



福建省饲料工业信息

双月刊
2022年第3期
(总第163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6月

电子信箱：fjfeed@163.com

网址：<http://www.fjsgyhx.com/>

内部资料·免费交流

目录

行业视点

- 凝聚行业共识，共谋发展方向·····2
4月份福建省饲料生产形势·····4
从畜产品消费视角，看饲料粮挖潜空间和应对措施·····5
对后非瘟时代中国养猪业变局的几点思考·····12

经营之道

- 做好运营成本管控，提升企业竞争力·····18

科技前沿

- 我国率先突破一氧化碳合成蛋白质技术·····21

适用技术

- 发酵饲料营养特性及其在断奶仔猪上的应用·····23
金刚虾投苗前培育有益藻尤为重要·····27
如何鉴别过硫酸氢钾复合盐的优劣·····28
影响饲料品质的十种抗营养因子·····29

企业风采

- 开辟渔牧新战场，新一代企业家的破局勇气·····31
天马科技集团布局鳗鲡数智化全产业链·····34
傲农以文化推进事业稳步向前·····36

信息集锦

- 天马科技集团获水产行业杰出成果奖·····3
厦门市饲料工业协会理事会换届·····11
福建首个“同心·天马”民办职业教育基金成立·····20
瓜尔胶作为动物饲料添加剂的安全性和有效性·····22
蔡土木当选龙海区慈善总会荣誉会长·····26
大北农集团2022年高新技术企业工作交流会召开·····27
天马科技集团高端预混料项目开工建设·····35

凝聚行业共识 共谋发展方向

——饲料原料价格形势分析会线上召开

面对玉米价格不断持续攀升，大豆价格大幅波动的情况，为及时了解原料价格对畜牧饲料行业带来的影响和企业生产经营中存在的实际困难，研讨有效的应对措施，5月13日，全国畜牧总站、中国饲料工业协会联合召开饲料原料价格形势分析会。会议邀请新希望六和股份有限公司、北京大北农科技集团股份有限公司等18家不同类型企业相聚云端，从饲料生产实际情况出发，聚焦原料价格变化与生产经营中存在的问题和困难，基于全局思考和理性分析，反馈行业诉求，提出意见建议。

全国畜牧总站站长、中国饲料工业协会常务副会长兼秘书长王宗礼，全国畜牧总站副站长杨劲松，首席专家刘海良，饲料行业指导处处长胡广东，副处长李燕松，以及有关省级饲料工业（行业）协会负责人，18家企业代表等40余人，通过线上线下相结合的方式参会。王宗礼表示，今年以来国内玉米、大豆等主要饲料原料的价格整体上涨，新冠疫情导致的不确定因素增加，给畜牧养殖带来较大压力，也给国内市场保供稳价带来更多挑战。一季度，我国饲料生产形势总体保持平稳、温和增长，饲料总产量6720万吨，同比增长3.1%。“稳”字来之不易，增长更显珍贵。4月，受原料高价递延、养殖亏损压力和疫情等因素叠加影响，饲料生产出现下滑，除水产饲料外，猪、蛋禽、肉禽、反刍动物饲料产量全面下降。其中，猪、蛋禽、肉禽同比平均降幅超过10%。当前畜牧饲料行业压力与韧性竞合，挑战

与机遇并存，亟需群策群力，共对挑战。会上，18家企业代表围绕饲料原料价格波动的影响进行讨论交流，提出了许多建设性意见建议。企业代表反馈，当前存在的困难和问题：

一是新冠肺炎疫情增加采购难度。疫情防控管控升级，导致饲料原料、饲料产品物流运力下降、运费上涨、周期加长，扰乱正常采销节奏。饲料企业无法及时变现，原料供应商无法及时供货，供销双向被迫延迟交易，违约风险加大等。

二是企业经营压力加大。原料价格大幅上涨，饲料成本高企，而养殖业利润欠佳，增加的原料成本无法传导而被动消耗分摊部分原料上涨的成本。企业经营压力加大，特别是中小企业资金更加困难。

三是养殖端饲料需求受抑制。原料成本上涨向下游传导至养殖端，叠加畜禽产品位于价格周期底部，养殖户出现缩短养殖周期、加速出栏或减少饲喂量现象，抑制了饲料需求。

鉴于上述问题及与日俱增的成本压力和价格波动风险，建议：

一是科学精准管控疫情。实行精细化、区域化管控，建立绿色通道，在科学防控的前提下缩短物流各程序办理时间，确保饲料、原料等民生保障行业物流及时、畅通。

二是加大支持、鼓励饲料粮种植。加强耕地保护，抓好粮食生产，提高单产水平；适当增加农民种植补贴，加大国内饲料粮生产支持；加大引导种

植地方特色的替代原料。

三是优化进口饲料用粮配额分配和库存粮饲用拍卖机制。建议进口饲料用粮配额按照具备一定规模、资质的饲料养殖集团企业年度统计产量占比重新分配；扩大库存粮食定向饲用销售规模，减少中间环节，饲料加工企业直接参与库存粮饲用定向拍卖。

四是推动进口有序增加。促进大麦、高粱等饲料粮进口来源的多元化；扩展 DDGS、菜粕、棉粕、葵花粕、棕榈油等副产品原料进口，充分利用国际市场货源平抑价格。

五是打击投机炒作行为。加强金融资本管控，严厉打击恶意囤积粮食、原料物质，哄抬物价等不当行为。

六是加强市场监测预警。及时跟踪原料、饲料市场和价格变化，为行业风险因素预判，企业经营

决策和政策出台提供数据支撑。

王宗礼认真听取发言，就具体问题同大家深入交流。他表示，各位代表的发言包含了对饲料行业高质量发展的强烈责任和使命担当，谈得很全面，分析得有理有据，提出的意见建议很中肯、很有价值。协会始终要保持对行业的高度敏感性，及时反映信息和情况。

一是针对问题建议认真梳理研究，结合前期调研结果，精确反馈行业诉求，力争问题得到切实解决。

二是加强饲料生产、原料价格等数据监测预警工作，引导饲料行业与上下游产业并跑。

三是强化技术推广和标准倡导，推动节本增效，促进行业高效平稳运行。

□中国饲料工业协会

信息集锦

天马科技集团获水产行业杰出成果奖

近日，以“科技兴渔 创新驱动 绿色引领”为主题的2022年第六届中国水产科技大会在成都举行，天马科技集团凭借强大的企业实力、全产业链模式创新、广泛的市场占有率荣获“2022中国水产行业·十大杰出成果奖”，并以476.54亿元的品牌价值荣登“2022年中国水产行业百强品牌价值榜”第12名。

该榜单涵盖原料、饲料、种苗、动保、养殖、

设施设备、食品加工及销售等水产行业全产业链的各个环节，从企业总资产、年度销售额、研发费用、专利技术等9个维度，以及品牌历史轨迹、文化象征、行业性质、社会效益等20个指标，对企业的品牌效益和品牌强度进行评审，并综合专家评审团意见后形成最终评定。

□秘书处

4月份福建省饲料生产形势

2022年4月,福建省工业饲料总产量937399吨,环比下降9.4%,同比增长17.7%。从品种看,猪饲料产量414286吨,环比下降13.1%,同比增长26.5%;蛋禽饲料产量79603吨,环比下降7.0%,同比下降5.6%;肉禽饲料产量317108吨,环比下降8.2%,同比增长19.5%;水产饲料产量119853吨,环比下降0.9%,同比增长5.7%;反刍动物饲料产量20吨,环比增长26.3%,同比下降31.5%;宠物饲料产量205吨,

环比下降1.5%,同比增长22.5%。

2022年1—4月,福建省工业饲料总产量3773117吨,同比增长29.1%。其中,猪、蛋禽、肉禽饲料产量分别为1739523吨、338407吨、1245870吨,同比分别增长46.6%、0.2%、24.6%;水产、宠物饲料产量分别为424669吨、681吨,同比分别增长13.4%、29.7%;反刍动物饲料产量91吨,同比下降24.6%。

表1 2022年4月福建省工业饲料生产情况

项目	总产量	配合饲料	浓缩饲料	添加剂预混合饲料	宠物饲料
产量(吨)	937399	913515	10894	12785	205
环比变化(%)	-9.4	-9.5	-7.1	-5.1	-1.5
同比变化(%)	17.7	18.5	-12.6	1.1	22.5
2022年1-4月(吨)	3773117	3682794	38081	51561	681
累计同比变化(%)	29.1	30.4	-19.6	4.2	29.7

表2 2022年4月不同品种工业饲料生产情况

项目	猪饲料	蛋禽饲料	肉禽饲料	水产饲料	反刍动物饲料	宠物饲料	其他饲料
产量(吨)	414286	79603	317108	119853	20	205	6324
环比变化(%)	-13.1	-7.0	-8.2	-0.9	26.3	-1.5	10.5
同比变化(%)	26.5	-5.6	19.5	5.7	-31.5	22.5	12.1
2022年1-4月(吨)	1739523	338407	1245870	424669	91	681	23875
累计同比变化(%)	46.6	0.2	24.6	13.4	-24.6	29.7	6.3

注:月度饲料产量数据为截至至5月23日“中国饲料工业统计信息系统”企业上报值汇总;全省饲料产量以年度公布为准。

□秘书处

从畜产品消费视角，看饲料粮挖潜空间和应对措施

4月8日，由中国畜牧兽医学会举办的“中国氨基酸与饲料原料应用研讨会”在线上召开，农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处黄庆生处长在研讨会上做题为《豆粕减量替代背景下的饲料工业形势》的报告。

报告指出，2018年，在中美贸易摩擦的背景下，我国大豆进口依赖度高的问题进入公众视野，为维护饲料产业供给安全，农业农村部着手推进豆粕的减量替代工作；2021年正式提出推进饲料中玉米豆粕的减量替代，并在重庆举行饲料原料营养价值数据库和饲料中玉米豆粕减量替代技术方案发布会，在这样的背景下，这两年饲料行业发生着新的变化。

一、2021年全国养殖业消耗饲料约4.5亿吨，豆粕用量占比下降

2021年全国工业饲料总产量29344.3万吨，比上年增长16.1%。根据工业饲料产品的产量，结合对饲料养殖企业的调研，经过测算，2021年养殖业饲料的消耗总量大约4.5亿吨，其中猪饲料的消耗量超过2亿吨，比2020年增长34.7%。蛋禽和肉禽饲料比2020年有所下降，反刍动物饲料增速继续保持两位数增长，消耗量接近4000万吨。

