要水分和养分的吸收。

植物提取物能有效改善肠道结构，维护肠道屏障功能。研究发现，植物提取物会影响病原菌在肠道的黏附，维护家禽肠道微生态平衡，还可改善空肠和结肠黏膜形态，改善肠道黏膜的消化吸收功能，促进肉鸡的生长发育。

植物提取物还可修复损伤的肠道黏膜，调控黏膜细胞因子表达。研究发现，绿原酸和黄芩苷能够

抑制产气荚膜梭菌引起的损伤，修复小肠肠道黏膜。四君子汤可显著增强腹泻小鼠肠道黏膜修复因子PCNA、EGF、TGF- $\beta$ 的表达，促进小鼠肠道黏膜损伤的修复。推测植物提取物可能通过影响肠道上皮细胞的增殖分化和肠道上皮相关基因的表达来影响肠道黏膜形态。

天然植物及提取物的种类繁多、成分复杂、功能多样。以上为我们常用植物提取物的主要作用机理，还有更多的功能和作用机制有待我们进一步探索。

□北京生泰尔

## 信息集锦

### 仨工程院院士齐聚海新集团调研指导

1月14日，中国工程院麦康森、李德发、譙仕彦三位院士及华南农业大学冯定远教授等齐聚海新集团，进行产业调研与技术指导，海新集团董事长蔡土木带领集团经营班子及技术部相关人员热情接待。

麦康森回顾了给海新集团技术指导24年的点点滴滴，对海新集团发展战略和企业文化予以高度评价；李德发回顾与海新结缘的23个年头，

对海新集团的发展以“善、思、忍、韧”四个字进行总结；譙仕彦总结与海新集团结缘22年，对海新集团的可持续发展模式高度肯定；冯定远更是对与海新集团20多年的合作历程如数家珍，并对海新集团取得的成果赞赏有加。最后三位院士和冯教授对海新集团的技术创新和发展战略进行探讨，并提出许多建设性的意见与建议。

□苏进发



## 关于保育育肥场建设模式的思考

□福建傲农生物科技集团股份有限公司 高岩

养猪行业目前处于转型时期，大量的新式高效猪场正在建设中，高效母猪场的建设逐渐趋于标准化，但保育育肥场的建设模式还非常多样，笔者针对当前现状和未来的发展方向，对保育育肥场建设模式进行了思考和梳理。

### 一、保育育肥一体化猪舍的优势与缺点

保育育肥一体化猪舍是指仔猪从断奶后一直在一栋猪舍内饲养至出栏，美国从上世纪90年代开始推广使用，目前美国有大量的保育育肥一体化猪舍在使用中。

保育育肥一体化猪舍相较保育育肥分开饲养可带来更好的生产成绩么？从大数据的生产数据统计来看确实是这样。MetaFarms 是北美一家养猪管理软件公司，他提供了2009年1月1日到2012年12月31日的生产数据记录。在断奶重和出栏重基本相同的情况下，保育育肥一体化猪舍平均日增重689.5g,料重比2.67，保育育肥分开的猪舍平均日增重684.9g，料重比2.73，前者成活率可提高约1%。美国猪肉工业协会统计数据也反应了相同趋势，保育育肥一体化猪舍从大数据统计上成绩更好。但是大数据统计的数据更好，就代表保育育肥一体化猪舍会带来更好生产成绩么？对于这一结论存在不同看法，Dr.Mike Brumm 认为造成这些差异和猪的健康状况有关，健康状况差的猪场更倾向于用保育育肥分开的模式饲养。新的猪场倾向保育育肥一体

化的猪舍。他的研究也表明保育育肥分开和保育育肥一体化猪舍从断奶到屠宰这一阶段的生产成绩没有明显区别。

笔者认为保育育肥一体化猪舍的核心优势不在于这种饲养模式本身，而在于通过保育育肥一体化饲养可以更好的实现全进全出和多点式饲养。

许多新的生产体系采用了多点式的饲养模式，常见的多点式饲养模式是配种妊娠舍、分娩舍构成的母猪场，仔猪断奶后从母猪场转至保育场，保育场饲养至63~70日龄左右转至育肥场。这种模式切断了各类病原体在母猪、保育猪、育肥猪之间的传播途径，尤其是保育猪和母猪群体之间的交叉传播，提高了猪群的健康水平和生产性能。但这一模式也有其缺点，保育场规模相对较小，管理效率较低，保育阶段连续生产难以做到全场全进全出，断奶转至保育场，保育场转至育肥场需要2次转猪，增加猪只应激和运输成本。

保育育肥一体化的饲养模式可以规避这些缺点，可以实现全场全进全出，减少了保育场转育肥场的转猪，减少了应激和转运成本。但是目前在国内的应用并不多，这主要是因为保育育肥一体化猪舍存在一些缺点，保育育肥一体化猪舍需要满足仔猪从6kg 到出栏各阶段猪只的环境需求，栏位、饮水器、食槽等各类设备都需满足猪只各阶段的需求。现阶段国内的大部分猪舍设施设备水平在高效生



