



福建省饲料工业信息

双月刊
2022年第6期
(总第166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12月

电子信箱: fjfeed@163.com

网址: <http://www.fjsgyhx.com/>

内部资料·免费交流

目录

法律法规

- 中华人民共和国农业农村部公告(第614号).....2
《水产养殖用药明白纸 2022年1、2号》发布.....4
新修订《中华人民共和国畜牧法》亮点解读.....5
《粮食流通行政执法办法》涉饲条款解读.....8

专题报道

- 我省饲料企业实施低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术取得成效.....9
齐心协力保安全 团结奋进促发展.....12

业务研究

- “精油+有机酸”复合微胶囊制剂对肉鸭生长性能、血清生化指标
屠宰性能和肌肉品质的影响.....13

行业视点

- 对饲料原料筛选与效率提升之我见.....19
我国家禽业可持续发展和社会责任.....21
豆粕价格接连暴涨的原因分析.....26
2023年生猪散养户该何去何从?.....28

适用技术

- 纤维在猪营养中的角色.....30

企业风采

- 天马科技:苦练“功守道”助推高质量成长.....32
天马科技构建水产产业新风向标.....35

信息集锦

- 农业农村部全面部署兽用抗菌药综合治理工作.....3
傲农集团两猪企入选部颁标准化示范场.....7
5家会员单位入选2022福建百强相关榜单.....11
我会两会员企业通过国家知识产权优势企业复核.....18
我两会员企业入选2022民企发明专利500家榜单.....20
唐仁健:建设农业强国要努力实现“四个强”.....25
我国科学家找到野生玉米高蛋白基因THP9.....36

中华人民共和国农业农村部公告（第614号）

依据《饲料和饲料添加剂管理条例》《新饲料和新饲料添加剂管理办法》，我部组织全国饲料评审委员会对申请人提交的新饲料和新饲料添加剂产品申请材料进行了评审，决定批准鞣酸蛋白等新饲料添加剂品种，对部分饲料添加剂扩大适用范围，并对《饲料原料目录》进行增补。现将有关事项公告如下。

一、批准5个新饲料添加剂品种

批准广州英赛特生物技术有限公司、南雄英赛特精细化工科技有限公司联合申请的鞣酸蛋白，武汉泛华生物技术有限公司、湖北浩华生物技术有限公司联合申请的三丁酸甘油酯，晨光生物科技集团股份有限公司申请的万寿菊提取物（有效成分为槲皮万寿菊素），中农颖泰林州生物科技园有限公司申请的枯草三十七肽，重庆市畜牧科学院、安杰利（重庆）生物科技有限公司联合申请的腺苷七肽为新饲料添加剂，并准许在中华人民共和国境内生产、经营和使用，核发饲料和饲料添加剂新产品证书（新产品目录见附件1），同时发布产品标准（含说明书和标签，见附件2、3、4、5、6）及相关检测方法标准（见附件7、8）。产品标准、说明书、标签和检测方法标准自发布之日起执行。产品的监测期自发布之日起至2027年11月底，生产企业应当收集产品的质量稳定性及其对动物产品质量安全的影响等信息，监测期结束后向我部报告。

二、扩大4个饲料添加剂品种的适用范围

（一）将L-硒代蛋氨酸适用范围扩大至断奶仔猪和产蛋鸡。在断奶仔猪和产蛋鸡配合饲料中

的推荐添加量不超过0.20mg/kg（以干物质含量为88%的配合饲料为基础，以硒元素计）；配合饲料中总硒最高限量为0.50mg/kg，其中有机硒最大添加量不超过0.20mg/kg（以干物质含量为88%的配合饲料为基础，以硒元素计）。

（二）将胆汁酸适用范围扩大至产蛋鸡。在产蛋鸡配合饲料中的推荐添加量为（50~60）mg/kg（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）。

（三）将地顶孢霉培养物适用范围扩大至泌乳奶牛，在泌乳奶牛饲料中推荐添加量为30g/天·头。

（四）将丙酸铬适用范围扩大至肉仔鸡（产品信息表和质量标准见附件9、10）。在肉仔鸡配合饲料中的推荐添加量为0.2mg/kg（以铬元素计），最高限量为0.2mg/kg（以铬元素计，单独或与其他有机铬同时使用）。

三、增补1种饲料原料进入《饲料原料目录》

增补奇亚籽进入《饲料原料目录》《饲料原料目录》修订列表见附件11），编号：2.24.3，特征描述：唇形科鼠尾草属芡欧鼠尾草（*Salvia hispanica* L.）的种子。

特此公告。

附件（http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/gg/可下载）：

1. 饲料和饲料添加剂新产品目录（2022-01、2022-02、2022-03、2022-04、2022-05）

- 2.《饲料添加剂 鞣酸蛋白》产品标准
- 3.《饲料添加剂 三丁酸甘油酯》产品标准
- 4.《饲料添加剂 万寿菊提取物(有效成分为槲皮万寿菊素)》产品标准
- 5.《饲料添加剂 枯草三十七肽》产品标准
- 6.《饲料添加剂 腺苷七肽》产品标准
- 7.《饲料中单宁酸的测定 分光光度法》
- 8.《饲料中槲皮万寿菊素的测定 高效液相色谱法》
- 9.饲料和饲料添加剂产品目录-丙酸铬
- 10.《饲料添加剂 丙酸铬》产品标准
- 11.《饲料原料目录》修订列表-奇亚籽
农业农村部
2022年11月3日

信息集锦

农业农村部全面部署兽用抗菌药综合治理工作

11月21日,农业农村部组织召开全国兽用抗菌药综合治理工作推进视频会议,深入学习贯彻习近平总书记重要指示批示精神,贯彻落实党的二十大精神,分析面临的形势,交流经验做法,全面部署兽用抗菌药综合治理工作。农业农村部副部长马有祥出席会议并讲话。

会议指出,“十三五”以来,农业农村部门统筹用药安全与产业发展,狠抓兽用抗菌药综合治理和行业监管,实现用药总量和单位动物产品产出用量“双降”、兽药产值和质量抽检合格率“双增”,成效显著。但兽药生产、经营和使用环节执行制度不严格等问题依然存在,养殖场户规范用药水平仍需提高。要坚持问题导向,切实加强兽用抗菌药综合治理,立足饲料、养殖、屠宰等产业链重点环节抓实抓细规范用药监管,深入实施养殖“减抗”行动,稳步推进养殖用药监测分析和用药指导,发挥部门合力,共同推进治理工作。

会议强调,各级农业农村部门要围绕“防风险、护安全、保供给”,优化产业结构、加强科技创新、完善质量体系、严格监管执法,加快推进兽药行业高质量发展,努力实现企业强、技术强、质量强、监管强。深入推进“放管服”改革,加快完善法规制度和技术支撑体系建设,为促进兽药行业高质量发展提供坚强的政策和技术支持。

农业农村部畜牧兽医局介绍了“十三五”以来兽药行业管理和养殖业绿色发展推进情况,河北、江苏、浙江、河南4省农业农村部门,以及北京首农畜牧、四川美山农牧、贵州圣迪乐等3家企业作交流发言。中国工程院院士沈建忠介绍了“减抗”主要技术路径。中国畜牧业、奶业、饲料工业、兽医、兽药、肉类等6个协会联合发出《全产业链共同实施兽用抗菌药使用减量化行动倡议书》。

□秘书处

《水产养殖用药明白纸2022年1、2号》发布

为加强水产养殖用兽药及其他投入品的监督管理,做好水产养殖规范用药科普宣传,提高规范用药水平,农业农村部分别于2019年、2020年发布了《水产养殖用药明白纸》,受到各方面普遍欢迎,为提高养殖规范用药水平发挥了重要作用。

日前,农业农村部渔业渔政管理局会同中国水产科学研究院、全国水产技术推广总站等单位,根据有关规定,在广泛征求各方意见基础上,修编完成《水产养殖用药明白纸2022年1、2号》(以下简称《明白纸》)宣传材料,代替《水产养殖用药明白纸2020年1、2号》。11月10日,农业农村部渔业渔政管理局印发通知,公布了新版《明白纸》。

一、新版《明白纸》有何变化?

与之前版本相比,新版《明白纸》主要有以下修改:

一是在《明白纸2022年1号》“水产养殖食用动物中停止使用的兽药”中删除“非泼罗尼及相关制剂”。

二是在《明白纸2022年1号》中新增“依据《中华人民共和国农产品质量安全法》《兽药管理条例》等有关规定,地西洋等畜禽用兽药在我国均未经审查批准用于水产动物,在水产养殖过程中不得使用”。

三是在《明白纸2022年2号》抗菌药中新增“盐酸环丙沙星盐酸小檗碱预混剂”,激素类中新增“鲑鱼促性腺激素释放激素类似物”,中草药中剔除“五味常青颗粒”。

四是将《明白纸2022年2号》“水产养殖规范

用药‘六个不用’”中“一不用禁用药品”和“二不用停用兽药”合并为“一不用禁停用药物”,将“六不用农药”修改为“五不用化学农药”,增加“六不用未批准的水产养殖用兽药”。

五是在《明白纸2022年2号》增加《已批准的水产养殖用兽药详细说明》的获取二维码。

二、《明白纸》将用在何处?

为方便各地宣传培训工作,《明白纸》宣传材料以海报形式印发。海报由全国水产技术推广总站制作后,统一寄送至各省(区、市)渔业主管部门及水产技术推广机构。请各厅(局、委)组织本辖区内行政、执法、推广、质检、教学和科研等部门,积极开展规范用药科普下乡活动,将《明白纸》宣传材料张贴在养殖场(户)墙上,将规范用药理念植入养殖生产者的脑中心中。此外,请各部门充分利用报刊、杂志、微信和抖音等媒体,加大《明白纸》宣传培训力度,营造规范用药的良好社会氛围。

三、如何获取《明白纸》?

各单位如需自行加印宣传海报,请与全国水产技术推广总站质量安全处联系,并下载宣传海报电子版。

联系方式:全国水产技术推广总站质量安全处:010-59195496

农业农村部渔业渔政管理局养殖处:010-59192996

□农业农村部渔业渔政管理局

新修订《中华人民共和国畜牧法》亮点解读

日前,新修订的《中华人民共和国畜牧法》由第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议审议通过,自2023年3月1日起施行。

一、畜牧法修改的主要内容

为了突出鼓励支持畜禽养殖生产,促进畜牧业高质量发展,新修订的畜牧法明确县级以上人民政府应当将畜牧业发展纳入国民经济和社会发展规划,并提出国家建立健全现代畜禽养殖体系。畜禽养殖场的选址、建设应当符合国土空间规划,并遵守有关法律法规的规定;不得违反法律法规的规定,在禁养区域建设畜禽养殖场。

新修订的畜牧法修改完善了加强畜禽疫病防治,做好畜禽粪污无害化处理,保障公共卫生安全的规定。包括增加国家采取措施加强畜禽疫病监测、畜禽疫苗研制的内容,明确从事畜禽养殖不得随意弃置和处理病死畜禽,将相关条款中的“畜禽粪污处理利用”改为“畜禽粪污无害化处理和资源化利用”等。

与草原法有关规定相衔接,新修订的畜牧法还增加了促进草畜平衡具体措施的规定。国家鼓励推行舍饲半舍饲圈养、季节性放牧、划区轮牧等饲养方式,合理配置畜群,保持草畜平衡。

二、修订变化

新修订的《中华人民共和国畜牧法》共十章九十四条,新增2章、调整1章章名,新增法条24条、删除法条3条。以下是梳理出的十二项修订亮点:

1.完善立法目的

畜牧业是防范公共卫生风险的重要领域之一,种业是保障国家粮食安全和重要农产品供给的根本,保障畜禽产品供给已成为畜牧业发展的首要任务。因此,顺应新时代畜牧业发展的客观需要,在畜牧法立法目的中充实了保障畜禽产品供给,培育和推广畜禽优良品种,振兴畜禽种业,防范公共卫生风险、促进畜牧业高质量发展等内容。

2.将畜牧业发展纳入国民经济和社会发展规划,对在畜牧业发展中做出显著成绩的给予表彰奖励

我国畜牧业发展,对于保障国家食物安全、繁荣农村经济、促进农牧民增收等发挥了重要作用,是国民经济和社会发展必不可少的组成部分。为支持畜牧业发展,畜牧法明确规定,县级以上人民政府应当将畜牧业发展纳入国民经济和社会发展规划,统筹谋划布局。同时,明确对在畜牧业发展中做出显著成绩的单位和个人,按照国家有关规定给予表彰和奖励,激励全行业更加奋发有力地做好畜牧业发展工作。

3.明确可列入畜禽遗传资源目录基本条件

新修订的畜牧法明确经过驯化和选育而成,遗传性状稳定,有成熟的品种和一定的种群规模,能够不依赖于野生种群而独立繁衍的驯养动物,可以列入畜禽遗传资源目录。这对于准确把握畜禽范围,规范畜牧业监督管理,正确处理好资源保护利用与产业发展的关系,促进畜牧业健康发