2021年消耗的4.5亿吨饲料中，玉米约1.7亿吨，占比为38%，比2018年的占比51%，下降了13个百分点，这与2020年和2021年玉米价位居高不下有很大关系；同时2021年小麦在饲料中的用量比以往都高，比2020年翻了一番多，在饲料中的占比达到8.4%。

值得一提的是豆粕，2020年豆粕在饲料中的消耗总量达到了历史高点，超过7,000万吨，占养殖业饲料消耗量3.97亿吨的17.6%，而2021年在饲料总消耗量增加5000多万吨的基础上，豆粕的用量反而减少了100万吨，在饲料中的占比15.3%，比2020年下降2.4个百分点。

二、饲料原料进口依赖度较高

从原料的供需情况来看，2021年我国粮食和其他饲料原料供给总量（国内产量加上净进口量）约9亿多吨，其中包含3亿多吨玉米，近1.5亿吨小麦，还有2亿多吨稻谷，以及国产和进口大麦、高粱、大豆以及薯类等。从消费情况来看，粮食供给总量的47%是用作饲料粮使用。

进口原料数量占饲料总消费量比重超过三成。饲料消耗的4.5亿吨原料，如果从来源地看，国内来源的原料大概是3.1亿吨，占原料消耗总量的69%；进口来源的粮食和其他的饲料原料大概有1.4亿吨，占原料消耗总量的31%；其中，豆粕全部都是进口来源的。

饲料营养成分中蛋白的供给有一半依赖进口。按饲料原料营养成分，可以对各种原料中的营养物质进一步测算，在饲料消耗的4.5亿吨原料中，其中能量供给有68%是来自于国内的原料，32%来自于进口的原料；蛋白供给有49%是来自于进口，另外一半是来自于国内的原料。

表1 当前养殖业饲料消耗量及原料用量估算

单位：万吨

年份	合计	能量饲料							蛋白饲料							饲料添加剂	
		玉米	小麦	稻谷	大麦	高粱	其他能量饲料	豆粕	菜粕	棉粕	花生粕	葵花粕	其他饼粕	干酒糟	其他蛋白饲料		
2018	消耗量	39280	20200	480	160	670	410	5610	6450	1060	380	280	110	120	610	1070	1670
	用量占比		51.4%	1.2%	0.4%	1.7%	1.0%	14.3%	16.4%	2.7%	1.0%	0.7%	0.3%	0.3%	1.6%	2.7%	4.3%
2019	消耗量	36500	18300	490	200	550	100	5285	6320	890	330	260	250	125	660	1100	1640
	用量占比		50.1%	1.3%	0.5%	1.5%	0.3%	14.5%	17.3%	2.4%	0.9%	0.7%	0.7%	0.3%	1.8%	3.0%	4.5%
2020	消耗量	39650	18600	1500	500	800	500	5160	7000	980	360	280	290	150	720	1060	1750
	用量占比		46.9%	3.8%	1.3%	2.0%	1.3%	13.0%	17.7%	2.5%	0.9%	0.7%	0.7%	0.4%	1.8%	2.7%	4.4%
2021	消耗量	45000	17100	3760	1600	1030	870	6860	6900	1040	410	350	310	290	670	1600	2210
	用量占比		38.0%	8.4%	3.6%	2.3%	1.9%	15.2%	15.3%	2.3%	0.9%	0.8%	0.7%	0.6%	1.5%	3.6%	4.9%

从这里可以看出，饲料原料的供给，无论从数量上，还是从营养成分的供给上看，进口依赖的问题都是客观存在的，所以推进饲料粮减量使用，特别是豆粕的减量使用，是保障饲料工业稳定发展的客观需要。

三、畜产品消费总量的峰值可能出现在 2035 年前后

对于未来10年，甚至20年，饲料原料需求到底如何演变。从动物产品的消费需求看，综合考虑人口、经济收入和城镇化水平，随着生活水平的提高，收入的不断增加，未来动物产品的人均消费还会有一定的增长。2021年我国人均肉类消费量接近70kg/人/年；到2036年左右，应该是达到肉类消费的高峰，峰值约80kg/人/年。2021年人均禽蛋消费量24kg/人/

年，我们预测人均消费的峰值应该是25kg/人/年左右，也就是用不了三年时间将达到禽蛋消费的峰值。而奶类目前人均消费是42kg/人/年，预测未来的消费峰值大概是在人均59kg/人/年，未来20年还是会保持持续增长。水产品的消费目前是47kg/人/年，未来人均消费的峰值将在70kg/人/年左右。

根据未来20年畜产品的人均消费量的变化，可以测算全国畜产品消费总量。2021年国内生产和进口肉类总量是9825万吨，到2035年前后，预计达到肉类消费总量的峰值，将超过1.1亿吨；禽蛋现在已经接近峰值，禽蛋的年消费峰值大概是在3540万吨左右；2021年的奶类消费是6000万吨，未来还会逐年增加，2035年前后达到7400万吨左右。水产品的消费需求总量是6700万吨，到2035年前后，预计会

达到消费的峰值，在8200万吨左右。

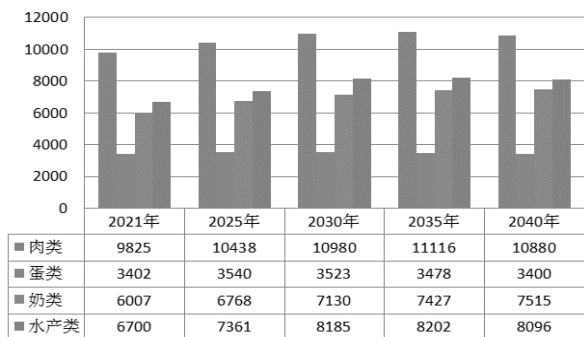


图1 全国动物产品消费需求总量预测（万吨）

从肉类消费来看，猪肉是我们城镇居民和农村居民消费的主要肉产品。2021年国内猪肉的生产量和进口量都比较高，已经基本恢复到常规的消费水平。2021年的猪肉消费总量是5665万吨，禽肉接近2500万，牛肉和羊肉消费总量大概1500万吨。未来猪肉的消费峰值可能出现在2030年前后，达到6300万吨左右，而禽肉消费会持续增长，到2040年禽肉的消费可能达到2900万吨左右。

根据畜产品供给的保障目标和自给率，可以确定国内的生产需求。从短期看，到2025年猪肉的国内生产要达到5800万吨左右，牛肉要达到780万吨，羊肉大概达到550万吨，禽肉达到2500万吨左右。

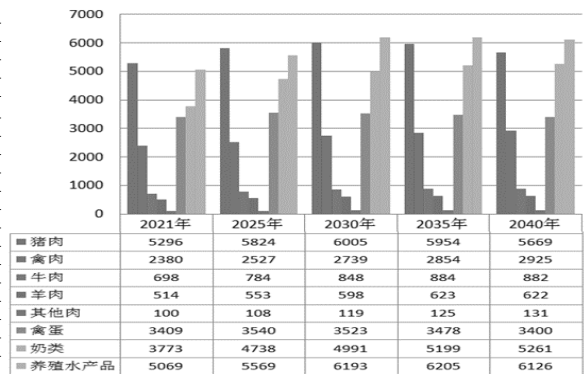


图2 不同动物产品国内养殖生产需求预测

四、2035年饲料消费量可能接近5.3亿吨，原料保障的空间和机遇

根据国内畜产品生产需要，根据料重比和料奶比等参数，可以测算未来饲料的总体需求。预计2035年我国饲料消费需求达到峰值，接近5.3亿吨；其中猪饲料在2030年达到峰值，约2.3亿吨；肉禽饲料消费在2040年达到峰值，蛋禽饲料将很快达到8000万吨的饲料消费峰值。未来奶牛、水产、肉牛、肉羊饲料消费的需求还会持续增加。

从短期看，到2025年，饲料粮的用量具有下降的潜力。2021年饲料消耗的4.5亿吨原料中，玉米、小麦、大麦、高粱、稻谷、豆粕等，我们称之为饲料粮用量的占比是69.5%。如果用2020年的比例来测算的话，总的饲料粮消费减少了1540万吨，这也是2021年以来推进的饲料粮减量替代工作的成效。

特别是豆粕，按照2020年的添加比例测算，豆粕在饲料中的消耗量减少了1040万吨，相当于接近1400万吨的大豆需求减少了。通过持续努力，预计到2025年，可以将饲料粮在饲料中用量占比降到65%以下，合计减少饲料原料消费量4140万吨。其中玉米具有减量1680万吨的潜力，豆粕有减量2300万吨的潜力；分析整个饲料原料的营养成分的变化，减少饲料粮消费，氨基酸的需求量会出现比较大的增长空间。

我们可以测算养殖业饲料消耗的营养物质的含量情况，2020年饲料原料的用量接近4亿吨，所含的能量是9516亿兆卡，每千克饲料2400千卡，粗蛋白7138万吨，蛋白含量18%左右。而2021年所用的4.5亿吨的饲料原料中，能量超过1万亿兆卡，粗蛋

白7974万吨，蛋白含量降到了17.7%。

通过持续的努力，预计2025年消费4.96亿吨的饲料原料中，通过不同的原料配比来进行测算后，能量1.16万亿兆卡，粗蛋白大概是7967万吨，也就

是说在饲料中的蛋白含量降到16.1%，这是完全有可能的。如果用2020年的比例来测算，能量的减量空间是354万吨，粗蛋白的减量空间接近1000万吨。

表2 养殖业消耗饲料中营养物质含量情况

年份	饲料原料用量 (万吨)		净能量 (亿兆卡)	能量含量 (千卡/千克)	粗蛋白 (万吨)	蛋白含量(%)
2020	39650		9516	2400	7138	18.0
2021	45000	实际含量	10565	2347	7974	17.7
		2020年不变比例	10800	2400	8100	18.0
		合计减量	-235		-126	
2025	49620	实际含量	11555	2329	7967	16.1
		2020年不变比例	11909	2400	8932	18.0
		合计减量	-354		-965	

这些饲料原料中所提供的氨基酸总量的变化值得关注。2020年饲料消耗的7138万吨蛋白（按粗蛋白计算）中，可消化氨基酸总量是2607万吨，在饲料中氨基酸的占比是6.58%；而2021年，蛋白减量以后，饲料原料中出现了一些氨基酸的缺口，饲料中含有的氨基酸总量只有6.43%，比2020年下降了0.15个百分点，其中减量比较多的是赖氨酸。据前段时间跟博亚和讯了解，我们2021年氨基酸工业给国内提供的饲用氨基酸总量，赖氨酸供给增量只有0.7万吨，蛋氨酸的增量是2.38万吨，苏氨酸的增量是11.2万吨，色氨酸的增量是0.28万吨，这些总的