产的前提下无法满足保育育肥一体化饲养的要求。要满足这些要求设施设备的投资标准相对较高,目前国内一些大的集团公司,开始采用保育育肥一体化的饲养模式,存栏一头育肥猪的投资标准在1100元~1300元。另外由于保育阶段猪只较小,为了保障良好的舍内环境,前期一般按照“双倍法”(例如每个猪栏育肥阶段装30头猪,前期就装60头猪)来饲养,到保育阶段结束后转一半至其他栏位。这就导致了保育阶段有一半栏位处于闲置状态,造成了资产的闲置浪费。

## 二、建设模式的新思路

结合保育育肥一体化猪舍的优势与缺点,新的大型生产体系可以按照如下一些思路规划配套保育育肥场。

以10000头母猪场的配套保育育肥场为例:

10000头母猪场每周分娩448窝,每周断奶在5000头左右。如采用保育育肥一体化猪舍,每个单

场饲养1周的猪(存栏5000头左右),需要24个场(饲养至120kg);采用育肥场和保育育肥一体化猪场结合的方式,则只需要建设13个保育育肥一体化猪场(单场育肥阶段存栏5000头左右),9个育肥场(单场存栏5000头左右)。每个保育育肥一体化场转入2周的断奶猪(存栏10000头左右)饲养5~6周后,阉公猪转至育肥场,剩余存栏5000头左右母猪在保育育肥一体化猪场育肥。

相较全部采用保育育肥一体化猪场有以下优势:

### 1. 投资更低

育肥场的设施设备标准相较保育育肥一体化猪场可以放低,投资额相应降低。避免了保育阶段的猪舍闲置。减少了猪场数量,整体来看针对10000头母猪场的配套保育育肥,采用育肥场与保育育肥一体化猪场结合建设的模式可以减少约2500万元投资。

表1 育肥场与保育育肥一体化猪场结合建设投资估算

类别	场数	单场存栏/头	单头投资/元	投资/万元
保育育肥一体猪场	13	5000	1200	7800
育肥场	9	5000	900	4050
合计				11850

表2 保育育肥一体化猪场建设投资估算

类别	场数	单场存栏/头	单头投资/元	投资/万元
保育育肥一体猪场	24	5000	1200	14400
合计				14400

2.同样可以实现单场全进全出;

3.实现分性别饲养,出栏均匀度更容易保证,可以分性别做不同饲料配方,进一步挖掘利润潜能。

## 三、保育育肥一体化猪舍设计要点

保育育肥一体化猪舍相较一般育肥舍,最核心的难点在于猪舍的环境控制。

表3 PIC 保育育肥一体化猪舍设定温度与最小通风量

饲喂天数	猪只体重/kg	理想舍温/℃	冬季设定温度/℃	夏季设定温度/℃	头均最小通风量/m <sup>3</sup> /h
1 (不用垫子和局部加热)	5.4	32	33	32	3.4
1 (使用垫子和局部加热)	5.4	26	27	26	3.4
30	14	26	24	24	3.7
44	23	23	23	22	4.9
58	33	21	21	19	6.6
72	45	19	19	18	8.7
86	57	19	18	17	9.9
100	70	18	17	17	12.1
114	83	17	17	16	14.1
128	96	16	16	16	16.5
150	115	16	16	16	19.9
164	127	16	16	16	22.1
178	138	16	16	16	24.3

从表3不难看出,保育育肥一体化猪舍在不同阶段猪只的温度和最小通风需求是不同的,温度26℃~16℃,最小通风量3.4m<sup>3</sup>/h~24.3m<sup>3</sup>/h 差异非常显著。环境控制系统的选择和设置要非常慎重。总结起来有以下几点:

重视猪舍的保温隔离和气密;

最小通风风机、进风口和控制器配置要匹配各阶段需求;

冬季大环境和局部加热要设置合理。

#### 四、结语

1.保育育肥阶段的高效生产和成本控制最为核心生产体系的规划如果从一开始就可以实现单场全进全出、分性别饲养,对后续疫病风险的控制和生产效率的保障有非常积极的意义。

2.建设模式与发展阶段和市场环境相适应

基于现有市场环境和投资门槛,前期可以发展育肥舍(也可对已有猪舍适当改造),高端代养户、自建场以保育育肥一体化猪舍为主(单区域规模过大无法实现全进全出的可以采用保育舍+育肥舍的方式),着眼未来,向效率要效益。



## 推进饲料粮减量替代

□ 中国农业大学 譙仕彦

保障粮食安全，既要满足口粮需求，也要满足饲用基本需求。随着居民收入增长，畜禽水产品消费增加，我国人均口粮消费逐步减少，饲料粮消费持续增长，目前已超过谷物总消费量的40%，如果算上大豆，饲用占比超过了50%。随着居民消费进一步升级，我国饲料粮需求还将保持刚性增长。保障粮食安全，主要压力在饲料粮，促进粮食节约，重要潜力也在饲料粮。

近日，中办国办印发《粮食节约行动方案》，提出加强饲料粮减量替代。2018年以来，饲料行业坚持把提高饲料转化效率作为推进畜牧业高质量发展的重点任务。针对玉米和豆粕在配合饲料中占比过高的情况，充分发挥“政、产、学、研”密切配合的作用，组织开展技术攻关和示范推广，促进开源替代、提效减量，取得了明显成效。2021年前三季度，配合饲料中玉米占比由2017年的52%降至38.8%，豆粕占比由17.9%降至15.6%。