展和农牧民持续增收具有现实意义。

4. 强化畜禽遗传资源保护

畜禽遗传资源是重要的战略性资源，是农业科技原始创新和现代种业发展的物质基础。因此，此次畜牧法修订强化了畜禽遗传资源保护的相关要求，明确畜禽遗传资源保护以国家为主、多元参与，坚持保护优先、高效利用的原则，实行分类分级保护。同时，明确县级以上地方人民政府应当保障畜禽遗传资源保种场和基因库用地的需求。确需关闭或者搬迁的，应当经原建立或者确定机关批准，搬迁的按照先建后拆的原则妥善安置。

5. 支持畜禽种业自主创新和扶持畜禽种业企业发展

实现畜禽种业振兴，要坚持以种业企业为主体，以自主创新为核心。新修订的畜牧法明确提出国家扶持畜禽品种的选育和优良品种的推广使用，实施全国畜禽遗传改良计划。国家鼓励和支持畜禽种业自主创新，加强育种技术攻关，扶持选育生产经营相结合的创新型企业发展。

6. 实行种畜禽生产经营许可证全国统一管理

种畜禽生产经营许可证制度，是行业主管部门加强种畜禽生产经营管理的重要手段。新修订的畜牧法明确规定，国家对种畜禽生产经营许可证实行统一管理、分级负责，在统一的信息平台办理。主要目的是通过信息化手段实现种畜禽生产经营精准化管理和服务，及时有效规范种畜禽生产经营行为，维护市场秩序，提高种畜禽及其遗传材料质量，提升我国畜禽种业发展水平。

7. 完善畜禽养殖用地政策

养殖用地是畜牧业的基本要素，也是当前最

突出的制约发展因素。新修订的畜牧法在原先用地政策基础上进一步强化了用地保障，明确各级人民政府应当保障畜禽养殖用地合理需求。县级国土空间规划根据本地实际情况，安排畜禽养殖用地。

8. 明确养殖户防疫条件和畜禽粪污无害化处理和资源化利用管理规定

《中华人民共和国动物防疫法》和《规模养殖场污染防治条例》分别从防疫条件和畜禽粪污处理利用方面对畜禽养殖场进行调整和规范，并没有涉及广大中小养殖户。针对当前我国规模养殖与农户散养并存的实际，考虑到各地区畜牧业发展差异，新修订的畜牧法实行分类指导，对畜禽养殖户的防疫条件、畜禽粪污无害化处理和资源化利用要求，由省、自治区、直辖市人民政府农业农村主管部门会同有关部门规定。

9. 加强养殖户权益保护

目前，全国共有各类畜禽养殖主体6700万个，规模养殖场占1.4%，养殖户占98.6%，是典型的小规模大群体。畜牧法第四十七条专门就支持带动养殖户发展、保护其合法权益等方面作出具体规定，对一些地方限制养殖户发展的错误认识和做法在法律上明确予以纠正。

10. 增加草原畜牧业、畜禽屠宰各一章

草原畜牧业作为牧区农牧民生产生活的主要依靠、牧区乡村振兴的支柱产业，是畜牧业高质量发展的短板。畜禽屠宰一头连着生产、一头连着消费，是保障畜禽产品质量安全的关键环节。新修订的畜牧法坚持问题导向，从支持草原畜牧业发展、规范畜禽屠宰行为角度作了系列针对性

的规定。

11. 建立畜禽生产和畜禽产品市场监测预警制度

这是此次修订的畜牧法中增加的主要制度性规定之一。随着畜牧业市场化程度的不断提高，全行业对生产和市场权威信息的需求越来越迫切，结合近些年来各地各有关部门在引导畜牧业生产发展方面的实践经验，为进一步加强畜牧业市场引导，更好发挥政府作用，畜牧法明确从国家层面建立统一的畜禽生产和畜禽产品市场监测预警制度，更好地服务于畜禽产品稳产保供工作需要。

12. 明确省、自治区、直辖市人民政府负责保障本行政区域内的畜禽产品供给

2020年，《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》（国办发〔2020〕31号）首次提出，各省（自治区、直辖市）人民政府对本地区发展畜牧业生产、保障肉蛋奶供应负总责，制定发展规划，强化政策措施，不得超越法律法规规定禁养限养。此次，畜牧法将省负总责要求制度化、法治化，进一步强化畜禽产品稳产保供属地责任，要求建立稳产保供的政策保障和责任考核体系。

□ 杨 惠

信息集锦

傲农集团两猪企入选部颁标准化示范场

日前，农业农村部发布了2022年畜禽养殖标准化示范场名单，我会副会长单位——福建傲农生物科技集团股份有限公司所属两家子公司成功入选，分别是福建哈克生态农业有限公司和宁德市大创傲农生态农业科技有限公司的生猪养殖基地。全国共有207家畜禽养殖场入选，

据悉，畜禽养殖标准化示范场，是指以规模养殖为基础，以标准化生产为核心，在场址布局、

畜禽舍建设、生产设施配备、良种选择、投入品使用、卫生防疫等方面严格执行法律法规和相关标准，具有示范带动作用，经省级畜牧兽医主管部门验收通过并由农业农村部正式公布的养殖场。畜禽养殖标准化示范场的创建，在推进我国畜禽标准化规模养殖、加快构建现代养殖体系方面发挥着重要引领作用。

□ 张珠娜

《粮食流通行政执法办法》涉饲条款解读

11月29日,国家发改委发布《粮食流通行政执法办法》(以下简称《办法》),全方位夯实粮食安全根基,规范粮食和物资储备行政管理部门对粮食流通行政执法行为,并于2023年1月1日起施行。

《办法》包括立案调查、查封扣押、行政处罚决定等七大章节,涵盖了当前粮食流通行政执法工作的主要方面,其中列举了25项粮食经营者违法违规行为,除可以当场作出行政处罚的外,应当立案调查,其中涉及饲料企业的条款如下:

1.《办法》第一条中明确“根据《中华人民共和国行政处罚法》《中华人民共和国行政强制法》《粮食流通管理条例》等法律法规,制定本办法”;第二条规定“本办法适用于粮食和储备部门对粮食收购、储存、运输和政策性粮食购销等活动,以及国家粮食流通统计制度执行情况,依法开展的监督检查活动”。

《粮食流通管理条例》第二十三条规定“所有从事粮食收购、销售、储存、加工的经营者以及饲料、工业用粮企业,应当建立粮食经营台账,并向所在地的县级人民政府粮食和储备行政管理部

门报送粮食购进、销售、储存等基本数据和有关情况。粮食经营台账的保存期限不得少于3年”。

2.饲料企业未按要求建立粮食经营台账,或者未按规定报送粮食基本数据和有关情况,按照《办法》规定,属于应当立案调查的违法违规行为,具体见《办法》第十二条、第十三条。

3.如违法违规行为涉及到政策性粮食,也会立案调查,具体见《办法》第十四条。

4.哪些粮食属于《办法》管理的范畴,虽《办法》中没有具体规定,可参照《粮食流通管理条例》第二条之规定:“所称粮食,是指小麦、稻谷、玉米、杂粮及其成品粮”。

各饲料企业应根据上述解读,逐一建立《办法》所涉及的粮食经营台账,并按当地行业主管部门要求定期上报,台账至少保存三年。执法人员现场检查企业时,将会核查生产许可证、饲料的包装、标签和生产日期等;审查原粮进货台账;排查是否存在“三无饲料”及过期饲料等情况。

□秘书处



我省饲料企业实施低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术取得成效

2021年3月15日,农业农村部畜牧兽医局下达了《饲料中玉米豆粕减量替代工作方案》,最主要目的是推进饲料中玉米豆粕减量替代,促进饲料粮保供稳市。这是基于粮食安全背景下的饲料粮替代方案的细则。时隔一年多后的2022年9月19日,农业农村部召开了豆粕减量替代行动工作推进视频会,发布了豆粕减量替代的3类技术模式和8家企业典型案例。全国畜牧总站等单位联合发布《聚焦“提效减量”推进豆粕减量替代倡议书》,全面推进豆粕减量替代行动,促进养殖业节粮降耗,保障国家粮食安全。为此,我协会围绕玉米、豆粕减量替代这一主题,多措并举引导会员企业开源节流,积极推动饲用玉米、豆粕减量替代,我省饲料生产企业实施低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术取得成效。

一是利用协会官网和《福建省饲料工业信息》双月刊宣贯。为了方便会员企业查询与低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术相关的法规、标准、最新研究动态及推广应用成效,我们及时在官网发布相关信息,引导企业科学实施饲用豆粕减量替代方案。此外,在《福建省饲料工业信息》上刊载农业农村部畜牧兽医局、全国动物营养指导委员会联合发布的《猪鸡饲料玉米豆粕减量替代技术方案》;农业农村部2021年4月正式上线发布的关于“建立健全饲料原料营养价值数据库,全面推广饲料精准配方和精细加工技术”“调整优化饲料配方结构,促进玉米、豆粕减量替代”等要求;农

民日报发表的“推动饲料配方多元化,确保饲料粮有效供给”文章;农业农村部畜牧兽医局发布的《2022年豆粕减量替代行动方案》;转载禾丰集团技术总监邵彩梅博士发表的《玉米减量替代与低蛋白日粮技术与实践》等。并于农业农村部豆粕减量替代行动工作推进视频会后,在《福建省饲料工业信息》开辟豆粕减量替代专题报道栏目。

二是深入会员企业,倾听会员心声,引导豆粕减量替代。秘书处能结合协会工作职能的发挥,积极主动为企业提供技术咨询服务。利用各种形式或工作之便,深入会员企业对影响饲料行业发展的商业模式、饲料安全、标准化管理、精准营养、精细加工、质量监督检查等方面加强调研,了解企业在生产发展过程中取得的成功经验,在听取会员意见的同时,为会员企业提供咨询服务,帮助企业解决在实施低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术中遇到的困难和面临的问题,引领饲料企业聚焦精准营养,科学提质增效,推进产业高质量发展。

如秘书处现有3位长期从事畜牧水产、动物营养与饲料加工、质量管理与标准化教学、科研和企业管理工作经历的高级职称人员,同时也是福建省饲料行业专家库专家,针对原料供应压力不断加大,畜牧水产业绿色发展、抗生素减量等现状对行业发展提出新要求的严峻形势,为企业创新发展出谋献策。面对“低蛋白日粮,精准营养,精细加工,减抗替抗,豆粕减量替代”的新时代,强调企业不仅要更新技术,更要提升创新能力,

必须将风险管理摆在企业管理工作的重要位置,尤其要以行业发展的理念定位企业发展。

指导企业实施低蛋白日粮国家标准、团体标准和福建省地方标准《猪用氨基酸平衡型低蛋白配合饲料》(由我会会长单位主导制定);推广精准营养配方技术和精细化加工工艺技术;探索饲料中玉米豆粕减量替代行动方案;提供转基因玉米使用许可和转化粮的相关信息等,重点宣传贯彻 GB/T 5916-2020《仔猪、生长育肥猪配合饲料》、GB/T 5916-2020《产蛋鸡和肉鸡配合饲料》和 T/CFIAS 8001-2022《生猪低蛋白低豆粕多元化日粮生产技术规范》等新发布实施的低蛋白配合饲料国家标准、地方标准和团体标准,引导企业加快推广应用低蛋白日粮技术体系,及时调整优化饲料配方及原料结构,降低饲料中蛋白质含量。指导饲料企业采用适合不同畜禽品种、不同生长阶段的豆粕替代方案,提高其他饼粕的饲用比例,支持生物饲料开发利用。帮助企业控制和降低饲料成本,引导企业强标准、调结构、扩来源、减豆粕、降成本、提效益。

三是指导企业申报“2022最具潜力的饲料资源”。为了缓解饲料资源供应紧缺对饲料和养殖产业可持续发展的压力,也为了鼓励饲料及相关企业在饲料资源上持续开拓创新,自8月17日开始,饲料资源开发利用技术大会专家委员会在饲料行业展开了“2022最具潜力的饲料资源”的评选活动,旨在通过评选活动,向行业推荐那些创新开发的具有广阔应用前景和性价比,但认知度、标准化和应用范围有待进一步提升的饲料资源。我会指导会员企业——福建信思达生物有限公司,申报其成功开发及推广应用的“纤维素”产品,经过8月17日至9月6日的企业自愿申报阶段、9月7日至

13日的网络评选阶段、9月16日的专家委员会的评审、9月19日至23日行业公示四个阶段,饲料资源开发利用技术大会专家委员会认定了7种饲料原料入选“2022最具潜力的饲料资源”:黑水虻干虫、脱脂黄粉虫粉、椰蓉、乙醇梭菌蛋白、纤维素(福建信思达生物有限公司主导申报)、酿酒酵母培养物和蜂花粉。

四是开展饲料企业实施低蛋白低豆粕多元化饲料生产技术情况调研。被调研的我省中大型饲料生产企业共21家,2022年1-10月生产各类饲料542万吨(约占全省同期饲料产量994万吨的55%,具备一定的代表性),其中猪饲料201万吨,蛋禽饲料56万吨,肉禽饲料230万吨,水产饲料52万吨。豆粕用量仅82万吨,其用量在各类饲料中的平均占比15.1%,且与去年同期相比下降8.8%。杂粮杂粕类用量142万吨,其用量与去年同期相比增加28.3%,其中棉粕用量与去年同期相比增加20.5%、菜粕用量与去年同期相比增加34.8%、高粱用量与去年同期相比增加26.8%、糠麸用量与去年同期相比增加25.2%、其他饼粕用量与去年同期相比增加57.7%。