增的供应量只有14.56万吨，比饲料所消耗的原料中的氨基酸总量减少的量要少很多。也就是说我们氨基酸的补充没有跟上，这导致2021年饲料蛋白的转化效率有所下降。如果按照2020年不变的比例测算，2025年需要的饲用氨基酸量可能会比较大。尤其是赖氨酸、苏氨酸、色氨酸、异亮氨酸、缬氨酸等。目前大家关注比较多的是常见的氨基酸产品，但是是一些小品种氨基酸，我们无论是国内产量也好，还是全球产量也好，都还没有形成特别大的这种供给规模。这给我们氨基酸产业提供了一个发展的空间。

表3 饲料粮减量后氨基酸含量变化情况

年份	饲料蛋白总量 (万吨)		必需氨基酸 (SID)		其中不同氨基酸品种 (万吨)									
			总量 (万吨)	饲料中含量 (%)	赖氨酸	蛋氨酸	苏氨酸	色氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	缬氨酸	精氨酸	组氨酸	苯丙氨酸
2020	7138		2607	6.58	292.4	110.0	213.7	61.3	230.1	551.0	290.1	407.5	170.0	280.9
2021	7974	实际含量	2891	6.43	315.8	122.3	234.9	68.7	255.3	608	325.9	453.4	188.7	318.4
		2020年不变比例 测算缺口	68	6.58	16.1	2.6	7.7	0.9	5.8	17.3	3.4	9.1	4.3	0.4
		国内新增供应量	14.56		0.7	2.4	11.2	0.28						
2025	7967	实际含量	2878	5.80	306.1	127.0	232.2	65.1	249.2	624.0	325.0	451.0	188.9	309.3
		2020年不变比例 测算缺口	385	6.58	59.9	10.6	35.3	11.6	38.8	65.5	38.0	58.9	23.9	42.3

五、饲料原料保障的主要应对措施

第一个措施就是提高饲料蛋白的转化效率。最主要的是推广低蛋白饲料技术，应用净能和氨基酸平衡体系，在满足动物营养需求的基础上，降低饲料蛋白水平。

2021年饲料蛋白转化为动物蛋白的效率只有27.7%，而2020年的转化效率是29.6%。为什么出现这种情况？主要原因是在推进配方结构调整的过程中，大宗原料使用的比例发生了一些变化，但饲料原料给动物所提供的氨基酸总量出现了一个缺口，造成了饲料蛋白转化为动物蛋白的效率下降。

我们2018年开始推出的仔猪和生长育肥猪配合饲料标准，2020年的时候升级为国家标准，我们进行了全程的跟踪分析。

用新的配合饲料蛋白水平的标准来测算，最低生产每千克猪肉消耗的饲料蛋白（按粗蛋白计算）可以降低到0.4千克，比2008年的国标所推荐的蛋白消耗减少0.08千克的蛋白消耗，蛋白转化效率可以提

高3.7个百分点。但是同时每千克猪肉的氨基酸的消耗需求会增加3.1克，包括赖氨酸、蛋氨酸和苏氨酸。为了加快推进技术的推广，今年2月份我们发布了豆粕减量替代行动方案，在十四五期间推进低蛋白日粮、饲料精准配方、饲料精细加工等关键的技术；编制低蛋白低豆粕多元化日粮标准及应用技术规范，以团体标准形式发布。

第二个措施是保证我们饲料蛋白的供给。除了减量上下功夫外，我们还需要充分挖掘可利用的蛋白资源，其中植物蛋白（也就是种植业生产的蛋白原料）还是我们饲料蛋白的一个供应的主体，动物蛋白是补充，而微生物蛋白是潜力。

对于种植业生产的植物蛋白，如果按照当前的单产水平来看，把所有的耕地都用起来，我们最多也只能提供1亿吨的植物蛋白（按营养成分测算），扣除居民直接消费的数量，可用于饲用的植物蛋白还是存在一定的缺口的。

对于动物蛋白，我们分析了能用的动物及副产

品, 2021年这些资源总量可提供蛋白接近150万吨左右, 可收集利用的大概110万吨。而实际上这一类的动物蛋白, 我们只利用了30万吨, 还有比较大的空间。未来随着养殖量的增加, 还有一些收集技术、处理技术的进步, 未来这些动物蛋白的增量潜力在120万吨左右。

根据最近授予证书的一个微生物蛋白产品的添加量来看, 在猪饲料和水产饲料中, 这个微生物蛋白可添加的比例大概3%, 禽饲料中的添加比例为1%。由此来看, 微生物蛋白可以在饲料中添加的容量大概是900万吨左右, 微生物蛋白产品的蛋白含量在80%左右, 如果说我们用足用好现在的微生物资源, 可以给饲料蛋白提供700万吨的一个增量潜力, 这是比较大的一个空间, 正好弥补我们种植业提供不了的饲料蛋白的一些缺口。

第三个措施是要大力支持新产品的创制应用。主要是两方面, 一是加快新蛋白原料的审批, 二是支持发酵生产的小品种氨基酸。

其中, 新的蛋白质饲料原料重点支持两个方向, 一个是支持高效利用低质原料快速增值的微生物菌株, 来生产新型的单细胞蛋白的原料。第二个是支持发酵生产线上的一些副产物, 就微生物培养物的开发利用, 经过安全评估后纳入我们原料目录。

现在的《饲料原料目录》中所列的“12.2的单细胞蛋白”, 包括酵母提取物、水解物这一类的单细胞蛋白等; 新增的一些单细胞蛋白的生产菌株经过评价, 通过评审以后, 可以发给新饲料的证书。应用转基因技术改造的菌株, 如果要进行饲料化的利用, 需要通过转基因安全的评价。

另外原来目录中还有一类“12.3利用特定微生

物和特定培养基培养获得的菌体蛋白类产品(微生物细胞经休眠或灭活)”, 就是利用特定的微生物和特定培养基培养获得的菌体蛋白类产品, 如谷氨酸渣, 赖氨酸渣等; 另外还有“12.4糟渣类发酵副产物”, 都可以利用。

2021年北京首钢的乙醇梭菌蛋白获得了第一个饲料原料证书, 乙醇梭菌蛋白是利用一氧化碳作为碳源, 就是利用无机物作为碳源和氮源来发酵生产有机的蛋白产品。目前生产效率很高, 这个产品动物的利用效率也非常高, 可以跟鱼粉相近, 它的利用效率还有各种氨基酸的组成都比豆粕好。除此之外, 还有其他一些利用低碳原料来快速增值的, 以及一系列的微生物菌株也处于正在评审的过程中, 如果评审通过, 也会授予证书, 允许生产。

还有就是发酵生产的小品种氨基酸, 发酵生产的氨基酸的菌株来源, 现在明确是可以来源于三种, 第一个是自然界筛选的高产菌株; 第二个经过人工常规诱变得到的高产菌株; 还有一类是应用转基因技术人工构建的生产菌株, 这一类生产菌株就要通过转基因安全评价, 可以进行合规生产。

对于生产菌株, 目前所有的、正在使用的发酵生产菌株, 都需要接受监管。在饲料质量安全监督检查的过程中, 会对生产菌株进行鉴定和比对, 申报许可证时的菌株是否跟生产菌株一致; 新核发的生产许可证明文件, 需要报备生产菌株的全基因组序列。未来条件成熟的时候, 需要到指定的机构保存生产菌株, 这样便于对生产菌株进行监管。

目前要申请使用饲料添加剂品种目录以外的菌株, 或者是已列到目录中的菌种的改良菌株, 作为生产菌株来生产饲用发酵产品, 要进行生产菌株

的鉴定和安全性的评价。属于转基因技术改造的菌株,需要通过转基因安全评价。整个评价的评审要求主要是4个方面,即菌株鉴定及安全性评价(由具有资质的机构开展);终产品安全性评价(由指定评价机构开展),包括耐受性评价(针对靶动物)、毒理学评价、代谢和残留评价(产品为化合物时应开展);终产品靶动物有效性评价(由指定评价机构开展);对人体健康可能造成影响的分析。

其中转基因安全评价的基本流程,目前在饲用的转基因的微生物里,主要是终产品中菌株是灭活的,或者是利用它的表达产物和代谢物的,比如说像酶制剂、氨基酸,还有维生素等,都是属于可以进行简化评价的产品,只需要进行三步申请,第一个是中间试验(备案),在前期研究的基础上,在实验室可控条件下来检测这些终产品对靶动物的安全性(主要是临床反应和急性毒性)。第二个阶段就是环境释放(审批),提供中间试验安全性总结报告,检测产品对靶动物的安全性和抗性质粒的环境转移情况。第三步就是完成了环境释放以后,就要申请核发安全证书,只要提交了上述各个阶段的试验总结报告和评价报告,就可以申请核发安全证书。

相对比较简单。

在对发酵制品的生产菌株鉴定和安全性评价中,按照2021年11月1日农业农村部办公厅印发的《直接饲喂微生物和发酵制品生产菌株鉴定及其安全性评价指南》(农办牧〔2021〕43号)执行。

这个指南对于应该怎么评价,应该做什么样的实验,做完实验以后得到的结论是什么来下结论、来判定,都做出了详尽的规定。

如果说生产菌株是转基因的菌株,它通过了转基因安全评价后,一部分的评价实验可以采用转基因安全评价过程中的实验报告,无需重复开展评价实验。这是我们明确提出来这两个安全性评价的互认。通过这样的一个制度,我们是希望企业能够加大这方面的研发和创新,鼓励企业申请合规的证书,获得合规的生产许可。

这样能够为我们推进低蛋白日粮,推进饲料粮减量替代,提供更多高效的产品供应,来保证我们推行的减量替代工作,既减少了原料用量,又不减少动物产品的产量,不降低养殖的效益。