今后一段时间，饲料行业将系统总结成功经验，持续加大开源提效力度，进一步促进饲料原料品种多元化和饲料产品高效转化利用，助力粮食节约行动见到实效。

一是完善原料营养价值科学数据，夯实饲料提效降耗基础。科学精准的饲料原料营养价值参数，是饲料精准配制、高效利用的基础。2018年以来，全国动物营养指导委员会组织全国优势教学科研机构的力量，采用“拾遗补缺”的策略，开展了国

内常用饲料原料的营养物质含量评定，并针对猪、禽、牛、羊等主要畜种的不同生长阶段，分别评价测定了60多种常用原料的有效能值、粗蛋白质和氨基酸消化率等主要参数，建立了动态预测模型，构建了公益性饲料营养价值数据库，为用户基于性价比选用原料、精准配料提供了数据支撑。国内饲料养殖企业应用实践表明，基于精准的原料参数，精准制定饲料配方，推行精细加工工艺，可以提高饲料报酬1.5个百分点以上。下一步，要着力完善稻谷、木薯、杂粮、杂粕、粮食加工副产物以及微生物单细胞蛋白等可利用饲料资源的营养价值参数，优化应用平台系统，面向饲料养殖行业提供免费查询和应用服务，为饲料精准配方技术和精细加工工艺的全面推广应用奠定基础。

二是丰富饲用谷物品种来源，弥补玉米产需缺口。除玉米外，小麦、大麦、高粱、稻谷等其他谷物也是优质饲料原料，配合使用酶制剂等添加剂，可以替代玉米在饲料中使用。饲料养殖企业用什么品种，主要看性价比是否合算、供应是否稳定。我国小麦和稻谷的库存充足，近年来国家实施饲用定向拍卖，通过性价比优势，引导饲料养殖企业购买使用库存轮换口粮，加上大麦、高粱等原料进口补充，有效缓解了玉米供需矛盾。下一步，要继续推动完善超期库存小麦、稻谷等粮食定向投放饲用，支持拓展进口来源，多渠道增加饲用玉米替代原料供应。同时，加强玉米替代原料饲用技术研究，鼓

励新型酶制剂产品创制,开展配套技术方案集成示范,为构建多元化饲料配方结构提供技术支撑。

三是大力推广高品质低蛋白日粮,减少豆粕饲用需求。动物生长需要蛋白质,主要是为了获取所必需的氨基酸。使用常规原料配制饲料,要保证所有必需氨基酸都满足动物需求,就不可避免导致饲料中蛋白质过剩。低蛋白日粮配制技术基于“木桶原理”,用工业化生产的氨基酸,补齐短板品种,减少其他品种浪费,达到降低饲料中蛋白质用量的目的,名为低蛋白,实为高品质。目前,我国饲料中平均粗蛋白质水平在18%左右,但实际利用效率只有50%左右。2018年以来,农业农村部先后制定发布了猪鸡低蛋白配合饲料的团体标准和国家标准,在不影响动物生产性能和产品品质前提下,将猪鸡全程饲料蛋白水平下调1个至1.5个百分点,相当于2.3个至3.5个百分点的豆粕。规模养殖企业的实践证明,添加5种至6种必需氨基酸,配合应用净能体系,可以将育肥猪全程饲料蛋白水平降至13%左右。下一步,要继续大力推广猪鸡高品质低蛋白日粮配制技术,组织开展示范推广及效果跟踪评价,鼓励异亮氨酸等小品种必需氨基酸生产,满足低蛋

白日粮配制需求,进一步降低饲料中豆粕等蛋白原料用量。同时,加快研究低蛋白日粮在其他畜禽品种中应用的可行性,逐步扩大技术应用范围。

四是发展优质饲草产业,减少牛羊养殖精饲料用量。2015年以来的粮改饲实践表明,按照以畜定产原则,用部分耕地发展全株青贮玉米、苜蓿、饲用燕麦等饲草作物,不但可以提高牛羊生产性能和养殖效率,还可以减少牛羊养殖过程中玉米和豆粕等精饲料用量,实现“化草为粮”“以草代粮”。例如,将玉米籽粒和秸秆一起全株饲用后,不仅玉米籽粒没有损失,还提高秸秆利用率,又减少豆粕用量,相当于增加了额外的能量和蛋白供应,1亩地可以发挥出1.3亩左右的效应;优质高产苜蓿按目前单产514千克的水平,每亩地提供的蛋白90千克~100千克,相当于2亩大豆。以2020年粮改饲面积1800万亩规模测算,生产的优质饲草用于牛羊养殖,节约豆粕用量超过150万吨以上。下一步,要继续大力发展饲草产业,推广农闲田种草和草田轮作,着力增加全株青贮玉米、苜蓿、饲用燕麦、黑麦草等优质饲草供应,引导改变牛羊养殖过多依赖精饲料的饲养模式,减少饲料粮消耗。