开发利用可替代玉米、豆粕的原料(非常规原料或地源性原料)20种,共计21万吨,主要品种为:乙醇梭菌蛋白、棉籽蛋白、酶解羽毛粉、牡丹粕、蛋壳粉、核苷酸渣、花生粕、棕榈粕、柠檬酸糟、DDGS、木薯酒精糟、木薯、面包粉、碎米、糙米混合物、糙米和小麦混合物、玉米和玉米酒精糟混合物、糙米和玉米混合物、糠粕及糙米等,其中乙醇梭菌蛋白用量61吨,该原料由北京首朗生物科技有限公司开发生产,其粗蛋白质含量高达80%,属于单一饲料,获得了由农业农村部颁发的饲料和饲料添加剂新产品证书。

五是在实施低蛋白日粮配制技术及豆粕减量替代工作中取得的成效。被调研的21家企业普遍认为通过实施低蛋白日粮配制技术及豆粕减量替代技术,改进饲料生产加工工艺,建立精准原料数据库等措施,均不同程度降低了饲料配方成本及降低饲料配方中豆粕用量。采取的主要技术措施是开源节流,开源即在豆粕等原料价格高企、货源紧张的情况下使用其它可以使用的原料来替代,各企业配方师根据动物不同阶段的消化生理特点,梳理出不同生理阶段能够使用的原料,并根据原料营养组分、敏感因子含量和加工方式等确定该原料用量范围,再回归到具体的饲料产品设计中。而节流则是在充分评估每一原料在各个生理阶段应用的优劣势,在避免劣势的基础上通过配方技术、加工技术和应用技术等将原料或产品的利用效率发挥到最大,从而发挥每一种原料中营养素的使用价值,做到原料/产品价值最大化。如采用低蛋白氨基酸平衡日粮配制技术降低饲料产品中粗蛋白质含量,酸化剂、酶制剂和益生菌

的使用提高饲料原料蛋白的消化率,利用菌酶协同发酵技术提高非豆粕类植物蛋白源的消化利用率,降低抗营养因子等。

六是在实施豆粕减量替代工作中遇到的困难和挑战。由于国际地缘冲突加剧了饲料原料价格上涨,高温天气持续以及疫情散发多发等原因,多数饲料企业经营状况不容乐观。新一轮的饲料原料涨价又将玉米、豆粕等主要原料的价格推到一个新的高度,其中豆粕突破5500元/t、玉米接近3000元/t的大关,对本来利润微薄的饲料和养殖企业更是雪上加霜。然而,由于替代原料售价也水涨船高,且供应量小、原料营养数据不规范、消化率低和含有抗营养因子等因素,始终限制了其在饲料中的应用(尤其是幼龄动物饲料),豆粕仍然是畜禽配合饲料的主要蛋白原料。

综合市场各种原料的现状和企业在生产经营中的困惑,我们认为应多措并举开源节流来实施玉米豆粕的减量替代。

□秘书处

信息集锦

5家会员单位入选2022福建百强相关榜单

12月7日,2022福建企业100强发布大会在莆田举行。会上发布了“2022福建企业100强”系列榜单,我会5家会员单位入选2022福建百强相关榜单。

福建傲农生物科技集团股份有限公司入选福建企业百强第51名、制造业企业百强第28名;福建圣农控股集团有限公司入选福建企业百强

第67名、制造业企业百强第36名;福建天马科技集团股份有限公司入选制造业企业百强第84名;厦门银祥集团有限公司入选制造业企业百强第97名;福建省华龙集团饲料有限公司入选福建战略性新兴产业企业百强第28名。

□秘书处

齐心协力保安全 团结奋进促发展

——全产业链共同实施兽用抗菌药使用减量化行动倡议书

我们是畜牧兽医行业从业者，维护食品安全、生物安全是我们从业的初心，更是我们肩上沉甸甸的责任。为积极推进“减抗”行动，维护“四个安全”，我们6个行业协会向广大养殖场户、饲料兽药生产经营企业、屠宰企业和兽医技术人员发出如下倡议：

一、树立健康养殖理念。严格把好种源关，确保畜禽种苗健康安全。加强饲养管理，积极改善饲养条件，提升畜禽健康养殖水平。

二、加强饲料营养管理。科学制定饲料配方，保证饲料营养满足不同阶段生长需要，提高畜禽机体抵抗力。坚决抵制在饲料中非法添加抗菌药的违法行为。

三、加强动物疫病防控。落实养殖者防疫主体责任，提高防疫条件，严格执行生物安全防护措施，积极实施预防免疫和消杀灭源，保证动物健康。

四、规范兽药采购贮存管理。严格审查供应商资质和质量保障能力，严格核对批准信息，认真做好采购记录，按要求贮存保管。

五、安全规范使用兽药。在兽医指导下用药，严格执行处方药、休药期等安全用药规定，真实填写用药记录。决不使用禁用药、人用药品、原料药和假劣兽药。

六、入场查验用药记录。屠宰企业应将兽药使用记录作为入场查验的重要内容，确保入场畜禽及其产品在用药期内、休药期内不被用于食品消费。鼓励屠宰企业优先选购“减抗”达标场的畜禽，促进优质优价。

七、加强宣传培训。各行业组织应加强健康养殖技术、安全用药知识等科普宣传，提高全体从业人员的能力和水平。积极向行业内外宣传正确的“减抗”理念。

八、加强行业自律。全体从业人员应当遵纪守法、诚信经营，自觉规范生产经营活动，主动接受社会监督。坚决抵制生产经营使用假劣兽药等违法违规行为。

让我们积极行动起来，拿出负责任的态度，树立正确的发展理念，积极促进饲料、兽药、养殖、屠宰各环节的合作与交流，共同推进“减抗”行动顺利实施，为养殖业筑起绿色发展新防线，为畜牧业及食品行业高质量发展保驾护航。

中国畜牧业协会 中国奶业协会
中国饲料工业协会 中国兽医协会
中国兽药协会 中国肉类协会

2022年11月21日

“精油+有机酸”复合微胶囊制剂对肉鸭生长性能血清生化指标、屠宰性能和肌肉品质的影响

□福建省华龙集团饲料有限公司 陈文忠

植物精油是从植物中提取的挥发性油类，具有抗菌、抗氧化等功效。大量研究表明，在畜禽饲料中添加植物精油可有效提高其生长性能、改善肠道健康状况、提高机体免疫力，因此，植物精油已被作为抗生素的替代品应用于畜禽饲料中。作为一种无抗药性、无残留、易吸收和无毒害作用的绿色饲料添加剂，有机酸与微生态制剂、益生菌等新型饲料添加剂，已得到畜牧界的广泛关注，被视为抗生素替代物之一。

植物精油和有机酸已广泛应用于饲料中，并为畜牧业的可持续发展带来了较为显著的效益。但是，有些植物精油和有机酸因性质极不稳定、易分解变质和散失挥发等问题而严重影响了产品的应用和功效。而通过微胶囊包被缓释技术可较好的解决这些问题。Piva 等用脂肪作为壁材，酸化剂作为芯材，做成微胶囊缓释剂应用到仔猪饲料中，发现可以降低仔猪胃、空肠和回肠内容物的 pH 值。农华杰等在运用特殊包被缓释颗粒酸化剂改善猪消化道生理机能的试验中，证实包被酸化剂具有适口性好、真正缓慢地在猪胃肠道酸化、有效调控肠道菌群平衡、与其它原料无拮抗、安全性高且对机械无腐蚀等优点。万婷婷等以麦芽糊精、阿拉伯胶和大豆蛋白做微胶囊壁材，采用乳化包埋法制备花椒精油微胶囊，精油包埋率可达59.76%，同时发现微胶囊在模拟胃液条件下完全溶解时间为1h，壁材的胃溶性良好，有利于芯

材在消化道中的吸收。研究表明，植物精油和有机酸复合物作为替抗物在肉鸡和蛋鸡中都已取得了较好的效果，但其在肉鸭生产上的应用较少。本试验通过在肉鸭饲料中添加“精油+有机酸”复合微胶囊制剂(microencapsulated organic acids and essential oils, MOAEO)，测定其对肉鸭的生长性能、血清生化指标、屠宰性能和肌肉品质的影响，研究包被缓释 MOAEO 对肉鸭的影响，为该添加剂在肉鸭生产中的应用提供理论依据。

一、材料与方法

1. 试验材料与动物

MOAEO (意大利 Vetagro S.p.A.公司) 含25.0% 柠檬酸, 16.7%山梨酸, 1.7%百里香酚, 1.0%香兰素, 55.6%粗脂肪。

2. 试验动物及饲养管理

试验肉鸭由漳州昌龙农牧有限公司程溪种禽基地提供，选取900只体况及体重相近的1日龄樱桃谷肉鸭(公)，随机分成5组，每组6个重复，每个重复30只；各重复组入栏前经方差分析，确认初始体重差异不显著($P>0.05$)。对照组饲喂基础饲料，基础饲料组成与营养水平见表1，I组为抗生素对照组，在基础饲料中添加40mg/kg 杆菌肽锌，II、III、IV组分别在基础饲料中添加100mg/kg、200mg/kg、300mg/kg MOAEO。试验期间自由采食、自由饮水，日常管理和免疫按常规程序进行，试验周期为42d。

表1 基础饲料组成与营养水平(风干基础)

项目	含量	
	1~14日龄	15~42日龄
原料		
玉米(%)	51.9	53.1
米糠粕(%)	—	4.0
次粉(%)	7.8	9.3
大豆粕(%)	34.3	20.1
菜籽粕(%)	—	7.0
豆油(%)	2.0	2.5
预混料(%)	4.0	4.0
合计(%)	100.0	100.0
营养水平		
代谢能/(MJ/kg)	12.81	12.80
粗蛋白质(%)	20.19	17.54
钙(%)	0.91	0.85
总磷(%)	0.65	0.68
非植酸磷(%)	0.39	0.37
赖氨酸(%)	1.10	0.85
蛋+胱氨酸(%)	0.77	0.71

3. 指标测定

(1) 生长性能测定。在试验第1d及第42d早上8:00对每组6个重复进行空腹称重(称量前禁食6h), 试验期间记录每日死淘情况及用料量, 计算

平均日采食量(ADFI)、平均日增重(ADG)、料重比(F/G)及存活率。

(2) 血清生化指标测定。试验第42d, 从每重复中选取2只体质健康、体重相近的肉鸭称重后, 用真空采血管翅静脉采血10mL, 静置后, 3500r/min离心10min, 取上层血清, 测定血清中尿酸(Uric acid, UA)、总蛋白(Total protein, TP)、白蛋白(Albumin, ALB)和碱性磷酸酶活性(Alkaline phosphatase, ALP)等生化指标。4个血清生化指标检测均使用南京建成生物工程研究所对应试剂盒, 操作参照说明书。

(3) 屠宰性能测定。试验第42d, 从每重复中选取2只体质健康、体重相近的肉鸭进行屠宰性能测定, 包括屠宰率、全净膛率、半净膛率、腿肌率、胸肌率、腹脂率等。

(4) 肌肉品质测定。分离左侧胸肌和左侧腿肌, 用于测定胸肌和腿肌的剪切力和失水率。

4. 数据分析

应用SPSS 13.0统计软件进行单因素方差分析和多重比较(LSD), 当 $P < 0.05$ 时差异显著, $P < 0.01$ 时差异极显著。结果用平均数 \pm 标准差表示。

表2 MOAEO对肉鸭生长性能的影响

项目	对照组	I组	II组	III组	IV组
ADFI(g)	155.58 \pm 4.73	156.83 \pm 2.35	153.79 \pm 2.92	157.91 \pm 2.56	157.30 \pm 2.25
ADG(g)	68.04 \pm 1.97 ^a	70.91 \pm 2.23 ^b	69.00 \pm 1.37 ^{ab}	71.30 \pm 1.98 ^b	71.01 \pm 1.99 ^b
料重比(F/G)	2.29 \pm 0.05 ^{Bb}	2.20 \pm 0.05 ^{Aa}	2.23 \pm 0.02 ^{ABa}	2.21 \pm 0.03 ^{Aa}	2.20 \pm 0.03 ^{Aa}
存活率(%)	94.45 \pm 2.72	93.33 \pm 6.67	96.67 \pm 2.02	95.55 \pm 5.44	94.45 \pm 5.44

注: 同行数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$), 不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$), 相同或者无字母表示差异不显著($P > 0.05$)。下表同。

二、结果与分析

1. MOAEO 对肉鸭生长性能的影响

由表2可知, 各组肉鸭的 ADFI 和存活率无显著差异 ($P>0.05$); II 组肉鸭的 ADG 与对照组没有显著变化, I、III、IV 组比对照组显著提高 ($P<0.05$); I、III、IV 组肉鸭的 F/G 均比对照组极显著减低 ($P<0.01$), II 组比对照组显著降低 ($P<0.05$); 4 个试验组的存活率与对照组差异均不显著 ($P>0.05$)