□博亚和讯

信息集锦

厦门市饲料工业协会理事会换届

5月27日,厦门市饲料工业协会第五届会员大会在厦门召开,傲农集团副董事长黄华栋当选新一届会长。福建省饲料工业协会副会长洪清、秘书长王寿昆到会祝贺。

会议听取、审议并通过了《厦门市饲料工业协

会第四届理事会工作报告》《厦门市饲料工业协会第四届理事会财务收支情况报告》和《厦门市饲料工业协会章程》(修改草案),选举产生了新一届理事会领导班子。

□秘书处

对后非瘟时代中国养猪业变局的几点思考

□ 禾丰食品股份常务副总裁 高全利

一、非瘟发生后猪业发生了哪些巨大变化

1. 结构变化

养猪人的结构变化是最明显的，也是最巨大的。古话叫穷养猪，富读书。传统散养户最初目的从养猪中挣点零花钱，逐渐演化到通过养猪来挣打工钱，完成了所谓劳动力的一种转化。随着经济的发展，养猪业不断扩大成为了一个可发家致富的行业，但在规模不大的情况下，真正通过养猪挣钱的大企业还是有限的。非瘟发生之后，使养猪业出现了巨大打击，让很多人看到了养猪带来的财富剧增。与此同时，在中国经济发展转型过程中，很多正要转型的人选择跨行进入养猪行业，似乎养猪这个行业成为了富人的淘金场。养猪业的人员结构发生变化，真正有技术的人少了，有钱的人多了。

2. 产能过剩

产能过剩包括两个层面，一个叫相对过剩，一个叫绝对过剩。落后产能的过剩在最后会体现的更加明显。由于养猪行业的巨变，客户结构发生了变化，大批散养户被迫出局，导致市场出现空白，很多养殖巨头看到机会后，建设了大量的现代化、规模化猪场，这就导致产能过剩，而这种产能是非常高效的产能，在淘汰的过程中，这种高效的产能是暂时的，但真正利用又是困难的。就像一台好车，你需要上好油，如果用一般汽油去供给百万以上的车，可能三两年车就报废了。在产能中，我们现在

面临着两个巨大挑战，一个是落后的产能已经很难适应现在养殖形势的需要，但由于它原有问题的存在和局限性，调整难度就比较大。这种产能对于养殖业是一个巨大的挑战，是对管理人员管理能力的挑战。过去很多养殖人员是从开拖拉机，突然开上豪华大巴，还是缺乏经验。优质的产能并没有产生优秀的生产成绩，甚至还不如传统的猪舍，不如传统的养殖人员。

3. 种源变化

在我看来，非瘟突然爆发对中国养殖业最大的打击是减少了核心种源的产能。核心种源削弱之后，导致了种猪的严重缺乏。由于种猪的缺乏，使所有有繁殖能力的猪都变成了种，进而引发了商品猪源更严重的缺乏，也使商品猪价格冲上了天。通过近两三年的恢复，最大的恢复还是种源的恢复。现在行情之所以这么差，价格始终上不来，根本原因还是种源的严重过剩。种猪供应的超量，后备母猪储备的超量，使产能处于非常大的浮动状态，现在拥有这些种源的人跟过去拥有种源的人也有一个本质区别，就是有钱，所以行情就会出现一些新的变化。

4. 资本介入

在非瘟发生之前，真正上市的养猪企业也不是纯粹养猪的。非瘟发生后，不是以养猪为主业的上市企业把主业也转到养猪板块，使养猪业产能迅速恢复，杠杆的增加，资本的介入。另外一个特点是

竞争维度增加。原来只是自己企业的力量，现在有了外部资本力量的加持，是一个非常大的变量，这样不确定性就加大了，在很大的程度上影响甚至左右猪行情的走势。养猪业外部的力量就很强势。

5. 政府调控

由于非瘟使猪肉产生巨大缺乏后，政府前所未有的重视到了养猪这个行业，并且把养猪控制力度大大增强。因为资本、政府这两个力量的加入，使市场本身存量博弈的变化又增加了外部竞争的左右。

6. 期货入场

正式开通了期货市场，它的影响是有限的，但值得关注。

7. 产业融合

养猪业另一个重大的变化是产业融合。现在不是另外一个行业进入养猪行业，养猪企业同样也进入了饲料行业、屠宰加工业。产业显著的变化是互相的结合，而不是单方向的流动，只不过哪方面资金雄厚点，发展超前点，进入到另一个领域的力量就会更大一些。

8. 消费疲软

非洲猪瘟发生之后，猪肉因缺乏价格飞涨，继而被其他肉类替代，尤其是鸡肉。我认为，在肉类的消费比例中，猪肉占的比重不可能再恢复到非瘟前了。消费习惯是一个方面，另外一块从性价比的角度来看，禽肉更经济。中国人吃猪肉的比重大，随着人口老龄化，原来吃猪肉的很多人变老了，就吃不动了，新一代对猪肉偏好跟老一代完全不一样，猪肉相对而言还比较贵。当中国的经济发展受到很大影响，消费能力下降后，猪肉消费者减少是首当其冲的。在做市场分析时，更多关注供给关系，很少考虑需求端。为什么不考虑需求端？因为过去，

中国的需求端一直在增长，按照固定的结构比重去考虑已成为习惯。我们建立起来的行业平衡逻辑或者规模建立在原来的体系之上，现在看来，这种做法肯定是不灵了。

9. 生物防控

我在非瘟发生前写过一篇文章。当时很奇怪，中国很多大大小小的养猪场都没有化验室。我1989年大学毕业进入家禽领域，那时只要是种鸡场就一定有化验中心，都能做药敏实验，而养猪业却没有。我当时就有这种论点，养猪业落后于家禽业，尤其落后于肉禽。非瘟防控让各大集团的疫病防控体系建设迅速执行了起来，在一些方面已经超过了家禽业。这是行业的一个压力，同时也是一个进步。让规模养殖，尤其是现代化养殖的配备体系完善了不少。

10. 饲料供给

中国过去大多养殖规模太小，都用的是袋装饲料，非瘟发生后，从各个角度考虑，散装饲料成为最佳。为了保证生物安全，饲料厂建立起来的非瘟防控体系也成为了一个标配，可以说是一次革命。

11. 信息技术

信息技术随着高大上养殖场的兴起，随着生物安全防控体系的推进，自动化养殖、信息化管理成为了新趋势，也成为了一种必然。

12. 人才升级

过去从事养猪行业的人找个本科生都很难，在一线工作的大多数都是大中专毕业生，以中专毕业生为主。很多厂长甚至都没有学历，是通过经验摸索出来的。很多有学历的人，因为猪场规模小，都跑到环境相对好的领域去了。但现在养猪行业成了新宠儿，所以这些人都进来了，并且进来后的收入让我们都感到望洋兴叹。在养猪行业，现在的大学

生毕业的收入在全国各个领域排名都是很高的，我想这些重大的变化应该是有目共睹的，这是突变式的一种跨越。

二、非瘟让哪些人获利，哪些人陷入困局

首先，谈获利者，在这个过程中，虽然变化是大起大落，但保持一定水平的养猪企业，依旧是最大的受益者。后面从其他领域转过来的，大举进攻的这些企业，只是赶场者，甚至成为了受害者。因为新建产能，新上种猪都有周期的滞后性，即便前面挣了点钱，也是小钱，随后就大规模赔钱，很大程度取决于行情。挣钱的时候看行情，赔钱的时候看水平。第二个相对受益的是非瘟疫病防控比较成功的群体。第三个就是养猪业的服务性企业，比如设备公司、动保公司。另外，产业链的下游，一部分屠宰场宰杀的时候也挣了一波红利，整体来讲，这几年屠宰场的效益比过去好得多。再就是猪企的管理者和员工，很多人在这几年挣了很多钱。最后就是部分的进口代理商，主要指种猪代理商，包括进口猪肉、疫苗等这些服务商都是挣到钱的。

哪些人陷入了困境？第一个是贪婪豪赌者，盲目追涨杀跌，不忍割肉止损，缺乏战略定力的从业者付出了惨痛代价。第二个是防疫失败者，那些疫病防护能力差的，疫情此起彼伏的养殖企业与个体户损失巨大，难以为继。再就是资本实力弱的，那些资金实力弱的养猪人倒在了黎明前，或者是前进的路上。还有就是从众轻信者，对未来和自己都过度乐观，轻信有关机构的分析人士，现实给那些行业的投机者、野心家迎头重击，市场规律可以颠覆所有不切实际的运作。最后是盲目的跟从者，对养猪业缺乏敬畏的人，必然遭受惨痛的教训。生命必须被尊重，被珍惜，养殖离不开科学，猪是用来养

的，不是用来炒作的。

三、为什么猪价行情变得越来越扑朔迷离

第一个就是疫情的流行，它的不可控性或不可预见性的影响是非常大的，在一定程度上产生了一种叠加，随时可以改变一个区域或者一个市场的供需走向。政府的重点保护，个人的策略也加剧了这种变化，尤其在前两年随着出栏量的恢复，这种影响在削弱。现在非瘟已经变得没那么重要了，人们对于它带来的损失已经有了一定的预期。第二个就是养猪已经不再是行业自身发展的问题了，它被诸多外部因素干扰，日趋复杂化。第三个是超量的种猪和后备母猪的存量，以及超量的新增硬件产能，将生猪市场弹性变大，想养猪时随时养。现在觉得猪少了，想增加不是一件难事。而过去产能就不是这样的，过去的设备设施相对落后，猪的繁殖保障系统也不够，种猪企业的能力也不足。现在政府的调控力度持续增加，养猪从民生工程上升到了政绩工程，还包括资本的介入，使产业泡沫化。部分企业虚胖浮肿，实际上弱不禁风。做周期是长期的过程，尤其种猪这块是一个较长的回报，是变现的。受疫情影响，猪肉消费量及猪肉消费的比重发生了大变化，难以估测，所以新的供需平衡点难以确定，合理产能就难以规划。生猪价格在当下是看不清、看不透、看不准的。行情是博弈出来的，客观而冷酷，专家的分析影响力越大时，扭曲行情出现的概率就越大。

四、为什么行业巨头毅然断臂，唯保猪业

1. 主业难舍

从饲料行业起来的这些企业进来之后，已经把主业换成养猪业，一旦确定为主业之后，就难以割舍了。有些集团现在又回归饲料了，因为养猪在他

的比重中占比较小，不是主业，可以调整。

2. 资重难沽

养猪行业的特点是资重难沽。绝大多数的巨头都是重资产养猪的，在此阶段售卖就面临着大幅度的资产减值。在目前持续亏损的态势下，很难找到接盘侠。

3. 资本绑架

资本的参与，已经将一些养殖企业绑架了，因为他们必须要交上一个成绩，承诺兑现实际上是很困难的。在他们断臂求生的过程中，还要维持两个命：一个是企业的现金流，一个是市场的投资者，尤其是股票投资者。