## 信息集锦

### 厦门金达威维生素有限公司乔迁新居

该公司于2019年启动“年产800吨维生素A油和年产200吨维生素D<sub>3</sub>油”建设项目,2021年下半年建成乔迁并获得饲料添加剂生产许可证。

项目总投资4.94亿元(含流动资金),位于海

沧区龙门巷37号,建成投产后能全面提升我省维生素A和维生素D<sub>3</sub>的竞争力,强化在行业中的领先地位。

□苏珍莹



# 浅谈 5S 管理在企业化学实验室的应用

□ 厦门金达威维生素有限公司 苏珍莹

企业坚持以技术创新推动自身发展,而实验室则是进行技术研发的重要场所。化学实验室水电气俱有,危险设备设施、大型精密仪器、危险化学品种类和数量较多,是一个相对危险、环境复杂的场所,应倍加重视。因此,将5S管理融入到实验室日常管理中,保障实验室安全、高效地开展技术研发十分必要,同时能够让实验室整体环境更加干净简洁,提升员工的工作环境。本文仅以我司化学实验室管理为例进行讨论。

## 一、5S 管理的含义

5S起源于日本,又被称为“五常法则”或“五常法”,5S管理具体是指:整理(seiri)、整顿(seiton)、清扫(seiso)、清洁(seiketsu)、素养(shitsuke)五个项目。整理,即要分出要与不要的物品,只留下必需的物品。整顿,即将必要物品按照相关规定定位,摆放整齐有序,标识明确。清扫,即清除工作环境的脏污及垃圾。清洁,即将整理、整顿、清扫实施的做法制度化、规范化,维持其成果。素养,即员工实现有章可依,有章可循,养成良好的习惯。

## 二、企业化学实验室管理存在的问题

随着企业技术研发范围变广,实验室的仪器设备和化学试剂种类也愈加繁多,实验室中出现的质量管理问题也越加尖锐突出:

1.化学试剂理化性质各异,如酸碱性、腐蚀性、氧化性、易燃易爆等,若未分类整理,具有安全隐患;

2.待报废、已损坏及不常用的常规仪器设备堆

放混乱,占用实验室空间,造成实验室内杂乱拥挤,影响实验效率;

3.大型精密仪器设备,如气相、液相色谱分析仪往往由不同人员操作,使用者未经培训上岗,待进样的样品标识不清,进样出错等问题,导致检测结果有误;

4.实验过程未正确穿戴安全防护服,化学试剂随意放置且其标签

5.实验室常用的玻璃装置、部件未归类整理,影响实验进度,且极易造成破裂损坏,增加机械伤害风险。

## 三、5S 管理在企业化学实验室的应用

### 1.整理

合理运用整理规则,实验人员将操作台面、抽屉及柜子等储物空间进行整理,盘点存放的实验耗材、化学试剂、实验设备等,区分出各实验室的“要”与“不要”,将“不要”的物品,如过期及标签损坏无法识别的化学试剂等按安全要求进行处理,待报废设备或损坏待修的设备按要求进行报废或报修处理;将“要”的必需品按照使用频率等要求进行分区摆放。

### 2.整顿

经过整理后则需进行整顿,在实验室中主要针对化学试剂、设备、器皿、易耗品等进行分类管理和存放。

(1)化学试剂整顿。需将化学试剂按其理化性质,如酸碱性、腐蚀性、氧化性、易燃易爆等进行

分类整理，放置于符合储存条件的试剂柜中，并做好标识，做到化学试剂的定位储存及有效管理；按照化学试剂的有效期进行摆放，优先使用保质期内保质时效短的化学试剂，以免造成浪费；针对危险化学品需要建立安全管理体系，在保证试验开展的前提下，减少危险化学品的库存量。

(2)设备整顿。对实验中频繁使用的小型仪器设备，如分析天平、旋转蒸发器、水浴锅等放置于定点位置，贴上相应的设备位号，建立完善的设备维护保养管理档案，安排专人进行常规的仪器保养及设备故障报修等工作，确保该类专用设备实现归口管理；对于公用的大型仪器设备，如冷冻机等，放置于定点位置，张贴设备位号和仪器设备的操作规程及要点，完善每次操作使用记录及检修等相关信息，确保专人管理，建立完善的设备维护保养档案；对于大型精密仪器设备，如气相、液相色谱分析仪则应有分析组专人进行保养及维护，将操作流程规范化，由专人对精密设备使用人进行操作规程和要点等培训后方可操作。

(3)易耗品整顿。对易耗品如玻璃器皿、玻璃装置等，分类整理并定点放置于抽屉及储物柜中，标识清晰，以便实验时能快速定位。

### 3. 清扫

制定清扫管理规则，按照实验室区域划分，对各分区由专人进行卫生维护，确保实验室的环境干净整洁，实验室中的化学试剂、仪器设备、玻璃器皿等应定点摆放整齐；要求在实验完成后能够自觉地对实验用品、操作台等进行清扫处理，保持实验室干净整洁；对于实验所产生的废液废物等，应按危险物品的回收要求进行分类处理。

### 4. 清洁

清洁是维持整理、整顿、清扫后的成果，要求各项操作应制度化及规范化，创造一个良好的工作环境。制定相应的管理制度：如设备维护保养管理制度、化学品管理制度、实验室岗位危险性分析、实验室卫生管理制度，并制定消防及环境污染等应急预案；各课题组对实验试剂药品、实验设备等使用情况进行登记、维护管理，对实验室值日实行专人负责签字确认。