2. MOAEO 对肉鸭血清生化指标的影响

由表3可知, I、III 组肉鸭血清中 TP 含量与对照组差异极显著 ($P<0.01$), IV 组与对照组差异显著 ($P<0.05$); I、II、III、IV 组的血清中 ALB 含量均极显著高于对照组 ($P<0.01$); 与对照组相比, II 组肉鸭血清中 ALP 活性无明显差异 ($P>0.05$), III 组有显著差异 ($P<0.05$), I、IV 组有极显著差异 ($P<0.01$); 试验组肉鸭血清中 UA 含量与对照组相比都有所降低, 但是各组间差异不显著 ($P>0.05$)。

表 3 MOAEO 对肉鸭血清生化指标的影响

项目	对照组	I 组	II 组	III 组	IV 组
TP/(g/L)	28.37±2.64 ^{Aa}	34.24±3.06 ^{Bbc}	31.20±2.29 ^{ABab}	35.43±2.94 ^{Bc}	32.00±1.08 ^{ABb}
ALB/(g/L)	16.26±1.82 ^A	20.22±1.90 ^B	18.49±1.12 ^B	18.79±0.89 ^B	19.73±1.21 ^B
ALP/(U/L)	668.84±93.11 ^{Aa}	888.52±82.51 ^{Bc}	742.13±100.83 ^{ABab}	803.52±119.35 ^{ABbc}	823.62±50.92 ^{Bbc}
UA/(mg/L)	95.34±15.38	91.55±14.05	93.11±13.73	88.82±5.69	94.60±6.33

3. MOAEO 对肉鸭屠宰性能的影响

肉鸭的屠宰性能见表4, 可以看出, I、II、III 组肉鸭的屠宰率与对照组相比差异显著 ($P<0.05$); 与对照组相比, I、III 组的全净膛率显著提高 ($P<0.05$), III 组的半净膛率极显著提高

($P<0.01$); 各试验组的胸肌率和腿肌率与对照组间差异不显著 ($P>0.05$); 各试验组的腹脂率与对照组相比均有下降, 其中 III、IV 组显著低于对照组 ($P<0.05$)。

表 4 MOAEO 对肉鸭屠宰性能的影响

项目	对照组	I 组	II 组	III 组	IV 组
屠宰率 (%)	86.27±0.93 ^b	87.42±0.85 ^a	87.46±0.74 ^a	87.48±1.60 ^a	86.47±0.56 ^{ab}
全净膛率 (%)	66.14±1.07 ^b	68.18±2.41 ^a	66.88±0.87 ^{ab}	67.95±2.08 ^a	66.43±1.32 ^{ab}
半净膛 (%)	72.94±0.82 ^B	73.65±0.87 ^{AB}	73.78±0.70 ^{AB}	74.80±1.89 ^A	73.96±1.38 ^{AB}
胸肌率 (%)	12.49±0.72	12.48±0.82	12.69±2.12	12.26±1.05	12.00±1.30
腿肌率 (%)	14.93±0.34	14.42±1.01	14.37±1.17	15.05±1.31	14.30±0.45
腹脂率 (%)	1.56±0.29 ^a	1.32±0.31 ^{ab}	1.35±0.30 ^{ab}	1.25±0.17 ^b	1.29±0.37 ^b

4.MOAEO 对肉鸭肌肉品质的影响

由表5可知, I、II组与对照组相比, 胸肌剪切力没有显著差异 ($P>0.05$), III、IV组比对照组显著降低 ($P<0.05$); IV组的腿肌剪切力与对照组

差异显著 ($P<0.05$), 其他各试验组与对照组相比都有降低, 但没有显著差异 ($P>0.05$); 在失水率方面, 无论是胸肌还是腿肌, 各试验组与对照组间都没有显著性差异 ($P>0.05$)。

表 5 MOAEO 对肉鸭肌肉品质的影响

项目	对照组	I 组	II 组	III组	IV组
胸肌剪切力(N/cm ²)	41.15±2.81 ^a	39.66±4.15 ^{ab}	39.71±4.40 ^{ab}	36.65±4.87 ^b	35.75±4.08 ^b
腿肌剪切力(N/cm ²)	39.85±4.87 ^a	36.08±3.72 ^{ab}	39.25±4.17 ^{ab}	36.00±6.26 ^{ab}	33.29±4.77 ^b
胸肌失水率 (%)	50.06±5.92	50.71±7.72	51.99±7.85	49.69±8.20	51.13±5.08
腿肌失水率 (%)	48.10±3.21	48.54±5.47	46.87±6.87	47.69±6.67	47.86±6.44

三、讨论

1.MOAEO 对肉鸭生长性能的影响

植物精油具有抗菌、抗氧化的作用;有机酸是动植物体内的正常成分,具有天然生态、无毒、无抗药性、无药物残留、减排环保等优势,饲料端禁用抗生素后,精油和有机酸都被作为抗生素的替代物,受到养殖者的重视。大量研究表明,二者在单独使用或联合使用都具有改善动物健康,提高动物生产性能的作用。Weber 等发现在肉鸡饲料中添加百里香酚、丁香酚、胡椒碱和苯甲酸的混合物,可显著改善其生长性能;朱建平等的研究表明,饲料中添加植物精油可以显著提高肉鸭 ADG 和 F/G;周洪彬等的研究表明,在肉仔鸡饲料中饲料添加植物精油,对其生长性能和免疫功能均有促进作用,可作为抗生素的替代物添加于饲料中。本试验在肉鸭饲料中添加不同剂量的 MOAEO,结果表明,添加 200mg/kg 和 300mg/kg MOAEO 组较对照组显著提高了肉鸭的 ADG, F/G 极显著降低,饲喂效果与抗生素组效果接近,与以往精油或有机酸对动物作用效果的

报道基本一致。

2.MOAEO 对肉鸭血清生化指标的影响

机体的物质代谢、免疫调节、能量传递及生长发育过程受多种因素影响,血清中一些小分子酶和蛋白质在这方面起着十分重要的作用。TP 和 ALB 含量的高低反映了机体蛋白质的吸收和代谢情况。动物机体蛋白质代谢越旺盛其血清中总蛋白的含量越高,反应出机体对蛋白质的消化吸收效率越高,饲料的利用率也越高。ALB 是 TP 的一种,主要在肝脏中合成,若肝脏功能受损,则 ALB 含量下降,其下降程度与肝脏受损伤程度呈正相关,也是血清中主要的蛋白营养指标,在维持血浆正常功能中具有重要作用。本试验 II 组 (100mg/kg)、III组(200mg/kg)和IV组(300mg/kg)均比对照组的血清 TP 含量高。III组(200mg/kg)、IV组(300mg/kg)分别达到了极显著和显著水平,且与抗生素添加组没有显著差异。表明在饲料中添加微胶囊化的精油和有机酸可提高肉鸭对饲料的消化吸收和利用,提高肉鸭生长性能。微胶囊包被精油和有机酸对血清中蛋白含量的影响可能

是由于微胶囊化的有机酸在肠道中缓慢释放,均匀分布于整个肠道内,使整个肠道平均 pH 值降低,弥补肠道酸度的不足,有利于各种蛋白酶原的激活,被激活的蛋白酶又可以进一步激活蛋白酶原,使肠道蛋白酶分泌量及其活性得到提高,从而提高了蛋白质利用率,保证机体合成的正常需要,使血清中蛋白含量维持在一个较高的水平。

UA 是氨基酸通过动物机体相关代谢途径产生的主要产物之一,动物血清中 UA 浓度的高低受到饲料蛋白质水平或者氨基酸比例是否平衡的影响,通过检测动物血清中 UA 浓度的高低可以直接反映出机体蛋白质的代谢状况。一般情况下,血清中 UA 浓度升高,往往是由于饲料蛋白质含量过高或维生素 A 缺乏引起的,血清中 UA 浓度降低,说明饲料中蛋白质吸收效率提高,氮在动物体内的沉积增加。本试验中,Ⅱ组(100mg/kg)、Ⅲ组(200mg/kg)、Ⅳ组(300mg/kg)与对照组相比,血清 UA 浓度均有降低,特别是Ⅲ组(200mg/kg)降低最多,这也与其 TP 含量情况相符合,表明饲料中添加200mg/kg 微胶囊化的精油和有机酸可以促进机体对蛋白质的吸收,提高肉鸭的生长性能。

来源于肝脏和骨骼的 AKP 作为一种关键的消化代谢酶,主要参与机体脂肪分解代谢和促进骨骼生长发育,有研究表明动物平均日增重随着血清 AKP 活性的提高而增加,因此可以通过提高血清 AKP 的活性来提高动物的生长性能。本试验中,Ⅲ组(200mg/kg)、Ⅳ组(300mg/kg) AKP 活性均显著高于对照组,表明饲料中添加微胶囊化的精油和有机酸可以促进肉鸭的骨骼增长,提高肉鸭的生长性能,这同许丽惠等的报道一致。

3.MOAE0 对肉鸭屠宰性能的影响

评价家禽品种的优劣、饲养管理水平高低以及屠宰加工效益好坏的一个重要指标是家禽的屠宰性能,而家禽产肉性能好坏往往是通过家禽全净膛率、胸肌率以及腿肌率等指标来衡量。本试验表明,Ⅲ组(200mg/kg)对肉鸭的屠宰率、全净膛率、半净膛率、腹脂率均有显著改善,表明微胶囊化的精油和有机酸可提高肉鸭的屠宰性能。目前对有机酸化剂改善禽类屠宰性能的报道较少。Leeson 等报道,饲料中添加丙酸,对肉仔鸡屠体重没有影响。Garcia 等试验表明,饲料中添加甲酸的试验组与对照组相比屠体重、右胸肌重、右腿肌重没有显著影响。Cinar 等也发现,饲喂甲酸的试验组屠宰性能与对照组并没有显著差异。对于精油改善屠宰性能的报道较多,李敏莹等研究发现饲料中添加150mg/kg 植物精油可以显著降低肉鸭腹脂率。魏建东等在饲料中添加植物提取物发现试验组的全净膛率极显著高于对照组,且有增加胸肌率的趋势,朱晓磊等也得出相同的结论,与本试验的研究结果基本一致。因此,我们认为改善肉鸭屠宰性能的主要是微胶囊化的植物精油,可能是百里香精油调控体内某些激素水平和抑制体内某些脂肪酶的活性,促进蛋白质在体内沉积,减少脂肪沉积;也可能是百里香酚的抗菌作用,调节肠道微生物区系,促进肠道消化酶活性,起到调节蛋白质和脂肪代谢的作用。

4.MOAE0 对肉鸭肌肉品质的影响

饲料组成是否合理、动物生产性能是否良好直接关系到肌肉品质,而肌肉品质直接影响肉类产品的口感和经济效益。肌肉嫩度是判定肌肉品质好坏的一个重要指标,代表了人们对肌肉口感的满意度,能够直接影响肉产品的商品价值和食用价值。通常用剪切力来表示嫩度的高低,剪切

力大小与肌肉嫩度成反比，剪切力越小肌肉的嫩度越好，口感越佳。肌肉系水力是指在外力作用下肌肉蛋白质保持水分的能力，会直接影响肉的滋味、嫩度、色泽和香气等，我们通过测定肌肉失水率来判断肌肉系水力的好坏，失水率越小，则肌肉的系水力就越大，肉品质越好。

本试验结果表明，各试验组胸肌失水率较腿肌失水率大，这与黄玉萍的研究结果一致。Ⅲ组（200mg/kg）、Ⅳ组（300mg/kg）胸肌剪切力分别比对照组降低10.93%、13.12%；腿肌剪切力Ⅳ组（300mg/kg）与对照组差异显著，其他各试验组与对照组相比都有降低，但差异不显著；表明微胶囊化的精油和有机酸可以提高肉鸭的胸肌和腿肌的嫩度。肌肉嫩度与肌纤维直径大小、肌原纤维的状态、肌肉中结缔组织多少或肌肉胶原蛋白含量高低以及肌内脂肪含量等有密切关系。陶强

强等研究发现酸化剂可以通过减小胸肌和腿肌肌纤维直径、降低胸肌和腿肌的剪切力，改善肉鸡肌肉的嫩度。李爱华的研究也表明在饲料中添加迷迭香精油可以提高京海黄鸡的肉质嫩度。这与我们的研究结果一致，因此我们认为微胶囊化的精油和有机酸可能也是通过减小胸肌腿肌纤维直径、降低胸肌和腿肌的剪切力来提高肉质。

四、结论

在肉鸭饲料中添加 MOAEO 能够显著提高肉鸭的 ADG，极显著降低 F/G，同时可显著提高肌肉嫩度和屠宰性能，促进肉鸭生长发育；肉鸭饲用 MOAEO 的效果与杆菌肽锌的效果一致，因此，可将其作为杆菌肽锌的替代物添加于肉鸭饲料中，适宜添加剂量为200mg/kg。

参考文献(略)

信息集锦

我会两会员企业通过国家知识产权优势企业复核

近日，国家知识产权局发布了《关于国家知识产权示范企业和优势企业复核结果的公示》名单，经测评、初审、审核等程序，我会会员企业绿康生化股份有限公司和傲农集团所属子公司——漳州傲农牧业科技有限公司分别通过了国家知识产权优势企业复核。