4. 难以驾驭

在养猪行业中，如果只有三五年的摸爬滚打，不要说自己会养猪，顶多说能养猪。我们招一帮学生兵，招一些硕士、博士进行部队式的集训，然后就下去养猪，能行吗？不能以不变应万变，生产过程中的变化足以让企业痛不欲生。在此轮行情中受损失最大的是哪些企业？不是投资失败的企业，而是养殖失败的企业，由于其管理跟不上，导致了疫病的频发，导致生产成绩不行、最后清场等问题。外行接不了，也不敢接，内行没有企业有这样的能力。

五、以命相搏的猪业巨头的命运是何走向

有的猪企一年赔的钱把过去所挣得几十年的钱都赔进去了，现在已经进入以命相搏的阶段，当然这里指的是后来居上的这些大企业，不是指养猪的原企业。在这种形势下，如果这些养殖企业目前只是阶段性资金不足，那么，他们基本上都能通过各种方式渡过难关，毕竟这个行业现在没有多少企业家是宽裕的，行情的反转可以期待。但是他们现在面临的问题是养猪能力不足，生产成绩太差，养

殖人员不稳定，开不出工资，工人纷纷离职，如果现在管理是一个战略失误的状态，经营管理系统能力严重不匹配，躲过一时又能延续多久。没有倒下是不太现实的，被整合是正常的。有些人粉饰太平式的自欺欺人只能是美丽的泡沫，维持不了太久，越吹越大之后，没有张力就破了。养猪这块干得好不好是建立在能不能的基础上，会不会继续坚持是建立在值不值得的基础上。一些企业只能在寒冷的挣扎中等待春暖花开，即使侥幸活下来，也会因为失血过度而耗尽元气，再也无力冲刺曾经的雄心勃勃。

六、格局巨变后的逻辑与隐性问题何在

1. 市场机会

市场机会，引发了这场巨变。因为非瘟加速了行业的整合，使许多条件差、防疫弱、资金不足、谨小慎微的养猪人退出行业留下了大片的空白市场。在政府推动和暴利的吸引下，加之其他行业相对经营困难，众多集团抢占养猪市场，试图携资本之力来“抢位、站位和卡位”。抢占空白市场是最容易的，若在竞争对手后再抢市场是不可能的，但是你抢了，也站不住，没有弹药，钱不支撑，人不支撑，最后是被迫退出的。在此之前，没有想到市场是这样的一个结果，绝大多数人认为2021年肯定是个好行情，还能挣到钱。2022年开始变差，2023年更差。如果2021年的规模就把钱挣够了，能度过2022年，挺过2023年，这是绝大多数人的底层逻辑。其实，我也曾经这么想，但是大家都这么想就都错了。产能这块的增加是不透明的，这两个产能包括猪场的建设产能和生猪的繁殖供应产能，其实都是很模糊的。很多企业很厉害，但被非瘟戴上了脚镣，在这种条件下就不那么厉害了，逻辑变了。

2. 政策支持

我觉得巨变的另一逻辑，政府功不可没，从对非瘟的控制到公开环保，土地支持给资金支持补贴等一系列的政策，让一些喜欢“做项目”的人怦然心动。

3. 背离愿景

其实很多人并没有认真考虑养猪的事情，甚至以为养猪是一件非常简单的事情来变现这样的想法，没想到炒房成了房东，炒股成了股东，背离了他当初的愿景。大企业一开始的愿景都是很清晰的，目标都是后来不断放大的，一方面是机会，另一方面是要做项目，希望得到政府的投资支持，资金支持，股民投资等，要把这个事做大做强，演戏最后演成自己是皇帝，仿佛穿上了新衣。

4. 资本支持

2019-2020年养猪业的暴利，让许多人忽略了疫病的风险与经营管理的难题，在只要有出栏量就会有高利润的惯性逻辑下，他们想方设法、奋不顾身地进行投资，尤其是那些拥有很多游资的、其所处行业面临困境的，以及与政府关系密切，能充分利用资源与政策的人和企业。

5. 暴利诱惑

有高利润的逻辑下，他们奋不顾身的投资，当“猪也能飞上天”时，金融市场看到了机会，在他们的推波助澜之下，养猪人逐渐失去了自我，以为自己的“能力”得到了迅速提高，疯狂扩张。客观地说资本市场的介入极大地促进了养猪企业的经营管理水平的提高与进步。但水平上提高跟不上规模的变化，赶不上行情的变化。我们建了那么多好的猪场和疫病防控设施，以为疫病发生肯定比原来要轻，没想到这两年病多了，医药费多了。我问很多人为什么这么严格管理，在那么好的条件下病多

了？其中一个非常重要的原因就我们养的母猪，尤其是二元、三元母猪。把有繁殖能力的母猪都当种的时候，没有考虑疫病，在引猪的时候都把病引进来了，在繁殖的过程中继续带病。商品猪疫病泛滥，多么高明的兽医都难以控制。现在我们重新淘汰那些不合适的猪，才是正本清源。

6. 潜在问题

养猪业正常情况下是一个微利行业，是非瘟疫情对生猪产能造成了大面积摧毁，从而出现极端行情。但是很多投资人错以为是一个机会，认为行情、利润即使下滑，挣不了2000，挣不了1000，挣不了500，还挣不了300嘛。行业规模化程度越高，产业化程度越高，单头猪的盈利能力将会越低。这个说法可能很多人会觉得奇怪，竞争越激烈的行业，竞争越成熟的行业，单品的盈利能力是下降的。现在的利润应该高，因为我们投资大，利润率或者毛利率没有增加，但很遗憾的是现在也是一个极端行情，还没有被纠正过来。我认为现在养猪行业还没有被调回常态，还在非瘟巨大变化的影响纠正期，调整还需要一些时间。

养猪业存在经营成果的滞后性与延续性，投资并不能立竿见影。猪场的建设期、母猪的繁育期、育肥猪上市期都很长，要从建猪舍开始算，周期更长。但很多养猪人在进入的时候，并没有把这个算清楚。企业往往在行情的高峰期投资和建设，在低谷期大量产出，亏损的程度是许多投资者始料不及的。其实养殖行业就有一个非常明显的规律和特点，少数人挣钱，大多数人赔钱。养殖行业不是一个回升的行业，是考练内功的一个行业，养殖行业不是一个特别适合投机的行业。多数人都把经济发展放在管理上，而不是放在经营上，这种情况，企业本

身就被绑架了。

养猪生产是重资产项目，资产的流动性较差，变现难度很大。许多人严重低估了在非瘟仍然存在的背景下母猪的产能恢复速度，更是低估了人性的疯狂，没有做好必要的应对措施。说实话，饲料企业就容易多了，它的稳定性很强。

许多企业把重心放养猪规模上，队伍建设却严重滞后，更谈不上高效管理。一亏损就谈降本增效，一盈利就都忘了。这个行业有个特点，赔钱的时候都是员工和基层管理没干好，挣钱的时候都是领导人的伟大决策。低效的规模其实都是灾难，包括产能本身的设备设施的低效，那只是小灾难，管理的低效才是最大的灾难。绝大多数陷入困境的企业，表面上是资金紧张，亏损严重，根本原因是经营管理的严重缺失导致的疫病高发，生产成绩低下，养殖成本居高不下而产生亏损流血不止。

为什么我说很多企业希望不大，因为我看到他们在“流血”。生猪产业不是进出自由的贸易行业，养猪从业者没有三五年的沉淀不可能成熟起来。用做项目的方式突击发展，虽不能说是必败无疑，但能够取得成功的肯定寥寥无几。当众多企业在行情低迷的状态下继续比命时，换来的不仅仅是两败俱伤的结果，恐怕有的企业会积重难返。量力而行，适可而止才有可能涅槃重生。我觉得在养猪行业，有些竞争性思维是需要改变的，要多一点共生思维，说是没有用的，竞争向来都是残酷的，竞争合作伙伴之间的信用是不可靠的，市场会优胜劣汰。不要轻信现在的许多数据与分析，否则可能会输的很惨。

七、当前养猪企业存在的八大难题

- 1.巨大的持续性亏损导致现金压力。
- 2.巨大的疫情威胁导致的不确定性。由于种猪管理体系的问题，蓝耳、口蹄疫甚至猪瘟都层出不穷，为什么？因为引进的猪都不是合格的，也没好好养。
- 3.巨大的员工管理和培养难题。
- 4.巨大的消费市场的低迷困境。现在饲料一涨再涨，基础性的生产饲料都在涨，饲养成本增加很多，消费又低迷，两头一起，中间盈利就更难了。
- 5.巨大的运营成本上涨压力。我说运营成本上涨压力不光是饲料和疫苗，还有管理成本。
- 6.巨大的债务危机和信用问题。
- 7.巨大的信任危机与合作危机。现在存在的问题就是集团企业和放养户之间的信任存在危机，很多企业和租赁伙伴之间的信任危机等。当你资金出现危机的时候，道德就变得丑陋。当信用和合作出现危机的时候，你的企业再想回到从前就更难了。
- 8.巨大的市场变化和政策变化，这两个大变化还在博弈，然后形成了更多的虚化，在这行要想活下来，唯有坚持。

这是一个最好的时代，也是最坏的时代。对于那些能杀出重围，而且还能够有竞争力的企业就是好时代。但对绝大多数人来讲，这是一个充满痛苦，充满挣扎的时代，让人感到黑暗，让人感到失望，让人感到在天堂和地狱之间徘徊。最后，祝愿我们所有养猪业的同行能够保证自身的健康，先活好，活下来才有未来。

做好运营成本管控，提升企业竞争力

成本领先是企业竞争中取胜的关键战略要素之一，在这产能过剩的时代，对于制造企业而言，成本降低7%，利润就增加100%。而饲料工业更是微利行业，在这原料价格持续上涨、行情低迷的时期，成本管理更是重中之重。以下，针对禾丰肉禽产业化饲料运营的成本控制管理，分享几点做法，与大家共同探讨，推动公司进步、行业发展。

一、以战略为导向，领导重视

成本控制是公司核心竞争力，是“一把手”工程，更是组织全局性的长期工作。邱嘉辉总裁较早就对肉禽产业化生产提出“成本、成绩、成色”的管理理念，在产业化整体战略中提出“通过技术创新、生产运营管理，稳定提升产品质量、运营效率，降低成本，着力打造‘竞争侵略型前台、成本效率型中台、赋能分享型后台’”。产业化饲料生产运营以降本增效、保供应，为内外销规模鸡场提供安全、稳定的产品为战略目标来提升产品竞争力。