### 5. 素养

素养是5S的核心，需要努力提高实验室员工的自身修养，养成良好习惯，与企业共同进步。要求实验室员工在遵守公司总体规定的前提下，严格遵守实验室的规章制度，做到：实验时穿戴好安全防护服，遵守实验操作规程，实验态度要认真严谨，责任心强。同时，在化学实验室5S管理期间应该通过例会等方式，让全员参与其中并执行相对应的质量管理制度，使得规范制度得以施行，不断实现实验室的规范化、科学化管理，提升整体质量管理水平。

### 四、总结

对实验室进行5S管理能极大改善实验室的工作环境，试剂、物品、仪器等应摆放整齐，实现目视化管理，可大大提高实验效率，并能有效防止仪器设备的损坏。通过5S管理，实验室管理更加规范化，不仅能增强实验操作的严谨性、专业性，同时能减少安全隐患。但是5S的推行是一项长期而深入细致的工作，需要持之以恒，我们要坚持从小细节中体现管理水平，能借一斑以窥全豹，以一目尽传精神。相信通过实验室5S质量管理水平的提高，能进一步彰显企业整体质量管理水平。

(参考文献：略)

# 通过配方调控应对饲料原料霉菌毒素超标

尽管2021年大多数时间小麦和玉米价格倒挂，营养师在中大猪饲料配方中更多的采用小麦及其副产品替代玉米，但是从普遍规律来看，这种替代关系仅局限在当小麦价格与玉米相比有较大优势的前提下，这种情况一般不会持久，玉米才是饲料的“主粮”。今年北方地区秋收经历了大面积雨水和新冠疫情等影响，玉米产区的收获和晾晒都受到很大影响，玉米及其副产品质量堪忧。

## 一、行业内对 2021 年下半年玉米霉菌毒素情况的评价

如下是江苏某企业2021年第三季度对来自江苏、河南、河北、齐齐哈尔等省市样品共128份样品的检测结果：

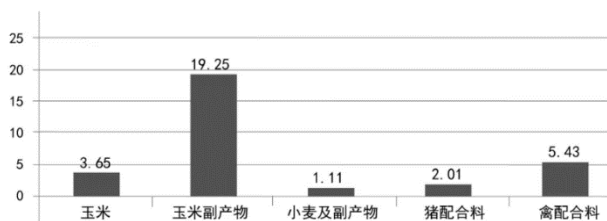


图1 2021年第三季度黄曲霉毒素 B<sub>1</sub> 平均值 (µg/kg)

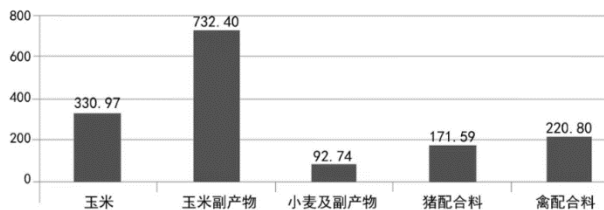


图2 2021年第三季度玉米赤霉烯酮平均值 (µg/kg)

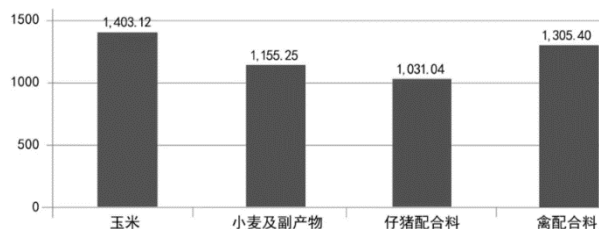


图3 2021年第三季度呕吐毒素平均值 (µg/kg)

表1 猪配合饲料霉菌毒素限量国家标准

	黄曲霉毒素AFB <sub>1</sub> (µg/kg)	玉米赤霉烯酮ZEM (µg/kg)	呕吐毒素DON (µg/kg)
仔猪配合料	10	150	1000
青年母猪配合料		100	
其他猪配合料		250	