国家知识产权优势企业评审活动是为培育一批具有自主知识产权和知名品牌、具备国际竞争优势的中国知识产权领军企业而开展的重点

工程。这充分体现了上榜企业具备的科技创新能力和突出的综合竞争优势，希望他们以此为契机和动力，不断完善企业知识产权管理体系，加强知识产权的综合运用能力，持续增强关键技术领域的核心竞争力，积极发挥“国家知识产权优势企业”的带头引领作用，以创新引领和推动行业高质量发展。

□秘书处

对饲料原料筛选与效率提升之我见

□福建省华龙集团饲料有限公司 曾兴有

近年来,国际国内饲料原料价格上涨可谓波澜壮阔,主要能量原料、蛋白原料及非常规原料的价格轮番上涨,从而饲料价格不得不水涨船高,农牧业面临空前的成本压力,同时带动鱼、肉、蛋、奶等副食品价格同步上涨,原料端的成本压力最终传导到终端食品。对此,饲料企业配方师非常焦虑,一是成本压力、毛利率考核压力、生产复杂性压力;二是产品售价高企压力、养殖效果评价压力、市场占有率考核压力。作为配方师,我想从以下五个方面谈谈在原料价格高企和豆粕减量替代的特殊条件下,对饲料原料选择与评价的体会。

一、评估原料性价比

配方师需对原料的价值作出正确评估,同时管控原料的质量及其稳定性,原料对饲料产品外观和产品工艺品质的影响及原料的供应量。对原料质量评估要涵盖常规营养指标如水分、粗蛋白质、粗纤维、粗灰分等。如果是蛋白原料,还需要对真蛋白及氨基酸含量作进一步检测。新原料的卫生指标也需进行评估,如主要的霉菌毒素(呕吐毒素、玉米赤霉烯酮、黄曲霉毒素等)、矿物质原料中的重金属含量、动物源性原料的药物残留量及有害微生物含量等。

此外,实施技术引导,价值采购,前瞻采购是降本增效的关键控制点,应围绕玉米、豆粕减量替代这一主题,多措并举开源节流。参照与低蛋

白配合饲料相关的国家标准、地方标准和团体标准,适当修订企业标准,积极运用饲料配方技术,降低配方中粗蛋白质含量,降低玉米、豆粕用量。如采用低蛋白氨基酸平衡日粮配制技术,降低饲料产品中粗蛋白质含量,优化酶制剂、益生菌和酸化剂的使用,提高饲料利用率。

二、实施原料分级分类使用

这一举措对综合性饲料企业而言尤其重要。生产不同类型的饲料产品其对原料品质的要求不同,猪料企业很难做好禽料,特别是鸭料。通常猪料企业原料品种少、配料仓数量也少,很多有成本优势的地源性原料无法使用,生产出来的鸭料就没有市场竞争力。

三、兼顾复杂多样性原料与生产设备的匹配能力

开发非常规原料可能需要更多的原料立筒仓,更有效的粉碎系统,更多的配料仓,更强的蒸汽调质能力。最好能对不同畜禽品种的饲料分线生产,以契合不同产品对工艺品质的需求,大大减轻生产的复杂性,避免交叉污染,尤其是饲料端禁抗后。不同料种对工艺、对原料品质要求不同。

四、做好客户消费观念的正确引导

特别对商品猪料、禽料、自用料的饲料色泽,如何做好与客户沟通很重要。通常情况是配方技术没问题,销售引导大有学问。比如广东的鸡料

色泽较深，广东客户不会以其外观来界定品质，未来福建鸡料的消费观念能否转变？规模猪场定制料的原料选择、配方思路能否改变？我认为只要恰当引导，一切皆有可能。如果开发应用新原料，与养殖场算一笔经济账，可为养殖场大幅降低成本，谁不欢迎呢！但目前还难以做到，可能缺的还是科普、客户的信任度及与之沟通能力。

五、深刻理解“增效节粮、开源节粮”的意义

充分挖掘各种营养性和功能性饲料添加剂的潜力，在新原料开发应用过程中，配方师要根据动物不同阶段的消化生理特点，梳理出不同生理阶段能够使用的原料，并根据原料营养组分、敏感因子含量和加工方式等研发出该原料用量范围，再回归到具体的饲料产品设计中。开发与应用新原料的速度要快，一个非常规原料，越早开发评估，认识它的价值，越早采购使用，越有成本优势。等到大家都懂得怎么用，都在抢着采购了，这个

原料的相对价格优势就没了。特别是要用好极具性价比的地源性原料，在南方沿海省份，还要充分认识进口粮食或副产物的优势。

我认为：小米提出的“技术为本，性价比为纲，做最酷的产品”理念同样适用于饲料企业，饲料配方师应该要创造价值，让配方技术赢得产品的竞争优势。从这个角度说，配方师要做好产品，思考的维度需要更加宽广。对原料的认识，对功能性添加剂的认识，对区域市场消费习性的认识，对动物肠道消化吸收、转化能力的认识，对饲料厂生产硬件情况、生产工艺复杂性和企业营销层面的认识等。只有认识提升了，技术和采购配合默契了，企业各部门对控制生产成本、提高品质和盈利能力的理解一致了，才能有效降低原料采购成本、降低配方成本，生产出高性价比的饲料产品。

信息集锦

我会两会员企业入选 2022 民企发明专利 500 家榜单

日前，为进一步推动民营企业科技创新工作，全国工商联在2021年度上规模民营企业调研基础上，对8602家营业收入5亿元以上民营企业科技创新情况进行分析，形成“2022民营企业发明专利500家”榜单。我会会员企业——福

建傲农生物科技集团股份有限公司和厦门金达威集团股份有限公司成功上榜，分别名列第369位和第403位。

□秘书处

我国家禽业可持续发展和社会责任

——对禾丰股份邱嘉辉总裁的专题访谈

可持续发展涉及方方面面，其中关于社会责任是非常重要的方面，今年上半年《国际家禽》制作了《家禽业可持续发展和社会责任的20个问题》调查问卷，由此，关注到每个企业对可持续发展和社会责任有不同的理解和关注点。以下是《国际家禽》出版人李丁丁对特邀嘉宾——禾丰股份邱嘉辉总裁的专题访谈：

李丁丁：首先，想问问邱总，您对“中国家禽业可持续发展”的理解。

邱嘉辉：关于可持续发展，在我看来还是面临着很多挑战。尽管中国家禽业在过去30年取得了长足的进步，几乎从零做到全球前两名，目前全球在家禽领域的前三名是美国、中国、巴西。尽管这30年我们成长得非常迅猛，取得了很好的成绩，但依然面临着很大挑战，我想下面几点是我们实现可持续发展面临的主要挑战。

第一，品种生产性能的挑战。站在国家的角度，这是一个很大的挑战。我们国家想拥有自己的种源，但就目前我们做的、看到的品种试验而言，与国际品种比较，国内品种在生产性能上还是有相当大差距的，我们需要在种源上获得突破，需要长久关注、持续投入。

第二，疫病的挑战。在中国，肉类的两大主力猪肉和禽肉都受到疫病的挑战，猪肉受非瘟影响，深刻改变猪的生产方式、周期、波动的幅度以及

疫苗开发；禽肉同样面临这一问题，当前欧洲禽流感非常严重，无论是禽流感、传支还是最近现场遇到的马立克，加上新冠疫情的影响，许多疫苗进口受到挑战。虽然我们非常注重生产安全和疫病防控，但在集约化、大规模生产条件下，疫病依然是一个不容忽视的挑战。

第三，自动化、智能化和从业者缺失的挑战。家禽业要想实现自动化、智能化是对我们行业整体、系统性的考验。我国养鸡采取笼养方式，事实也证明笼养效率非常高，但笼养过程中从雏鸡进笼到出鸡，没有很好地解决自动化和智能化问题。无论是在国内还是国际都没有这方面的标杆，国外多是采用地面平养方式，自动化、智能化实施起来相对容易一些。另外，现在愿意从事现场工作的年轻人越来越少了，现场养殖人员多集中在40-50岁，整条产业链都面临着挑战，也倒逼整个行业去人工化，实现自动化、智能化发展。

第四，环境保护、粪污处理、资源利用的挑战。对环境的保护，粪污的循环利用，伴随着国家法律法规的推动在持续进行。动物的粪污经过处理再还到农田，这个循环合乎自然规律，以前没有规模化生产的时候是顺理成章，但有了规模化生产，如果没有法律、法规的保护、加持，做起来还是有挑战的。我到日本考察，日本的动物粪污处理和利用是有专门的协会、企业来负责，尽管可

能利润不那么高，但是因为有法律法规的约束，粪污就会在加工后再循环到田里，这样做不但对农作物的质量有提升，对环境保护也起到很好的作用。

第五，减抗、替抗的挑战。国家已经要求在饲料端禁抗，但在实际养殖过程中，减抗和无抗工作就行业而言依然任重道远，对行业可持续发展和消费者的健康都将产生深远影响。

李丁丁：刚刚您提到的疫病挑战，对中国、世界影响都非常大，欧洲现在暴发的禽流感可能是有史以来最大的一次，大概5000万只禽类被扑杀。

邱嘉辉：流感病毒变化得比较快，疫苗开发的速度很难跟上疫病变化的速度，同时疫病挑战还取决于我们的生物防控做到什么程度。我们在与疫病赛跑，人类的成长史也是跟疫病赛跑的进化史，但是我想随着科技进步、对生物安全的重视，我们会赢得这场比赛。同时我们应该对自然保持尊敬和敬畏之心，不是通过力量战胜，而是要顺应规律、顺其自然。

李丁丁：关于设备的自动化、智能化，我们之前调研了10家龙头企业，基本上都提到了从业者数量、质量问题，不仅是中国，国际上也是这样，从业人数越来越少，我们行业该如何面对这个问题，设备自动化和智能化未来是否能全部解决这个问题，还是只能解决一部分，是否有更好的方式来缓解用人的问题？

邱嘉辉：我想最终的发展是设备能代替人，但是这个时间是漫长的，我们已经看到人工智能的发展日新月异，是超乎我们想象的，禽产业上下游实现完全的自动化是有可能的。正大熟食工厂

投资17-18个亿，只能见到7-8人，自动化程度非常高。事物发展不是一蹴而就的，都需要一个漫长的发展过程。怎么来解决这个问题，也是对我们企业管理者和决策者的考验。每个环节的自动化都是在逐渐演化的，养殖设备越来越先进、快速和准确，屠宰加工是通过那些自动化的小设备逐渐地往更高的自动化流水线演化，这个替代过程短期看必然有产品价值和自动化投入的经济账在里面，长远看势不可挡。现场人员老龄化符合事物发展的规律。科技进步让年轻人有更多的选择机会，这是一件好事情，我们的下一代很幸运，可以应用发达的科技，不做这种繁杂的、脏累的工作，从侧面证明我们的时代、我们的国家在进步。如果将来我们做到自动化更高，甚至全自动，房舍模式、设备模式、运输模式，整个生态都会发生巨大变化。就我了解而言，目前全世界只有屠宰挂鸡这项没有自动化的解决方案。所以，虽然有挑战，但我们应该是乐观的，世界在发展，自动化一定能实现。再乐观一些，未来可能通过实验室的细胞肉就能生产出禽肉和猪肉。尽管有很多的挑战，我坚信只要我们尊重规律、尊重科学，还是可以战胜这些挑战。

李丁丁：养殖行业是科技进步的受益者，我们借助这个东风在发展。

邱嘉辉：养殖业是这个世界的重要一环，我们小时候，甚至是现在，很多人瞧不起我们行业，其实我们行业很了不起，我们给人类提供优质的、廉价的蛋白，这是人类进步的重要基础。当然我们也享受着其他行业进步带来的成果，例如我们对基因的认识、对科技的认识，这是一个交融的

过程。用自动化、智能化把基层劳动者解放出来，做他们喜欢的事情，来享受生活，来享受生命，这是一个进步。

李丁丁：您还提到对粪污处理，这是当下和未来的一个巨大挑战，日本的粪污处理是有一个组织来协调处理、解决这些问题的。中国是否有可借鉴的地方？

邱嘉辉：我们去日本考察牛的粪污处理，粪污处理做到合格没问题，日本农会规定，到一定的季节必须使用处理过的牛粪，这就形成了一个很好的循环。这个农会是种植业和养殖业在一起的，起管理和协同作用。在中国还是需要政府牵头，政府有权力、有能力，也有责任，再加上从业者的配合，积极推动，我认为是能做到的。我们既要积极地献计献策，又要大力推动，同时自己也要好好遵守。禾丰的模式是与大农场合作，涉及的农场都在做粪污处理，虽然销售上受到了挑战和压力，但我们依然要走下去，只有做好了才能得到当地政府的支持、当地居民的支持，我们要把挑战看做机会。

李丁丁：禾丰认为白羽肉鸡的发展方向 and 前景如何？向食品端发展的想法如何？

邱嘉辉：关于白羽肉鸡未来的前景，许多人都很感兴趣。从全球范围看，过去的20年，白鸡增长速度最快，它的好处众多，蛋白质高、脂肪低、能量低、胆固醇低，对环境的冲击最小，白羽肉鸡经济性能也是最好的。在美国，白鸡是第一大消费肉类。那么白鸡能否成为中国第一大消费肉类？我想还需要时间。我们这一代人从小是吃猪肉长大的，鸡肉虽然好吃，但是当时鸡肉更金贵。有人