二、文化构建，全员参与

公司高管通过会议至上而下宣讲公司战略、成本管理文化，并由运营负责人、总经理结合业务流程，进行目标分解，设定KPI考核方案，对运营核心成员工作价值及时评估、激励，并层层传递，让每个员工都对成本改进与竞争力提升承重，力出一孔，以此让成本管理在全员中构建、扎实落地。

三、搭建组织，设立标杆

确保目标落地，必须有一个具有超强战斗力、执行力的组织，一套行之有效的管理体系作支撑。

1. 搭建矩阵式组织架构

运营成本按业务、生产流程可发生在各业务单

元的产品设计、原料采购、生产、交付各个环节，需要本业务单元各部门、产业链上下游高效协同来降本；按项目又分为安全、质量、配方设计、采购、费用、效率、设备。板块集中资源，选择最优秀的员工成立专项小组，纵向对各业务单元的相关项进行赋能分享，推动执行，从而形成矩阵式管理架构。

2. 建立标杆分析管理体系

对外学习、对内复制，以行业内和内部优秀企业为标杆，以KPI为核心，定期对成本管理关键指标进行环比、同比，找出差距、制定措施并实施改进，不断提升。对外对标，不易取数的企业学习管理方法，选择成熟且数据易于获取的对标企业优化指标；对内和兄弟公司比，总结内部最佳经验，优化复制，创造比学赶帮的氛围，降低离散度，实现整个系统的不断改进与优化。标杆管理是一个循环往复、不断完善与持续改进的过程。

四、关键岗位人员能力提升

企业的竞争就是人才的竞争，对于制造企业，战略确定后，既要有干部在前上传下达，更要有关键岗位人员高效落地。饲料生产关键岗位包括配方技术、采购、品控、中控、制粒、维保，其岗位人员专业技能、工作态度成为降本决胜因素。人员能力提升，可从以下几方面着手：

1. 选用相关专业人员。

2. 结合企业实际，修订岗位职责说明书、操作规程，避免与现场脱节。

3. 进行标杆比对、考核激励，各岗位承重，鼓励创新。

4. 对外学习、总结复制，岗位技能培训有针对

性，不同岗位量身定制培训方案。

5.关键岗位、项目小组负责人轮岗，有助协同，干部选拔优先。

6.加强梯队建设，保证队伍活力可持续。

五、研发创新，技术降本

饲料成本中物料成本占80%~90%，决定物料成本最主要的因素一是饲料配方技术，二是原料价格。技术领先源于创新，特别是有成本目标管理的创新，集团研发中心集中优势资源并注重与国内专业院校、知名学者联合，保证产品技术在业内领先。技术人员要深入现场，结合客户品种、环境、管理、生产性能要求进行配方精准定位，通过技术创新、精准营养、及时优化配方保证配方设计最优。同时，技术要与采购、生产沟通联动，筛选、评估优势原料，快速响应。

六、采购降本

原料成本一部分是受行情影响的物料价格，一部分是物流成本、贮存损耗。对于行情预判与采购决策推行采购协同机制，分品类成立采购专项小组，提升人才专业水平；构建优秀供应商资源池，注重与大型供应商、行情机构战略合作，向供应源头采购；强化与产销协同，保证计划准确性，逢低批量采购；加强风险原料的评估机制，需要考虑原料品种相对归一化，大宗原料集中管理，聚量牵引良性竞争；合理确定采购批量，与财务协同，加快资金周转、减少原料库存。

七、生产降本

在板块层面以项目为单位建立质量、安全、成本、效率、设备专项小组；在公司层面以部门为单位分解、传递目标，确定关键动作及指标，通过矩阵管理、协同、“拧麻花”来达成目标。

1.规模

提升生产规模，内部调配集中量产，提高效率，降低单吨固定费用。

2.安全

成立安全可持续发展部，各生产单元成立安全小组，推行安全标准化，通过培训、巡检、自检保证产品安全、资金安全、用工安全、生产安全。

3.质量

以ISO 9001质量安全管理体系为标准，推行全面质量管理、精益管理，提升产品一次生产合格率。品控协同生产进行日表单管理，关注过程管理，通过定期比对、分享来提升改进。将成本管理归因于内，把质量一次性做对也是最经济的。

4.成本

加强设备维保，杜绝跑冒滴漏，减少物料损耗；生产、品控联动，品控通过水分监测、数据分析，给生产提供调整依据，减少制粒过程水分损失；每日表单管理，微信群沟通、分析、调整；巡检现场指导，总结操作要点、注意事项在内部复制，从而降低成品制程损耗。

5.效率

做到精准计划，匹配料型、单机效率优化排产；针对不同工段进行产能分析找瓶颈；现场数据分析、比对作为设备改进依据；专项及现场培训提升员工操作水平；手拉手帮扶降低管理水平离散度。

6.设备

工厂合理布局，提前规划，满足技术对料型的全面要求，对不同产品线进行工艺流程精简、优化，加强生产设备的专业化、自动化、智能化。技术、采购、生产联动，设备改造快速响应，加快、加大优势原料使用；原料、成品全部散装上仓；布局设计考虑消防、物流效率、生物安全等多种因素。

8.工具

正确的方向下，需要全员深耕细作、苦练内功，归因于内，我们要通过巡检自检、三级会议的形式，运用标杆管理、PDCA 循环、任务清单的方法，持续比对、复盘、改进、落地。

9. 高效协同

加强产业链上下游的沟通协作，放养计划准确有助于采购成本管理，屠宰数据与养殖联动结合分析有助于饲料营养设计有的放矢，提升高价值产品出成率从而提升全链整体效益。

运营管理成本控制是在领导重视下的全员成本管理，是在目标一致下，一个有竞争力的组织，一套行之有效的工具，扎根现场定标准、立标杆、学标兵，通过任务清单紧盯改进提升的过程。

提升无止境，产业链、价值链全视角、全方位的精益，永远在路上。卓越运营，卓越绩效，我们共同成长，见证奇迹。

□禾丰股份李易红

信息集锦

福建首个“同心·天马”民办职业教育基金成立

6月18日，由中共福建省委、福建省人民政府、中华海外联谊会 and 中华全国工商业联合会共同主办的第七届世界闽商大会在福州海峡国际会展中心隆重举行，天马科技集团董事长陈庆堂出席大会，并捐资1000万元设立福建首个“同心·天马”民办职业教育基金，用于奖教、奖学公益项目。

“同心·天马”民办职业教育奖项将以福建省委统战部为指导单位，福建省温暖工程促进会和天马科技集团为主办单位，对福建省符合国家基本办学设置标准的民办职业院校（含中等职业学校、高职高专、技工学校、应用型本科院校）的学校、校长、教师和学生以及为民办职业教育作出特殊贡献的团体等予以奖励。

作为福建首个民办职业教育专项基金，“同心·天马”将为福建省职业教育资助奖励体系带来新突破。陈庆堂希望本次教育基金的设立，可为福建民办职业教育事业贡献一份力量，帮助更多职业院校师生、技术技能获得更好的资源和发展，同时带动社会各界更多地关注、参与和支持职业教育事业发展，助力海洋经济、农业产业、社会经济的高质量发展。

来自海内外1600多位闽商代表和各界人士在福州主会场及印度尼西亚雅加达、马来西亚吉隆坡、菲律宾马尼拉、澳大利亚悉尼、中国香港5个视频分会场相聚线上线下，同叙乡情，共谋发展。

□天马科技集团

我国率先突破一氧化碳合成蛋白质技术

经过多年研究攻关,我国科学家突破了自然光合固碳、固氮系统利用太阳能、反应速度缓慢的局限,突破了天然蛋白质植物合成的时空限制,在国际上首次实现从一氧化碳到蛋白质的合成,创造了22秒工业化一步生物合成蛋白质获得率最高85%的世界奇迹。已经形成万吨级的工业生产能力,乙醇梭菌蛋白的应用与类别划分和饲料行业常用的酵母蛋白一致,获得首个饲料和饲料添加剂新产品证书。该证书由农业农村部于2021年8月颁发,新饲证字(2021)01号。

一、率先突破一氧化碳合成蛋白质的颠覆性技术

项目首席科学家、中国农科院饲料所研究员薛敏博士介绍,蛋白质的天然合成通常要在植物或植物体内具有固氮功能的特定微生物体内,由自然光合作用形成碳水化合物的糖类,再经过三羧酸循环途径多个复杂的生物转换与酶促反应,形成蛋白质合成需要的氨基酸,进而合成为蛋白质。其中涉及复杂的遗传表达、生化合成、生理调控等生命过程,反应缓慢、物质和能量的转化效率较低,最终积累的蛋白质含量低。而在人工条件下,利用天然存在的一氧化碳和氮源(氨)大规模生物合成蛋白质,则不受此限,故长期以来被国际学术界认为是影响人类文明发展和对生命现象认知的革命性前沿科学技术。

该项研究以含一氧化碳、二氧化碳的工业尾气和氨水为主要原料,“无中生有”制造新型饲料蛋白资源乙醇梭菌蛋白,将无机的氮和碳转化为有机的氮和碳,实现了从0到1的自主创新,具有完全自主知识产权。

二、进口大豆蛋白饲料卡脖子难题有新解

以工业化生产1000万吨乙醇梭菌蛋白(蛋白含量83%)计,相当于2800万吨进口大豆(蛋白含量30%)当量,“不与人争粮、不与粮争地”,开辟了一条低成本非传统动植物资源生产优质饲料蛋白质的新途径,可减排二氧化碳2.5亿吨,节省耕地10亿亩(以平均亩产大豆300斤计)。北京首钢朗泽新能源科技有限公司通过6年多的研究攻关,突破了乙醇梭菌蛋白核心关键技术,大幅度提高反应速度、原料物质和能量的转化效率,实现了工业化一步生物合成蛋白质收率最高85%的纪录。

据悉,近年来我国大豆进口最高年份已超过1亿吨。进口大豆除制备食用油外,最大用途就是满足“史上、世上”最大规模养殖业饲用蛋白质需求。饲用蛋白原料对外依存度长期保持在80%以上,既成为我国农业的最大短板,亦是严重影响国家粮食安全 and 经济安全的风险所在。