从上表可以看出玉米及其副产品检出率偏高，呕吐毒素污染严重。近期山东某企业针对252份玉米样品所做的测定更加反映出今年秋粮玉米的严峻状况。

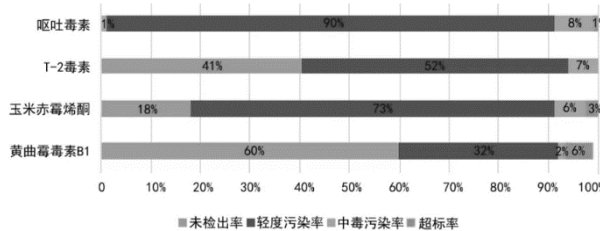


图4 玉米中各霉菌毒素污染水平

## 二、霉菌毒素对对养殖动物的影响

霉菌毒素对动物健康的影响是全面性的，霉菌毒素导致免疫抑制，降低抗病力并导致饲料效率降低，我们在农场服务中也会发现猪场绝大部分疾病

追踪根源都会与饲料霉菌毒素产生联系。低剂量的毒素造成动物生产性能和免疫机能下降，引起动物肝肾病变、肠毒综合征、繁殖障碍等疾病，高剂量的毒素则引起动物急性死亡。

由于饲料配方中霉菌毒素处理成本高，而且很大一部分企业没有检测条件。所以，霉菌毒素指标在饲料厂的环节容易被忽略。但是，霉菌毒素对猪体损伤的阈值很低，极其微量即可致病，而且不同类型霉菌毒素之间还会存在互作效应，有些霉菌毒素还容易在体内蓄积中毒。因此，即使是配方中毒素指标不超标，也有可能因为持续性的采食同一种饲料而产生危害。实际生产中，黄曲霉毒素 $200\mu\text{g}/\text{kg}$ 就出现生长受阻、免疫抑制， $400\mu\text{g}/\text{kg}$ 以上就有肝脏形态学损伤；赭曲霉毒素 $200\mu\text{g}/\text{kg}$ 就有肾脏形态学损伤；单端孢霉毒素 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ 就引起采食量下降；赤霉菌毒素 $1\mu\text{g}/\text{kg}$ 以上引起假发情，直肠脱垂。

### 三、饲料厂的应对措施

#### 1. 原料验收

把住源头是关键，霉菌毒素在谷物生长、收获、储藏以及饲料加工、运输和销售等各个环节中都有可能产生，并与原料产地、区域有很大关系。所以，在原料采购和验收环节，必须严格按照企业的原料验收标准执行。在质检环节，除了常规的水分、容重、不完整粒等指标之外，有必要增加对主要风险原料的脂肪酸值、三大霉菌毒素指标的抽检频率，最大程度的把不合格原料拒之门外。由于今年原料普遍性的霉菌毒素超标，采购和质检部门应从工厂“走出去”，主动寻找合格的原料。同样，使用浓缩饲料和添加剂预混合饲料的养殖户需要自己采

购大宗原料，从目前的实际情况来看，养殖户普遍使用的脱霉剂对饲料中霉菌毒素的处理并不彻底，特别是呕吐毒素，甚至还有可能因为脱霉剂的质量和使用方法问题导致猪场一些营养问题的发生，所以市场端引导客户使用配合饲料也是一个方法。

#### 2. 配方调整

尽管把霉菌毒素列为如粗蛋白质、氨基酸等同等重要的指标去设计配方，从而达到配合饲料配方中总的霉菌毒素达标，这也是一个符合饲料卫生标准的方法，但实际应用中会发现即使是总的霉菌毒素达标，也会产生诸如适口性差以及中猪阶段外阴红肿等现象。这种问题只需要回顾我们在处理大批次回机料或者边角原料时所产生的市场抱怨就可以体会。所以，配方设计不是为了达到总的配方指标达标，而是根据风险原料的毒素水平限制其使用比例。近段时间育肥猪饲料价格竞争激烈，玉米次粉、柠檬酸渣以及酒糟等副产品使用比例非常高，副产品中毒素含量一般远超主粮，配方师需格外注意。

#### 3. 功能性添加剂

脱霉剂的使用是必要的，大多数无机型的脱霉剂主要是物理吸附作用，对赤霉烯酮等效果不佳，而且会加剧育肥猪阶段的毛色问题。复合型的脱霉剂一般会缓解无机矿所造成的吸附损失，有些还会补充一些对霉菌毒素有降解效应的微生物及生物酶，从而达到更大的适用范围，但相应的成本较高，需根据具体的原料情况选择使用。霉菌毒素会影响动物对饲料的食欲、损伤免疫器官、影响营养物质的吸收和转化。所以，从逻辑上思考，采取优化饲料适口性，增加保肝保肾等抗氧化方案，修复肠道



粘膜系统，并增强一些具备营养和保健功能的维生素、有机微量元素以及氨基酸等营养素的补充等可以作为添加剂解决方案的整体思路。

(1) 诱食剂。任何添加剂都解决不了糟糕的原料质量所带来的问题，但诱食剂可以在一定程度上增加饲料的“愉悦感”，从而缓解饲料霉菌毒素所造成的采食量下降。

(2) 肠道功能保健产品。霉菌毒素使肠系膜淋巴结的 IFN- $\gamma$  的表达减少，肠道防御功能下降。黄曲霉毒素、赭曲霉毒素、烟曲霉毒素通过某些炎症

细胞因子的量与活性的提升加重炎症反应，并使巨噬细胞吞噬功能下降。包被丁酸钠和丁酸甘油酯可以为小肠绒毛发育提供营养，微囊化的酸化剂可以在肠道起到杀菌抑菌的作用，从而减少梭菌性肠炎、回肠炎等发生比例。

(3) 植物精油。植物精油具有一定的杀菌抑菌作用，同时一些精油成分还有良好的体内抗氧化作用，从而缓解炎症反应，促进肝肾等免疫器官的功能恢复。

□ 邓利军

## 信息集锦

### 渔业展会资讯二则

3月11~13日，2022水产养殖（漳州·龙海）采购会暨水产养殖绿色发展峰会将在福建漳州市龙海区食品博览园举行。展会以苗种、饲料、鱼药、渔机及设备为主要内容。该活动由中国渔业协会智慧渔业分会、福建省加工流通协会、厦门渔业协会等单位主办，国家工业化水产养殖与装备科技创新联盟、厦门（集美）海洋职业技术学院校友会等单位协办。