说一个人的味觉12岁之前就被定型了，我想是有一定道理的。我们的下一代对禽肉的接受程度是非常高的，尤其对肯德基和麦当劳这类食品，这可以从一个侧面反映白鸡的未来、空间和趋势。因为易于加工，便于工业化生产，白羽鸡肉会越来越受到大家喜爱。现代人生活节奏越来越快，越来越依赖社会提供加工食品，这也是社会进步的一个方向和标志，所以预制菜成为热点，成为大家争相抢占的一个赛道，觉得这是未来的一个方向。从能把人们从厨房中解放出来这一角度来说，白鸡也是有未来的。金卫东董事长说：“禾丰做白鸡是最正确的。”我想这也是他与业内专家交流得出的结论。不管白鸡能否成为中国第一大肉类消费品，它的前景我们坚信不疑。禾丰白鸡事业非常了不起，有时候看到的生产数据让我们自己都很吃惊，好的季节生产数据能做到欧指500以上，这个数据过去我们不敢想象，白鸡养殖技术提升空间是其他动物品种很难达到的。白鸡生长快速，因为它的体温高，人畜共患病的挑战小，所以这个品种真的是了不起，是上天对我们人类的眷爱。

谈到禾丰向食品领域进军，伴随中国的蓬勃发展，我们通常都是在短时间内完成西方发达国家很长时间要走的路，我们30年走了他们上百年的路。禾丰从一只鸡没有，到今年预计能与合作伙伴共同加工7.3亿只，这个路走的速度非常快。我到欧洲交流学习，EW家族做了快100年，做到每年加工5亿只白鸡。从这个角度来说，我们做的一些事情还是要更精专一些，还有很长的路要走。我认为对禾丰而言，在牧业部分需要下的力气要

超过我们在食品端的投入。因为食品是另一个行业，目前在农牧企业里向食品行业进军的企业很多，这个板块有很强的规范性，把它做成规模还有很大难度。前些天与一个在多家食品公司工作过的管理者聊天，他认为食品产业要想做好，必须是大规模小品牌。你的规模要大，品牌要小，这个小品牌是指品牌要集中。比如我们去买雀巢的产品，只要是雀巢的，我们的信任度就很高，只要是雀巢的，它的溢价高一点，我们也能接受。因为他对质量的要求，对消费者口味的把握，对全球原料的掌握能力是非常强的。中国食品产业空间非常大，需要从业人员有大量时间和资源的投入，不能太着急。过去我们国家发展的速度快，出现供不应求的局面，只要你胆子大，有产业就基本能赢，但是现在出现汰弱剩强的趋势，剩下的几百家强者企业还是要再比一下，最后只有那几十家企业才能实现可持续发展，例如美国，前十家企业占了78%的白鸡市场份额。加工制造业是符合这个规律的，没有人能打破这个规律。

禾丰在这个阶段看似做得不错，但是如果我们的决策、运作、效率、成本和安全做不到的话，也可能面临出局，这就是企业人面临的宿命。如果不发展，你就消失，而发展你可能消失得更快，原地踏步也不行，所以我们要坚定不移地向食品领域进军，但同时我们也能意识到这个领域是多么的不容易，不是想象中那么简单，我们这代人只是开了一个头，可能下一代才能把我们的食品事业发扬光大。我们坚定不移向食品转型，但是首先要将牧业的部分做好，把效率、成本、规模、安全真正做好，对食品的投资也在按部就班地走。

李丁丁：您对食品事业已经有一个非常成熟的想法，而且非常有敬畏感。我想这应该源于禾丰文化属性和社会担当。

邱嘉辉：无论是作为个体还是企业，主要看你的初心。社会责任方面，不论是对员工、对消费者、对社会、对环境，我们的初心都没变。从这个角度讲禾丰还是一家挺伟大的公司，还没有产品的时候，就有了禾丰宣言、禾丰宗旨、价值观和愿景。金卫东提出“禾养六畜、丰飨九州”，是希望禾丰做优质的蛋白，能把优质的产品奉献给全人类，节省资源，保护环境，致力食品安全，造福人类社会。通过禾丰的这些宣言和价值观可以看到禾丰是什么样的企业。这些年来，我们在社会公益事业方面做了很多，无论是对教育的支持、对社会公众遇到挑战的捐助，还是对内部员工的学习提升和遇到意外的帮助，可以说禾丰是一个有社会责任感的公司。在这样的公司里，管理者和员工自然而然会成为这样的人。我认为，如果个人或者企业只关心自己，没有利他的行为，是无法实现持续发展的。但对像禾丰这样的企业，我们是自动自发、自觉地做，我们的卫东董事长就是对自己很苛刻，对社会公益事业却是发自肺腑地愿意付出，例如母校需要捐款的时候，他个人就捐过1000万元；沈农老师如果在科研上遇到挑战，他都是个人捐钱，可能每年捐50万元；还有沈农引进的大专家，如果在年薪方面有挑战，董事长愿意个人出资承担。在捐资助学，汶川地震、新冠疫情等社会危难之时，我们都是第一时间进行捐助，不只是企业，高管也进行个人捐资。董事长对我们影响很大，他是这样的风格，我们企业必然是

这样的，企业家个人的价值观某种程度上也是企业的价值观。禾丰的这种利他、为社会担当、天下兴亡匹夫有责的责任感，应该说跟创始人、领头人金卫东是紧密相关的。在董事长的感召下，我个人在沈农设立奖学金，每年捐9.6万元，承诺捐款时长不低于10年。我们的合作伙伴，每到节假日就会拿出时间去做善事，到现场去为孤寡老人做慈善公益服务，而且是带着家庭去，他也希望把这种观念传递下去。这都是非常了不起的做法，他的这种做法甚至比捐钱都让人尊敬。总的来说，我们还是要做仁的人和仁的企业。禾丰有“爱之翼”的基金，是我们的管理者、员工每年拿出一定的资金捐到基金会，当员工家庭遇到困难时，

基金会就会进行资助。禾丰早期，管理者如果考上研究生、博士，学费都是公司出，早在1996年就有这个政策，禾丰是一个有社会责任、有社会担当的公司。

李丁丁：邱总跟我们分享了中国家禽业可持续发展的五个挑战，分享了企业可持续经营的理念，开放并充满敬畏感的思维方式，以及深入人心的企业文化。产业可持续发展离不开优秀企业的可持续经营，我们关注企业的声音，关注产业的未来，更关注产业人与环境的联动、协同以及交融的发展，让我们用行动践行初心，共同努力，为行业的发展贡献一份力量。再次感谢邱总裁接受我们的专访。

□禾丰股份

信息集锦

唐仁健：建设农业强国要努力实现“四个强”

围绕高质量发展，中央农办主任、农业农村部党组书记、部长唐仁健提出建设农业强国要努力实现“四个强”，即供给保障强、科技装备强、经营体系强、产业韧性强。

全面推进乡村振兴，这充分体现了我们党一张蓝图绘到底，一以贯之抓落实的战略定力。加快建设农业强国，这是党中央着眼全面建设社会

主义现代化国家大局作出的重大决策部署。农业强国的内涵十分丰富，最关键的是努力实现“四个强”。必须用高水平的农业科技、现代化物质装备破解资源禀赋约束，不断提高土地产出率、劳动生产率和资源利用率，推进农业产业延链、补链、强链，全面提高产业体系的韧性和稳定性。

□秘书处

豆粕价格接连暴涨的原因分析

豆粕不断上涨的原因在哪？我们如何减少对豆粕的依赖？近十年来，我国饲料产业又获得了怎样的发展？针对这些问题，农视网《三农三人谈》对话栏目采访了中国工程院院士譙仕彦和农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处处长黄庆生，为大家做专业的解读。

国内豆粕现货价格从近10年来最低的2500涨到了6000多元一吨，主要原因是豆粕几乎依赖进口，才能满足国内生产需要，只要国际粮食市场的异动，直接影响国内豆粕的价格。

问：豆粕在饲料中的使用，到底是什么样的情况？

譙仕彦院士：豆粕是动物饲料中主要的蛋白质原料之一。随着工业饲料的发展，用科学调制的配合饲料，让养殖效率发生了很大的变化。3年前，豆粕在猪饲料中用量大概能占18%以上，去年通过一些替代技术，大概在15%左右。

问：豆粕价格对饲料价格的影响到底有多大？

黄庆生处长：豆粕从去年年底的3000元一吨，一下涨到了今年九月份5000元一吨，涨幅非常大。

譙仕彦院士：去年大概用了7000万吨豆粕，其它的蛋白原料大概有2000万吨。

问：豆粕如此重要，为什么还要减？

黄庆生处长：近年来，由于国际的形势变幻莫测，极端气候的影响和其他原因的供应链不畅，同时，国内大豆来源主要依赖巴西、美国进口，在

国内压榨成豆粕，巴西、美国的进口量合起来占我们进口的90%。对国外依存度高，来源地集中，这是进口大豆的风险点。因此我们必须减少豆粕的使用量，才能掌握主动权。

问：目前国内大豆的供应量有多少呢？

譙仕彦院士：供不应求。2021年大豆总产量1640万吨，基本上够我国食用，比如做豆腐、豆制品。做豆制品后不产豆粕，基本上是全部用进口大豆来榨油后剩下的豆粕。在这种供应链不确定的情况下，我们肯定要想办法。我国目前要满足对豆粕的需求，我们算了算，要拿出大概8亿亩耕地来种大豆，对我国来说压力太大，所以我们就要想一些办法来减少它的使用。

问：饲料粮在整个粮食消耗中的占比是多少？

从口粮的角度来讲，我国能够实现谷物基本自给、口粮绝对安全。那么，从饲料粮的角度来讲，粮食安全问题的主要矛盾在饲料粮。

譙仕彦院士：去年，我们总的粮食消耗8.2亿吨，饲料消耗将近4亿吨，所以整个饲料粮占粮食消耗的比例大概在48%左右，相当大的比例。人食用的大概占33%，其他的工业用粮大概是17%，所以我们饲料粮占的比例是相当高的。

通过对几年进口粮食的结构分析，我们去年进口的1.6亿吨粮食，大豆是9600多万吨，高粱将近1000万吨，大麦大概超过1200多万吨，这些东西

都是用来做饲料粮的。粮食安全问题的主要矛盾在饲料粮,我国粮食安全的主要压力也在饲料粮。

黄庆生处长:我们从统计数上来看,人均的口粮消费在前几年已经达到了峰值,而且逐年下降。而肉蛋奶鱼的消费慢慢在增加,现在肉蛋奶鱼的消费总量已经超过了口粮消费,而且动物产品未来还会有继续增加的趋势。而动物产品的生产需要用到饲料,用饲料就离不开用粮食,所以粮食的饲用需求在现有的基础上,未来的占比会越来越高。

问:不同的饲料粮之间是可以相互替代的吗?

譙仕彦院士:是可以的。动物所需求的各种营养和人一样,比如我们需要能量和蛋白,蛋白需求的实质是氨基酸,基于这些原理,都可以用这些数据来配置一个满足动物营养的配合饲料。

只要营养足够了就行,加拿大就没有豆粕,全部用小麦配饲料,他也没大豆,种的是菜籽,就是著名的双低油菜籽,所以他就用菜籽粕,就是菜籽榨油剩的东西。欧洲就是大麦,非洲大陆的高原高粱,还有鹰嘴豆这些东西来供应饲料,所以欧洲也很少用豆粕。

我们把饲料分为两类,能量饲料和蛋白饲料。去年进口的这一部分能量饲料,包括玉米、大麦、高粱,还有从东南亚进口的木薯粉,大概占整个能量饲料消耗的20%,基本上还是可以承受的。但是大豆就不行了,我们7000万吨豆粕都是靠进口,

所以从这个方面来说,一定要想办法减少,不能有太大的依赖性。

问:目前我国每年工业饲料的量有多少?

黄庆生处长:从近十年看,在2012年,我国饲料工业的产量第一次占到了全球的第一位。从此以后的十年,我们一直在全球排名第一,是世界第一的饲料大国。

在2021年,国内的饲料工业产量达到了2.93亿吨,工业产值是1.23万亿元。可以说,目前我国的饲料工业是一个万家企业、亿吨产量、万亿产值这样一个大产业,氨基酸、维生素、酶制剂这些产业在全球都是占举足轻重的地位的。

问:饲料工业发展取得了很大的进展,我们一直在用什么样的思路往前走?