三、乙醇梭菌蛋白是优异的饲料蛋白质原料

乙醇梭菌蛋白颠覆了传统天然蛋白质的生产模式,物质和能量转化效率大幅度提升,既突破自然光合固碳、固氮系统利用太阳能、反应速度缓慢的局限,也突破了天然蛋白质植物合成的时空限制,开辟了一条低成本非传统动植物资源生产优质饲料蛋白质的新途径和工业化生产优质蛋白质的新纪元。为解决进口大豆蛋白饲料的卡脖子问题提供了国之利器,也有望成为实现温室气体零排放和工业流程绿色再造的国之重器。

薛敏介绍,乙醇梭菌蛋白相比传统的植物种植生产蛋白质原料效率高70万倍,具有很高的营养价

值,蛋白质含量高达80%以上,氨基酸结构平衡,易于消化;同时具有优异的饲料蛋白质原料加工特性,富含核苷酸等功能性物质,利于改善饲料品质,研究表明是一类可广泛应用的优质饲料蛋白源。

中国农业科学院饲料研究所对乙醇梭菌蛋白的功能特性、营养价值、加工适宜性等进行了较为系统的研究,发现该产品中粗蛋白质含量可达80%以上,18种氨基酸占蛋白质比例达到94%,为单纯蛋白质类型;10种必需氨基酸含量及其结构比例接近鱼粉,远优于豆粕;蛋白质消化率>95%;菌体细胞破壁后以分子量1 kDa 以下的小分子肽为主,占60.74%以上;乙醇梭菌蛋白酶解后易释放小分子多肽,且酶解6h后,小肽比例优于目前绝大部分蛋白质饲料原料。

四、乙醇梭菌蛋白的安全性

作为动物饲料,乙醇梭菌蛋白的有效性和安全性如何呢?中国农业科学院饲料研究所与首钢朗

泽合作研究发现,10%乙醇梭菌蛋白替代20%豆粕后大幅度提高了草鱼生长性能和肠道健康,饲料的营养有效性极佳,表明乙醇梭菌蛋白在动物饲料中与鱼粉的营养效价相当,优于豆粕。

安全性研究表明,当乙醇梭菌蛋白在饲料中的添加比例3%~4.5%时,能显著改善动物肠道和肝脏健康的功能。当添加比例增加到18%~20%时,对养殖动物生长性能、饲料利用率、血液生化指标和肝肠组织形态等均未见有不良影响及损伤,是一种安全性较高的优质蛋白质饲料原料。

专家表示,我国作为世界饲料生产和消费大国,以自主创新研发新型非粮蛋白质,降低和逐步替代对大豆蛋白的依赖,战略意义重大。此举突破了天然蛋白质植物合成的时空限制,在我国大豆进口最高年份已超过1亿吨的大背景下,对弥补我国农业短板及对促进国家“双碳”目标达成具有深远意义。

□农民日报

信息集锦

瓜尔胶作为动物饲料添加剂的安全性和有效性

2022年4月29日,据欧盟食品安全局(EFSA)消息,应欧盟委员会要求,欧盟动物饲料添加剂和产品(FEEDAP)研究小组就瓜尔胶(guar gum)作为所有动物饲料添加剂的安全性和有效性发表科学意见。

经过评估,专家小组得出结论,在动物营养中

使用该添加剂被认为对消费者和环境是安全的,由于缺乏信息,专家小组无法就瓜尔胶对使用者的安全性做出结论。专家小组认为该添加剂作为胶凝剂和增稠剂是有效的,并有助于稳定罐装宠物饲料,但不能对该添加剂作为乳化剂的功效得出结论。

□全国饲料添加剂工程技术中心

发酵饲料营养特性及其在断奶仔猪上的应用

随着我国畜牧业的快速发展,人畜共粮的问题日趋突出,饲料资源短缺的问题将会制约着畜牧业的发展。开发新型饲料资源,生产生态健康型饲料是推动畜牧业可持续发展的重点,其中,微生物发酵饲料日益受到重视。仔猪生产是养猪业中技术难度大且复杂的环节,也是抗生素滥用的重灾区。近年来,微生物发酵饲料在断奶仔猪生产上的应用备受关注,且收到较好的效果。因此,了解发酵饲料的营养特性及其在断奶仔猪上的应用,对提高饲料

转化率和断奶仔猪生产水平意义重大。

一、发酵饲料的营养特性

1.改善饲料的适口性

发酵饲料是由有益微生物(乳酸菌、酵母菌和芽孢杆菌等)发酵制备而成。由表1可以看出,酵母菌和芽孢杆菌等好氧菌为乳酸菌的生长繁殖提供厌氧环境,同时乳酸菌大量繁殖产生乳酸、乙醇,软化食物纤维硬度并使得发酵饲料具有酸香味,从而改善了饲料的适口性。

表1 饲料中有益活菌及代谢产物检测结果

项目	酵母菌 cfu/g	芽孢杆菌 cfu/g	乳酸菌 cfu/g	乳酸 mg/kg	乙醇 g/kg
发酵饲料	5.4×10^5	5.4×10^6	5.4×10^8	45387.7	16719.3
颗粒饲料	5.4×10^3	5.4×10^3	5.4×10^4	915.5	72.2

2.抑制病原菌的生长

Van Winsen 等(2001)认为,饲料在发酵过程中会产生以乳酸为主的多种有机酸,发酵后 pH 下降到4.0以下,从而破坏了中性、好氧有害细菌的生长环境,抑制大肠菌群、沙门氏菌等病原菌的生长。发酵饲料中的细菌素是由细菌产生的一种蛋白类抗菌物质,具有类抗生素作用。乳酸菌属产生的细菌素对链球菌、沙门氏菌、葡萄球菌、假单胞菌和大肠杆菌有一定的抑制作用(任丽等,2013)。分离的粪肠球菌(*E.faecalis*)和粪肠球菌产生的细菌素能抑制单孢增生利斯特菌(*L.mono cytogenes*)和酪丁酸梭菌(*Clostridium tyroburicum*)等病原菌和污

染菌(饶正华等,2001)。

3.降解饲料中的有毒物质和抗营养因子

发酵饲料中某些乳酸杆菌可以抑制霉菌的生长和毒素的形成。Lash 等(2005)研究发现,嗜酸乳酸杆菌、保加利亚乳酸杆菌和植物乳酸杆菌可抑制寄生曲霉的孢子萌发。另外,微生物的代谢产物也可以降低饲料中的毒素含量。例如,发酵产生的甘露聚糖可以有效地降解黄曲霉毒素等。经过发酵处理,可以有效地降低饲料中游离棉酚的含量,提高棉酚脱毒率;发酵饲料的抗原蛋白发生大幅度的降解,棉籽糖家族寡糖被彻底降解,胰蛋白酶抑制因子、脲酶和植酸等抗营养因子也被微生物降解

(张健等, 2012; 朱长生等, 2014)。

4. 提高饲料营养物质的消化率及利用率

饲料经过发酵之后, 进行了一系列的生物化学反应, 其中复杂的大分子有机物会在一定程度上降解, 同时还会产生大量的营养丰富的微生物菌体蛋白及有用的代谢产物。饲料在发酵过程中, 大分子蛋白质会逐渐转变为小分子肽和游离氨基酸。刘玺等(2004)研究发现, 用乳酸菌发酵, 试验组饲料中游离氨基酸的含量比对照组增加22.84%。饲料经过EM菌发酵处理后, 饲料中的氨基酸含量比发酵

前明显提高, 其中限制性氨基酸提高13.2%, 氨基酸总量提高11.2%(李维炯等, 2003)。发酵饲料中植酸酶的含量显著增加, 植酸酶活性提高。同时, 发酵饲料中的植酸含量降低, 有效磷含量显著增加(鲍振国等, 2013)。由表2可以看出, 饲料经发酵处理之后, 粗蛋白质含量显著增加($P < 0.05$), 中性洗涤纤维(NDF)、酸性洗涤纤维(ADF)的含量有所降低, 但与发酵前相比, 差异不显著($P > 0.05$)(王旭明等, 2012)。

表2 发酵饲料中粗蛋白质和NDF及ADF含量的变化

项目	粗蛋白质/%	NDF/%	ADF/%
发酵前	12.88 ± 0.11 ^a	17.82 ± 0.28 ^a	3.58 ± 0.11 ^a
发酵后	13.12 ± 0.07 ^b	16.23 ± 1.11 ^a	3.28 ± 0.13 ^a

饲料经过发酵处理后, 饲料中的VA、VB₁、VB₆含量均有所提高, 其中VB₁增幅达2倍(李维炯等, 2003)。另外, 乳酸菌在降低豆粕中棉籽糖、水苏糖和蔗糖含量的同时, 还可以提高葡萄糖、果糖和乳糖的含量(Wang等, 2006)。

二、发酵饲料在断奶仔猪中的应用

1. 发酵饲料对断奶仔猪生长性能的影响

研究表明, 发酵饲料可以促进断奶仔猪的生产性能, 提高饲料转化率(Van Winsen, 2001; Canibe等, 2012)。周小辉等(2013)发现, 仔猪饲喂全价发酵饲料与对照组相比, 仔猪平均日采食量提高15.3%, 平均日增重提高19.08%, 料重比降低3.61%。林标声等(2010)试验证明, 断奶仔猪饲喂发酵饲料组比对照组表现出更好的生产性能, 平均日增重提高5.56%, 平均料重比降低3.53%,

但均无显著差异。

饲料发酵过程中产生乳酸等有机酸, 能显著降低饲料的pH, 起到了酸化剂的作用。饲料酸化后, 刺激唾液的分泌并增进动物的食欲, 而且有机酸具有独特的芳香可掩盖饲料的不良气味, 提高饲料的适口性。酸性物质还能降低肠胃的蠕动, 减缓排空时间, 降低了腹泻率, 从而提高消化吸收率, 提高对矿物质的吸收。

饲料发酵可以提高饲料蛋白溶解度, 降低蛋白质的分子量, 一部分被分解为小肽和氨基酸, 可以被动物直接吸收利用。发酵饲料中除了含有一定的活菌, 还有益生菌代谢产生的蛋白酶、淀粉酶和纤维素酶, 提高动物的消化能力。另外, 饲料中的抗营养因子也在发酵过程中降低, 因此可以提高仔猪的生长性能。

2. 发酵饲料对断奶仔猪血液生化指标的影响

魏金涛等(2009)试验发现,与对照组相比,断奶仔猪饲喂发酵饲料血清中碱性磷酸酶的含量显著升高($P < 0.05$),血清尿素氮的含量有所降低,但不显著($P > 0.05$)。李小燕等(2013)用发酵液体饲料饲喂断奶仔猪,同样发现,血清中碱性磷酸酶的含量显著升高($P < 0.05$),血清尿素氮含量略有降低,但不显著($P > 0.05$)。