6月10~12日，由福建荟源国际展览有限公

司、中国渔业协会、福建省国际友好联络会主办，福建省饲料工业协会协办的第十七届福建国际水产颜值展览会将在福州海峡国际会展中心举办。同期举办中国（福州）国际渔业博览会、福建食品包装及加工设备展、福建餐饮食材展暨预制菜产业博览会和第三届中国食用菌产业博览会。

□ 秦豹

## 天马科技集团品牌成为乡村振兴新引擎

以“品牌强农，乡村振兴”为主题的2021第七届中国农业品牌年度颁奖盛典上，福建天马科技集团股份有限公司旗下“鳗鲡堂”荣获2021中国农产品百强标志性品牌（荣列第23名），“健马”获评2021年度·中国农业“乡村振兴十大杰出品牌”，陈庆堂摘得福建唯一获2021年度·中国农业“乡村振兴十大领袖人物”的桂冠。

农业品牌竞争正成为一场无硝烟的战争，据农业农村部《中国农业品牌发展报告（2020）》显示，我国农产品注册商标数量超500万件，全国累计已有2930个“农产品地理标志”品牌。中国农产品百强标志性品牌评选已举办三届，今年参评品牌较去年新增近千个，当选品牌新增率达80%以上，其中西部地区农业品牌发展势头强劲。

当前，中国农业农村经济正进入高质量发展新阶段，已进入品质兴农、品牌强农的新时代。渔牧产业逐渐向集约化、智能化方向发展，全产业链、高附加值、高品质、安全可溯源、品牌化成为产业发展的核心关键词，农业企业希望凭借自身定位和实力，打磨差异化和高品质的品牌优势，“鳗鲡堂”“健马”在充分分析市场，认真调研，精确验证后找到市场定位，在精准的市场策略和战略规划指导下茁壮成长。

但农业品牌创建并非朝夕之间，它是一项系统工程，涉及农业生产加工、流通消费各环节，品牌营销定位，市场战略等方面，背后既牵连企业战略，

又关联整个产业和产业链发展。全国农业科技创新联盟主席刘坚认为，品牌建设要重视农产品地方标志独特性和科学溯源研究，才能维护其独特性，形成有力宣传；要重视标准化，有了标准才能有稳定的质量和信誉度；要始终要把创新摆在首位，据商务部统计，现在1198家中华老字号中仅10%在蓬勃发展，40%盈亏持平，近一半亏损。政府、企业、社团组织要形成合力，通过政府主导、企业主体、社团组织服务，三方共同努力将农业品牌建设推向新的发展阶段。

天马科技集团长期走在科研创新和助推乡村振兴的前沿，不断攻关行业卡脖子问题，让名特优海鲜飞入寻常百姓餐桌的同时，“健马”“天马”“鳗鲡堂”等众多品牌在消费者中形成了“高效、安全、健康、绿色、生态”的品牌联想，享有很高的知名度、美誉度和信赖度。如今，天马科技着眼长远，致力于全产业链食品供应链平台的打造，创造安全、健康、环保、绿色生态式“种养一体化”特种水产养殖创新模式，获得行业专家和相关部门高度认可，并通过打造政府引导、龙头企业主导、农户/农业合作社参与、金融机构配套等合作模式，融合多方，联农惠农，带着农民干，干给农民看，实现品牌助农的同时，也达到生态效益、社会效益和经济效益相统一，助力乡村振兴！

□胡兵

## 聚焦工业化建设 赋能高质量发展

### 天马科技集团入选省级工业企业质量标杆

近日，福建省工业和信息化厅研究确定了我省14家工业企业质量管理典型经验为2021年省级质量管理标杆，并发布了《省级工业企业质量标杆名单》，福建天马科技集团股份有限公司“基于技术创新与产业融合双驱动的质量管理经验”的质量标杆成功入选。据悉，入选企业都是相关行业领域具有较大规模、较强工业实力、产业带动作用明显的重点龙头企业。评选目的是推动工业企业持续做大做强，进一步促进经济稳定增长、实现产业高质量发展。

天马科技集团“基于技术创新与产业融合双驱动的质量管理经验”被树为我省行业质量标杆，意味着其工业化建设水平实现了新的跨越。实现了从原料到生产到市场的全过程质量工业化管控，通过持续加大工业化建设投入，产品质量精益求精，生产效率更高，市场耦合度进一步提升。

长期以来，围绕市场、产品竞争要素及未来发展趋势，天马科技集团持续探索和实施工艺创新和质量标准提升的新办法和新路径，质量管理取得显著成效，并将以此为前进动力，推动集团工业化升级建设，持续做大做强。

当前，天马科技集团实施自动化、智能化、智慧化生产。在“质量第一，客户至上，持续改进，永续经营”的质量方针指导下，不断推进融合前沿物联网技术的智慧仓储项目，朝着“厘米级高精度定位、可视化智慧仓储”的目标不断迈进；联合先进的饲料机械制造企业改造升级生产线，优化提升