譙仕彦院士:比如饲料的营养价值,怎么去看饲料的营养价值。因为我们研究动物营养的人,就是想用最少的粮食、最少的饲料去生产最多的肉蛋奶,这是我们的终极目标,这就是我们现在所说的精准营养的构成。

我们要做好氨基酸平衡,来最大限度减少饲料蛋白,包括减少豆粕的利用,这是我们一直在追求的目标。从粮食安全也好,从畜产品生产的降本增效水平上面也好,我们都需要改变以前对大豆、豆粕的依赖习惯,把这些量来减下来。

□农视网

2023年生猪散养户该何去何从？

据中国农业科学院北京畜牧兽医研究院研究员朱曾勇分析的数据显示，2022年10月猪价涨至年内新高时，生猪养殖的头均盈利水平超过千元，进入11月份虽然猪价有4元/kg~5元/kg的降幅，但头均盈利依然维持在800元~1000元左右。而上半年出栏一头猪养殖户平均要亏损300元~500元左右，正常情况下，养殖户一年可以出栏两批肥猪，综合上半年和下半年的行情，2022年养殖户出栏一头肥猪仍然会有平均400元左右的利润，一年出栏1000头猪能赚40万元，2022年还是养殖利润不多的一年，但2023年将会是生猪散养户“困难”的一年。

首先，从生猪产能上来看。最新数据显示，2022年三季度末全国能繁母猪存栏4362万头，环比增长2%，相当于正常母猪保有量的106.4%。10月份的产能数据暂没有公布，考虑到下半年生猪价格持续上涨，预计能繁母猪存栏量大概率继续环比增长。根据生猪养殖周期推算，现在能繁母猪存栏量对应的将会是明年五六月份的生猪出栏量，也就是说明年上半年的生猪产能过剩的状态如果不出大的疾病问题是不会改变了。

下半年的生猪产能就要看接下来半年的猪价情况了，从目前的生猪价格走势来看，虽然产能相对过剩，但是在腌腊和节日消费需求等利好因素的支撑下，猪价深度下跌的可能性不大。11月15日国务院新闻办举办的新闻发布会上，国家统计局新闻发言人付凌晖表示总的来看，居民消费价格有望保持温和上涨态势，也就是国家预计猪肉价格还有可能进一步小幅上涨，猪肉价格的上

涨自然会带动猪价的上涨，猪价上涨，根据往年的经验，猪价的上涨大概率会持续到春节后半个月到一个月，也就是2023年2月上旬。即便明年3~6月份猪价下跌，能繁母猪存栏量的下降也是逐步的，不会骤降。

综合考虑，生猪产能过剩的状态很有可能会持续明年一整年。一季度的猪价在冬季消费高峰的支撑下有希望持续高位运行，但二、三、四季度猪价就比较困难了，尤其是二季度猪价很有可能因为产能过剩，消费低迷而深度下跌，毕竟二季度深度下跌在最近几年已经演绎了两年了。

其次，从饲料价格上来看。养猪赚不赚钱，赚多少钱，除了跟猪价有关，再就是跟养殖成本有关了，而饲料成本又占到了养殖成本的70%，所以饲料价格的高低也直接决定着利润的高低。相信多数养殖户已经发现了，最近一段时间饲料价格又迎来了明显上涨，近日大北农、傲农、安佑等饲料企业纷纷宣布饲料涨价300元/吨。

饲料价格的上涨一方面是因为玉米价格的上涨，今年在玉米减产预期增强，基层农户惜售，天气和交通运输影响玉米集中上量等因素的影响下，玉米开秤高开后持续高位运行。

饲料中的另一种原料豆粕的价格也是一路上扬，这是因为国内进口大豆到港量不足，国内油厂开机率偏低，加上国内油厂大豆和豆粕库存处于历史低位等因素。据统计，当前国内豆粕现货的价格比9月份要上涨220元/t~420元/t。进入2023年，豆粕价格可能会随着到港大豆数量的增加而有所回落，但玉米价格却会随着市场存粮的减少

和小麦价格的持续坚挺而继续上涨，再加上生猪产能处于高位，饲料需求量大，饲料价格大概率易涨难跌。

最后，从养殖风险上来看。上面已经分析了，2023年的生猪产能将会持续处于高位。非洲猪瘟在我国能在短短不到一年的时间从最北边的东北传到最南边的华南，一个重要的原因就是我国生猪养殖量巨大，为非瘟的传播创造了极为有利的条件。因为生猪养殖量大，而且大部分又集中在散养户手中，单场的养殖量不大，养殖场的数量就会很多，在一些养殖相对集中的地区，一个村就有十几家乃至几十家家庭农场式的猪场。而散养户在非洲猪瘟的防控上缺乏有效手段，更多的只能是碰运气，一旦一家猪场感染，就很容易传播到其他猪场。阳性猪会被及时处理掉，而那些发病场的阴性猪大概率会在短时间内流入市场，加快了非瘟的传播速度，也加大了非瘟的传播面积。一些规模化猪场为了防控非洲猪瘟，采取静默生产，常规疫苗未及时免疫，猪场蓝耳、口蹄疫、伪狂犬等病频频发生。若非洲猪瘟再起，这些猪场在疾病防控上将会难上加难，养殖风险自然是越来越高。生猪散养户该何去何从？

既然2023年是散养户“困难”的一年，那生猪散养户该何去何从呢？因为行情下行，饲料成本升高，再加上养殖风险比较大，不论是自繁自养还是外购仔猪都不是好的选择。相比较而言，同集团化猪场合作，成为集团化猪场的养户可以达到“背靠大树好乘凉”的效果。相比于散养户自己养猪，成为集团化猪场养户的优势：

1.投资成本相对较低，回本速度快

自繁自养和外购仔猪，猪场建设、生猪、饲料、兽药、疫苗等各种养殖成本全需要养殖户承担，而成为集团公司的农户，仅需要投入猪场建设和人工成本即可，生猪、饲料等养殖成本基本全部由公司承担。假如老马有100万元，如果是外购仔猪饲养，只能饲养300头~400头猪，如果仔猪价格进一步上涨，养殖规模会进一步减少。而如果是成为农户，完全可以将100万元全部投入猪场建设中，养殖量可以达到千头。养殖量更大，回本速度也就更快。

2.抗风险能力更强

养殖户自己养猪，所有的风险都需要自己承担，但是同集团合作之后，假如没有做好防控发生了疾病，那么风险是公司和养殖户一起承担。目前多数养殖集团采取的策略是，如果猪群发病，超过60kg可以上市，就按照最终上市的情况进行结算，如果低于60kg不能上市，公司会按照一天一头一元进行结算，如此算下来养殖户基本只需要承担人工费用。这种双方共同承担风险就可以大大提高养殖户的风险承担能力。

3.利润相对稳定

如果是自己养殖，赚多少钱亏多少钱完全要看市场行情走势，而同公司合作利润就相对比较稳定，即使猪价每斤6元，明显低于8.5元的成本，最终一头猪仍然能有200元左右的毛利。同公司合作的养殖户只要把猪养好就是稳赚不赔。

□明天猪价分析

纤维在猪营养中的角色

□福建倍思达生物有限公司 何晓芳

纤维被称为饲料中的“第七营养素”，对母猪的繁殖性能和仔猪肠道健康有直接影响，其原料来源广泛，如 DDGS、大豆壳、麦麸、葵花籽粉、甜菜浆、米糠或椰子干。众所周知，纤维的主要价值是给猪带来饱腹感，因为母猪妊娠期需要限制能量摄入，以避免母猪过胖；同时在母猪需要提高采食量时，又可使其撑大的胃肠道足以容纳更多食物。而最近又被发现，增加膳食纤维可以改善猪胃肠道微生物环境，从而减少抗生素用量，这对全球都在减少抗生素用量，以及更加关注动物福利的大背景下有特殊的意义；控制某些类型纤维的使用，还可减少氨气释放并改善猪场环境。

膳食纤维是一种碳水化合物，被称为非淀粉多糖，包括果胶、纤维素、半纤维素、 β -葡聚糖和果糖，以及在小肠中能够抗水解的低聚糖和淀粉。纤维分两种类型：一种是可溶性纤维，可在结肠中发酵产生气体或具有生理活性的副产品；另一种是不溶性纤维，具有代谢惰性，主要是给日粮增加体积。尽管纤维成分相比非纤维成分具有更高的粗蛋白含量，但其中约30%的氮与中性洗涤纤维(NDF)结合而无法被动物利用。实践中有多种方法被用来降低膳食纤维的抗营养特性，如减小粒径以提高消化率，脱壳以降低单宁含量，以及热处理以减少热不稳定的抗营养因子。

猪饲料中添加不同来源的纤维可平衡猪的肠道菌群和改善肠道健康。在猪饲料中添加瓜尔胶

(guar gum)或纤维素(cellulose)会增加生长猪回肠双歧杆菌和肠杆菌种群的数量(Laarveld 等人, 2006年),但是肠道对其适应性可能需要长达5周的时间(Martinez-Puig, 2003年)。因此,建议不要经常改变膳食纤维的来源,特别是在可溶性和不溶性纤维之间改变,因为肠道微生物群的适应需要足够的时间。改变纤维来源对猪生长性能有负面影响,增加猪链球菌的发病率,降低仔猪的均匀性(De Heus internal research and communication, 2021年)。肠道末端的细菌可以水解膳食纤维并代谢成糖,从而产生三磷酸腺苷(ATP),用于基础代谢和肠道细菌的生长。膳食纤维微生物厌氧发酵的主要终产物是短链脂肪酸(乙酸盐、丙酸盐和正丁酸盐)和气体(二氧化碳、硫化氢和甲烷),产生短链脂肪酸的相对比例取决于膳食纤维的类型,并有助于满足动物对能量的需求。

研究表明,膳食纤维可减少环境中的氨,因为排泄的尿素较少,粪便氮产量增加,而粪便中的蛋白质分解需要数周甚至数月,而尿素降解为氨和 CO_2 只需要数小时(Nahm, 2003年; Aarnink 等人, 2007年; Kreutzer, 1998年)。柑橘浆和甜菜浆是减少粪便中氮损失最有效的膳食纤维来源。

使用高纤维日粮的最大机会是提高猪的繁殖效率,交配前增加膳食纤维可以改善卵母细胞成熟、产前存活和产仔数(Jarret 和 Ashworth, 2018)。

饲喂高纤维饲料的好处是对猪繁殖性能的改善,可使每头母猪年产断奶仔猪数略有增加,也有相当大的商业优势。许多研究评估了含有不同水平膳食纤维的饲料对猪繁殖周期各个阶段生育力的影响。当在配种前喂食高纤维饲料时,似乎获得了最有希望的结果。有大量证据表明,后备猪和经产猪在配种前采食的饲料会对随后胎次的胚胎产前存活率和最终产仔数产生重大影响。这是因为卵泡内发育的卵母细胞对母体营养摄入的变化非常敏感,这反过来又会影响循环系统中激素和代谢水平,从而改变卵巢功能(Jarret and Ashworth, 2018)。

虽然可溶性纤维可能会增加消化系统的粘度,延迟胃排空,减缓食糜的通过速度和消化,但是不溶性纤维可以减少消化系统的运输时间,同时减少病原体的增殖,这得益于纤维的吸水能力。不溶性纤维吸水后体积增加,刺激肠道的蠕动从而加速食糜通过。一些纤维甚至可以吸收4~5倍于其重量的水。这也可以防止淤血,限制致病菌和机会性细菌增殖的时间。病原体也可能附着在不

溶性纤维上,防止附着在肠上皮上。

传统饲料中不溶性纤维含量较低,为提高日粮总膳食纤维浓度,在日粮中添加浓缩型不溶性纤维的企业越来越多。福建倍思达生物有限公司的拳头产品——木之纤(木纤维,详见下表),取材纯进口天然木材的韧皮部、形成层和木质部,不溶性纤维含量高达85%,在日粮中添加1%~2%即可大大提高纤维含量。因此,建议饲料企业可根据配方中纤维结构及营养指标做合理调整适量添加。

尽管动物可以利用发酵副产品作为能量来源,但高水平的膳食纤维也可能降低某些营养素的可消化率。重要的是要了解饲料原料中哪些成分可提供优质纤维。例如,与以玉米为主要谷物的饲料配方相比,小麦和大麦为主的日粮配方中的可溶性和可发酵纤维浓度更高。

虽然在纤维种类和作用方式上还需深入研究,但不溶性纤维对猪生长性能和健康生长的促进作用已广为人知。

饲喂阶段	推荐使用方案	纤维设计原则
教槽料	0.6%木之纤+酸化剂/植物精油/复合酶制剂/丁酸盐类产品/抗菌肽/微生态制剂/葡萄糖氧化酶/溶菌酶/中短链脂肪酸/中草药提取物等组合。	可溶性纤维+ 不可溶性纤维+++
保育料	1%木之纤+酸化剂/植物精油/复合酶制剂/抗菌肽/微生态制剂等组合。	可溶性纤维++ 不可溶性纤维+++
怀孕料	2%木之纤+麦麸/米糠粕/大豆皮/甜菜粕/苜蓿草等组合。	可溶性纤维+++ 不可溶性纤维+++
哺乳料	1%木之纤(无需添加任何其他纤维)。	可溶性纤维+ 不可溶性纤维+++
育肥猪料	2%木之纤(额外添加或等量替代)。	可溶性纤维+++ 不可溶性纤维+++

注:“+”的多少代表含量高,“+”低,“++”中,“+++”高;可等量替代原有纤维,也可额外添加,应用上可减少或不用 ZnO。

天马科技：苦练“功守道” 助推高质量成长

正值企业迈入20周年的发展节点，天马科技集团推出《解码高质量增长密钥》系列报道，探索天马科技获得高质量发展的背后动因，解码全产业链建设每个环节天马人注入的匠心与坚持，为天马科技再创新的辉煌提供源源不断的发展动力。

2022年是最具挑战的一年，在全球经济动荡不安、疫情持续的大环境下，天马科技再次实现逆势增长，一年内连续发布三份业绩预增公告。据三季度业绩报告显示，公司扣非净利润大增211.96%，创造了上市以来连续增长记录。增长已经成为天马科技的基因，被资本市场称为农业领域的稀缺成长股。根据前瞻产业研究院的测算，预计到2026年我国配合饲料产量规模将突破2.6亿吨。而随着我国农业供给侧结构性改革，饲料行业加快向规模化、标准化、集约化方向发展，国家政策的支持和行业的日趋规范以及下游养殖业结构的优化，促进饲料行业集中度进一步提升，有利于规模化饲料企业发展。

一、用销量证明，用事实说话

作为上市龙头企业，天马科技饲料板块业务持续以良好盈利驱动高速增长。公司2022年三季报显示，饲料板块（特种水产饲料和畜禽饲料业务）实现销售收入44.68亿元，同比增长23.91%，占总营收的84.14%。公司饲料总销量突破105万吨，同比增长17.45%，其中特水料销量实现同比增长约21.25%，畜禽饲料销量实现同比增长约16.82%。

市场占有率得到稳步提升，产品销量再创历史新高，公司未来业绩确定性不断增强。

天马科技以饲料研发、生产、销售起家，现已战略转型为全产业链食品集团化企业。作为国内特种水产饲料板块产品种类最齐全的企业之一，其中核心产品鳗鲡饲料常年稳居全球前列，大黄鱼和石斑鱼等特种水产配合饲料产销量稳居全国前列。自公司布局世界级全产业链食品供应链平台以来，积极开拓畜禽饲料、鳗鱼养殖及食品等业务，构建“原料-饲料-种苗-养殖-动保-食品”一体化的现代渔牧食品全产业链。

二、天马科技逆势飞扬的“功守道”

罗马不是一天建成，天马科技在饲料板块能够取得这样的成绩，显然有着自己的一套成功法则。而这套成功法则，即是天马的“功守道”。

1.功：苦练业务基本功

天马科技坚持品质至上，打造过硬“产品力”。以市场为导向，具有自主知识产权的玻璃鳗配合饲料等多项技术填补了国内技术空白，打破了日本、韩国等国的技术垄断，为我国低碳渔业发展作出了突出贡献。核心产品鳗鲡配合饲料产销量稳居全球前列，石斑鱼、大黄鱼、金鲳鱼配合饲料等主营产品产销量稳居国内前列。

天马科技坚持科研创新，形成持续“创新力”。秉承“人无我有，人有我精”的产品开发思路，“生产一代、储备一代、研发一代”，大力开

展饲料产品配方技术、加工工艺技术以及原料价值评价等方面的研究，强化科研创新能力、加速科研成果转化，被认定为国家企业技术中心、国家技术创新示范企业，创建了博士后科研工作站、院士专家工作站、国家水生动物病原库研究生培养基地、鳗鲡现代产业技术教育部工程研究中心等技术平台，以技术领先赢得市场，满足市场新需求。

公司与厦门大学、上海海洋大学、集美大学、福建省农科院等高等院校和科研院所达成产学研战略合作；与中国科学院水生生物研究所桂建芳院士共建院士专家工作站；组建了以中国科学院院士桂建芳为主任委员、上海海洋大学、集美大学、中科院水生生物研究所等高等院校、科研院所的知名专家为委员的科技委员会，成功入选新设立博士后科研工作站单位，为公司的科技战略制定、研发方向以及人才培养提供强有力的支持。

2.守：夯实体系力基础

近几年，天马科技着手生产基地的自动化、数据化、智能化、智慧化建设，从原料管控、种苗繁育、饲料加工、绿色养殖全过程和食品精深加工等各个环节开展严格的现场管理及可溯源信息化技术应用，确保高品质生产出“安全、高效、环保”的饲料产品。

公司融合前沿物联网技术，朝着“厘米级高精度定位可视化智慧仓储”的目标不断迈进；安全、高效、环保的产品通过了CIQ备案、ISO 9001、ISO 14001、ISO 22000、FSSC 22000、HACCP等体系及无公害农产品认证；联合世界一流的机械生产制造企业改造升级生产线，以ERP、云营销

等信息化管理系统对采购、生产、销售、库存等信息进行实时整合，推进智慧生产管理体系建设。

“质量第一、客户至上、持续改进、永续经营”。天马科技在5G和数字化技术的革新推动下，从制造到智造，不断提升智能制造实力，打磨产品品质，正成为天马科技破势而利市的核心发展观，也为公司产品提供了强大的品质保障和技术支撑。

除了提高制造质量和生产品质外，天马科技从“产品”为中心向“用户”为中心转变，以产业链一体化服务优势，致力于为用户提供高品质的极致服务体验。

天马科技打造36N服务体系，坚持“技术+服务”双轮驱动，以科技驱动服务，以科技为养殖赋能，以服务终端用户为中心，充分践行“养殖有困难，天马来帮忙；经营要致富，天马来相助；生活想美满，天马来相伴”的服务理念，让极致服务贯穿整个服务流程，这也是天马科技能够快速崛起的重要基石。

天马科技36N服务体系



针对特种水产和畜禽养殖业面临的养殖技术人才缺乏、养殖品种种质退化、养殖环境恶化、病害频发等实际困难，公司积极加强与养殖户间的

沟通交流，共享市场最新信息，每年组织多场鳗鲡、鳖、海水鱼等大型产业发展论坛、技术讲座，聘请国内知名养殖、病害专家对养殖户进行现场技术指导，为养殖户提供最新的行业动态、养殖技术、病害防控和管理经验等方面的信息和服务，从而形成了较强的客户黏度和忠诚度。

3.道：树立中国农业（渔业）标杆的经营之道

公司持续推进“十条鱼”战略，全面推进“百团大战”中长期战略规划，构建北起渤海湾南至北部湾覆盖中国沿海和内陆地区（云、贵、川等）完善的战略销售网络，积极开拓海外市场。通过市场深耕、业务拓展，越来越多的国内外客户了解天马、信赖天马；越来越多的终端消费者知道天马、认识天马，“安全·高效·环保”的饲料产品也走进广大客户心中。

同时，天马科技将业务增长管理作为重要工作，创新管理模式、加强成本管控，建立与企业生产经营相匹配的管理制度。充分落实阿米巴经营模式，做好精细化运营，在制度建设、人才培养、团队管理、作风提升上实时精进；推进成本目标管理与经济责任制相结合，强化成本核算，在产、供、销、财务等各个环节都加强管理，形成全员、全过程、全方位的成本控制格局，全体员工心往一处想，劲往一处使，营造干事创业、蓬勃向上的良好生态。

如今的天马科技已从福建走向世界，产品远销日韩、欧美、东南亚等六十余个国家和地区，以品牌价值不断赋能市场竞争，立足全球铸就世界品牌。旗下品牌“健马”先后荣登亚洲品牌500强、中国500最具价值品牌、2021年度·中国农业“乡村振兴十大杰出品牌”，“健马”水产配合饲料荣膺“中国名牌产品”，“健马牌”商标荣获“中国驰名商标”，获得极高的市场美誉度和信赖度。

丘吉尔说，你能看到多远的过去，就能看到多远的未来。天马科技作为国内鳗鱼行业王者，随着未来在科技、人才、品牌以及产品、技术、服务和营销方面进一步加码，“饲料+养殖+食品”业务协同，增强了产业链上游前端的业绩确定性，鳗鱼养殖业务则持续释放产能，一二三产融合有力有序。天马科技依靠数十载积攒的产业人才、技术、品牌优势，正步入二次上升阶段。

展望未来，天马科技依靠高质量饲料与强养鳗技术，领先同业开拓中游养殖；着力打造现代农业综合服务体系，铆定目标、笃行不怠，加快建设世界级全产业链食品供应链平台。继续推进特种水产业、畜牧业、食品业和一二三产业融合发展，助力海洋经济食品产业转型升级，为中国乃至全球亿万家庭餐桌提供安全、美味、健康食品，争当国家现代农业（渔业）产业的引领者、示范者！

□天马科技集团

天马科技构建水产产业新风向标

近日，在2022第五届中国水产高值饲料发展研讨会上，天马科技集团凭借强大的企业实力、卓越的行业领导力、行业领先的全产业链建设成效，荣获“2022中国水产产业链发展贡献奖”。

一、布局全产业链，构建水产产业风向标

随着全球人口的快速增长，2050年世界预计将拥有95亿人口，粮食需求将增加60%，全球陆域生态系统的承载力难以满足不断增长的食物需求。党的二十大报告要求“树立大食物观”“构建多元化食物供给体系”。“海洋土地”“海洋粮食”的概念逐步成为人类共识，为水产资源的养护与利用开辟一条可持续发展的康庄大道。

天马科技立足大农业时代，由陆出发，向海图强，逐梦深蓝。践行大食物观，向江河湖海要食物，大力发展海洋经济，构建科学、生态、高效的渔业发展新模式。

天马科技着力推动水产全产业链发展，构建起“科研→种苗→饲料→养殖→食品深加工→餐饮→文旅”的完整产业链布局，打造世界级全产业链食品供应链平台。在鳗鱼全产业链业务上，率先布局全球首个鳗鱼数字化、智能化全产业链，加快建设八大渔业产业集群，立足福建，横跨广东、广西、江西、湖北、湖南、安徽、浙江等省，建设两大万亩产业基地、十大食品基地，建设国家级现代农业（鳗鱼）高新技术产业园区，打响天马科技“中国鳗谷”新名片，打造具有全球竞争力

的水产全产业链。

当前，集团核心产品鳗鱼饲料稳居全球前列，大黄鱼和石斑鱼等特种水产配合饲料产销量稳居全国前列，鳗鱼食品在国内最大的两大电商平台跻身头部鳗鱼品牌，海洋优势产业集群鳗业产业规模已位居全球第一。

二、引领行业升级，为水产业高质量发展树立标杆

作为农业产业化国家重点龙头企业、国家技术创新示范企业、国家企业技术中心、博士后科研工作站，天马科技发挥上市头部企业引领作用，大力开展种苗培育、饲料产品配方、智能化绿色生态养殖、食品加工工艺等方面的研究创新，确保技术创新处于行业领先水平：

种苗产业端，集团发力种苗“第五赛道”，建设科技研发试验、生态技术示范、苗种产业孵化、科技成果转化于一体的种业全产业链，规划建立国家良种基地和种苗繁育联合研究中心。日前，集团成功入选国家种业阵型企业名单，鳗鱼种业创新突破和发展布局将得到国家重点扶持。

饲料产业端，集团持续开展安全高效环境友好型特种水产饲料研究。特种水产饲料产销量持续多年稳健增长，“益多美”玻璃鳗配合饲料、鱼初乳等多项技术，填补了国内技术空白，打破了国外技术垄断。“健马”荣获“亚洲品牌500强”等多项国内外大奖。

养殖产业端,集团精细化运营养殖全过程,实现养殖的智能化可持续发展,推动传统渔业向现代渔业转型。研发创造“种养一体化”生态智慧养殖模式和“渔光互补”模式,实现90%养殖尾水循环使用,运用清洁能源空气能取代燃料耗材使“光能转化电能,电能转化为热能”,实现节本增效,经济效益显著;打造“数字天马”,整合构建渔业大数据,建立智慧渔业管理与服务系统。

食品产业端,集团启动线上化与地域化战略,在稳固出口渠道的同时积极拓展国内线上及线下

渠道,营业收入稳步增长。打造国鳗 IP,建设十大食品工厂,打造“鳗小堂”连锁品牌餐饮模式,带领中华美食走向世界。“鳗鲷堂”烤鳗连续出口日本28年,畅销至全球60多个国家和地区,累计售出1亿多条,接连斩获有“食品界诺贝尔奖”之称的蒙特奖金奖等多项大奖;同时,推动原料贸易、动保产品、畜牧板块等产业链各环节持续发展,天马科技水产全产业链建设扎实推进。

□天马科技集团

信息集锦

我国科学家找到野生玉米高蛋白基因 THP9

近日,《自然》杂志发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心巫永睿研究团队与上海师范大学王文琴研究团队合作的研究成果。研究人员经过10年努力,从野生玉米中克隆了控制玉米高蛋白品质形成和氮素高效利用的关键变异基因 THP9,并将其导入玉米自交系,使玉米蛋白含量大幅提高。

巫永睿研究员计划将高蛋白玉米基因挖掘和材料创制分“三步走”,第一步克隆一个主效高

蛋白基因已然完成;下一步是要克隆4个最主效高蛋白基因,使其亲本自交系籽粒蛋白含量达到16%以上;而“终极目标”是克隆自然群体中所有高、低蛋白基因,改良“郑单958”,让蛋白含量突破20%大关!

换句话说,高蛋白玉米育种的第一步已经完成,无论如何是为豆粕减量替代带来了更多选择,成本降低、行业迎来春天,未来可期!

□秘书处