自动化、智能化、智慧化生产，产品研发、工艺管理、设备管理及仓储管理等各方面进一步优化，产品质量不断提升。

同时，天马科技集团推动三产融合产业园区建设，坚定不移地走“种养一体化”全产业链生态式战略发展规划，推进海洋经济高质量发展。创新创造安全、健康、环保、绿色生态式“种养一体化”特种水产养殖创新模式，利用“养殖尾水+荷花+鱼+贝类+种植业”共生系统资源化利用的优势，为现代化生态循环农业发展提供新的方向；加快推进福建、广东、江西等地已有的产业基地项目，完善鳗鱼全产业链各个环节，打造鳗鱼文化产业园，研发制造鳗鱼生物科技产品系列、鳗鱼休闲美食系列、鳗鱼文化创意产品系列、鳗鱼制品衍生品系列等，打造成为文旅中心、休闲中心、美食中心，引领智慧“鳗鱼全产业链”高质量发展。

未来，天马科技集团将坚定不移推进数字化转型，提升大数据运营管理能力，打造具有天马特色的“数智化”管理平台，实现由数字化向数智化转型，深度挖掘产业大数据信息，聚焦大数据财务分析，立足中国智能制造2025，提升生产数字化、智能化，同时运用生产销售大数据分析为供应商、客户提供融资服务。结合集团一二三产业融合的特点，利用物联网技术，打造数字化、可视化管理平台，一方面提供智能化的精准养殖管理，一方面实现产品溯源管理；深入分析天马科技集团五年战略规划需求，实现采购、生产、销售、养殖、财务的

“数智化”分析能力，进一步巩固提升综合运营管理能力。

天马科技集团将不忘初心，继续前行，为实现企业高质量发展，继续秉持“以质量求生存，以科技促发展，以管理创效益，以服务树品牌”的企业宗旨，积极开展产学研合作，为市场提供高质量的产品；聚焦特种饲料（含禽料）、食品供应链平台

双主业，建立安全、健康、绿色、生态式战略性发展模式，不断完善现代渔牧工业化生产体系，全方位提高核心竞争力；继续在工业化道路上探索前行，加速推进一二三产业融合发展，坚定不移地执行产业链优势战略，打造传承中华文化价值的全产业链食品供应链平台，为社会工业化发展贡献企业力量！

□胡兵

## 4家会员企业入选福建省重点上市后备企业名单

经企业自主申报、省市县(区)三级审核复核、公示等相关程序，福建省地方金融监督管理局确定并发布了490家(共二批)2021年度福建省重点上市后备企业名单，我会4家会员企业榜上有名。

这4家企业分别是：福建大昌盛饲料有限公司、

福建海富特生物科技股份有限公司、福建神爽水产科技集团有限公司和福建龙岩闽雄生物科技股份有限公司。显示出我省饲料行业上市公司“后备军”实力较强。

□秘书处

## 5家会员企业入选2021中国农企500强

由农民日报社发起第五届中国农业企业500强评价活动，经信息汇集、严格审核、专家评议等程序，形成了《2021(第五届)中国农业企业500强榜单》，我会5家会员企业入选。

本榜单参照国际通行评价办法，由企业按照要求进行申报或采用公开数据，依据2020年农业企业

营业收入排序产生。福建圣农控股集团有限公司荣列第93位、福建傲农生物科技集团股份有限公司荣列第104位、厦门银祥集团有限公司荣列第211位、福建天马科技集团股份有限公司荣列第240位、福建省华龙集团饲料有限公司荣列第365位。

□秘书处



## 我会两家副会长单位晋级国家重点龙头企业

近日，农业农村部等七部委联合公布《第七批农业产业化国家重点龙头企业名单》，认定了412家企业为农业产业化国家重点龙头企业，其中福建省入选14企业家。我会两家副会长单位福建傲农生物科技集团股份有限公司和福建龙岩闽雄生物科技股份有限公司入选。

福建傲农生物科技成立于2011年4月，是一家以标准化、规范化、集约化和产业化为导向的上市高科技农牧企业，主营业务包括饲料、生猪养殖、食品、贸易等。截至2021年6月，傲农集团及下属控股公司共拥有专利360余件，计算机软件著作权113件，国家生猪核心育种场2家，国家知识产权优势企业4家、高新技术企业7家，省级工程技术中心2个、省级农业产业化龙头企业8家。

福建龙岩闽雄生物科技成立于2006年9月，是一家以生物发酵饲料、生物肽饲料、生物肽中草药饲料及绿色生猪养殖为主的现代化农牧企业，先后

获评“福建省农业产业化龙头企业”“国家高新技术企业”“福建省省级企业技术中心”等荣誉称号。公司主导产品生物发酵类产品“牧必肽”是国家“863计划”生物高新技术重大项目成果，是国家农业“跨越计划”重点推广新产品，2016年销量位居全国前三；生物肽饲料已覆盖龙岩地区，并辐射赣南、粤西等周边地区。

截至2021年，我省共有8家饲料生产企业入选农业产业化国家重点龙头企业，其中前7家为我会会员企业：厦门银祥集团有限公司、福建圣农控股集团有限公司、福建光华百斯特生态农牧发展有限公司、福建天马科技集团股份有限公司、福建海新集团有限公司、福建傲农生物科技集团股份有限公司、福建龙岩闽雄生物科技股份有限公司和福建正大食品有限公司。

□秘书处