血清中尿素氮的水平反映了血液中氨基酸合成蛋白质效率的高低,血清尿素氮的降低反映了动物蛋白质合成代谢增强,反之则减弱。血清碱性磷酸酶作为具有遗传标记的同工酶,其活性与猪的平均日增重、钙磷的利用率均呈正相关(Kim等,2007),碱性磷酸酶活性提高,仔猪对饲料中钙、磷的利用率也会提高。

3. 发酵饲料对断奶仔猪血液免疫指标的影响

罗建(2010)使用无抗微生物发酵饲料饲喂断奶仔猪研究表明,试验组的猪瘟抗体阻断率比对照组的高,但差异不显著($P > 0.05$);试验组中仔猪血清中的IgA、IgG和IgM的含量显著($P < 0.05$)高于对照组。王娟娟等(2011)研究显示,日粮添加发酵饲料可增加仔猪血液白细胞数量和淋巴细胞转化率以及免疫球蛋白IgA的含量,提高超氧化物歧化酶(SOD)的活性。

血清中白蛋白是构成血浆胶体渗透压的主体和血液中水溶性较低的物质运输载体,对肝脏在蛋白代谢中起着重要作用。血清球蛋白是机体免疫器官制造的,大部分在肝细胞外生成,与动物机体的免疫力有密切关系,免疫球蛋白对机体免疫力具有重要作用。

有益微生物在肠道黏膜的定植能激活肠道黏

膜的免疫功能;能促进机体免疫器官的生长发育、成熟,启动免疫应答;能激活肠粘膜中的巨噬细胞和自然杀伤(NK)细胞,并调控T淋巴细胞和B淋巴细胞分化方向;直接或间接的免疫佐剂作用,增强机体的局部或全身防御功能;代谢合成乳多肽类抗生物物质等细菌素,刺激免疫应答反应,激活免疫系统(胡新旭等,2013)。

4. 发酵饲料对断奶仔猪肠道微生物的影响

断奶是仔猪一个巨大的生理应激因素,会导致肠道微生物菌群出现短时失调。胡新旭等(2013)研究表明,无抗发酵饲料可以增加断奶仔猪粪便中乳酸菌数量,减少大肠杆菌数量。Canibel等(2003)和Van Winsen等(2001)研究表明,发酵饲料能显著降低小肠中大肠杆菌和沙门氏菌的数量,对病原菌具有较好的抑菌效果。谷巍等(2008)用微生态发酵饲料饲喂断奶仔猪,通过对内容物微生物学的检验认为,发酵饲料的添加改善了肠道中菌群的组成,大肠杆菌的数量受到抑制,部分乳酸菌数增加,对杂菌也起到了一定的作用。

发酵饲料中的乳酸菌等有益微生物能有序地定植于动物黏膜或细胞间,形成生物屏障,减少病原微生物的侵染和定植,保护机体不被病原菌侵入。仔猪肠道中主要有害微生物的适宜生长环境都是中性环境,而发酵饲料产生大量的乳酸,降低肠道中的pH,抑制了肠道有害菌的生长活动。另外,乳酸菌和芽孢杆菌等有益微生物在肠道内增殖,与病原菌和有害菌竞争营养物质、生存空间,竞争性抑制有害病原的生长、繁殖(徐登峰等,2015)。

5. 发酵饲料对断奶仔猪健康状况的影响

大肠杆菌(ETEC)是断奶仔猪的主要疾病之一(Fairbrother等,2005),大肠杆菌定植在肠道内引

起仔猪腹泻 (Blanco 等, 1997)。Yan 等 (2015) 研究发现, 乳酸杆菌发酵饲料可以减少断奶仔猪大肠杆菌的定植。周小辉等试验研究发现, 饲喂配合饲料的断奶仔猪腹泻率极显著降低 ($P < 0.01$) (周小辉等, 2013)。在李小燕等 (2013) 试验中, 试验组断奶仔猪的腹泻率显著降低 ($P < 0.05$)。

仔猪断奶应激会导致肠道受损、消化功能紊乱、消化道酶活性降低, 致使饲料中蛋白质不能很好地消化吸收, 继而在大肠内发生腐败, 产生胺类物质导致仔猪腹泻。发酵饲料中的有益微生物及其代谢产物, 能够调节机体胃肠道微生态平衡和提高消化酶活性, 从而减少大肠后段有毒胺类物质的产生, 改善消化吸收功能, 降低仔猪腹泻率, 促进仔猪的健康和生长。

三、小结

综上所述, 微生物发酵饲料是饲料工业发展过程中的一次革新, 微生物发酵技术利用微生物对饲料进行生物加工, 可以降解其中的硫苷、棉酚和胰蛋白酶抑制剂等抗营养因子; 抑制饲料病原菌的生长, 改善饲料的适口性; 提高饲料的营养物质的利用率和消化率。在仔猪断奶后, 饲喂微生物发酵全价饲料, 能够改善仔猪的肠道健康, 减少腹泻, 提高仔猪的生长性能, 进而为仔猪生产带来安全效益和经济效益。随着微生物发酵饲料生产技术的不断完善, 必然会被越来越多的生产者所接受和使用, 极大地促进仔猪生产的发展, 发酵饲料饲喂断奶仔猪的养殖方式值得推广。

(参考文献: 略)

□ 杨艳艳

信息集锦

蔡土木当选龙海区慈善总会荣誉会长

6月2日下午, 漳州市龙海区慈善总会第四次会员代表大会选举产生第四届理事会领导班子成员。福建省海新集团有限公司董事长蔡土木当选荣誉会长。

会上, 区委区政府领导肯定了蔡土木对龙海慈善事业作出的突出贡献。他历任龙海慈善总会会长职务, 热心公益慈善事业, 无私奉献爱心, 积极参

与敬老扶贫、资助贫困大学生、捐建农村学校教学楼、捐赠学校空调、多媒体设备、助力龙海新冠疫情防控等。近年来, 他通过龙海慈善总会共捐资超过2000万元, 展现了一位爱心企业家的风范, 真正尽到了致富而不忘回报社会的责任担当。

□ 苏进发

金刚虾投苗前培育有益藻尤为重要

金刚虾具有抗病力强、耐高温等特性，最适在夏季养殖，在福建、广东、海南等沿海城市发展迅速，养殖规模逐年递增，消费市场随之增长。

近两年，广东粤西沿海水质特殊，新水源抽到池塘不久就有大量甲藻（裸甲藻）繁殖形成优势藻种于池塘内。清明节过后天气与水温趋于稳定，有利于金刚虾放苗条件时，却遇到甲藻（裸甲藻）繁殖导致水色恶化变成铁锈水、红水、黑水、与严重时倒藻将会直接影响金刚虾放苗的成活率，故投苗前及养殖中有益藻的培育尤为重要。

1.进水消毒后适当补充藻种、复合氨基酸，生物小肽与有益菌，为有益藻类提供好的生活环境。

2.定期补充复合氨基酸、生物小肽及有益菌，稳定藻类平衡。或直接使用我司研发的“倍藻旺+倍益藻+倍菌旺”组合套餐，为有益藻类保驾护航。

有益藻还有有害藻的鉴别，通常可通过肉眼观察水色判断，但容易出现错判，如甲藻和硅藻许多养殖户就极易分辨不清，有条件的养殖场则可借助显微镜观察。

□福州海马科技服务部

信息集锦

大北农集团 2022 年高新技术企业工作交流会召开

5月26日，大北农集团2022年高新技术企业工作交流会（线上会议）成功召开。集团首席执行官宋维平，财务管理平台副总监张欣，研发服务平台副总裁负桂玲，集团副总裁、技术创新平台总裁沈红霞，猪料科研中心总监景俊年及高新技术企业相关工作负责人等100余人参加会议。

会议以助推高新技术企业高质量发展为主题，重点探讨并梳理了高新技术企业认定和维护过程中科技人员、研发费用归集、知识产权、科技成果转化等相关模块的工作。会议涉及高新财务培训、科技创新和高新交流三个专题。

各部门负责人分别从财务管理、研发进展、知识产权、集团高新发展概况、研发活动指南五个方面对集团高新技术企业情况及要求做汇报。各高新技术企业分别从企业基本情况、高新认定材料准备

情况、存在问题及应对策略进行介绍。

会上，张欣对高新工作提出要求，继续加大研发投入，扎实做好财务管理工作；负桂玲对知识产权工作提出了建议与要求，专利申请尽量做到“提早规划、充分准备”；沈红霞提出要加强研发活动重要性的认识、加强对高新工作的指导与督查、做好高新工作的前期规划、加强对高新关键指标的监测、提升高新风险防范，持续推进高新技术企业高质量发展。

宋维平对财务、研发、知识产权等部门对集团高新技术企业工作成效给予肯定。大北农的愿景是做农业科技企业，科技企业的标志是国家高新技术企业；对于高新认定要有风险意识和比较效益分析，抢抓重点，综合评判，把高新工作落到实处。

□杨炎仙

如何鉴别过硫酸氢钾复合盐的优劣

随着水产养殖规模不断扩张，养殖密度日益提高，整体养殖环境却越来越差，导致养殖成功率与效益低。如何改善养殖水体、降低养殖水体污染与减少养殖水环境压力等种种养殖问题压力下，过硫酸氢钾复合盐应运而生。

过硫酸氢钾复合盐的活性物质为过硫酸氢钾 KHSO_5 （或称之为过一硫酸氢钾），具备有效的非氯氧化能力，使用和处理过程符合安全和环保要求，因而被广泛的应用于工农业生产和消费领域。通常状态下其性质稳定，当温度高于 65°C 时易分解，易参与多种化学反应，常作为氧化剂、漂白剂、催化剂、消毒剂、蚀刻剂等。

由于过硫酸氢钾类产品进入水产养殖市场还不到10年，目前还未形成统一的剂型和规格，缺乏严格的市场监管机制，产品鱼龙混杂，以假乱真，以次充好现象极为严重，致使其难以达到改善水体环境，降低养殖水体污染等功效，且极易造成水体负担，得不偿失。

以下为我们在两个养殖户处做的不同过硫酸氢钾复合盐对水质处理效果的对比试验：

试验一：下图左侧为品牌A的过硫酸氢钾产品，右侧为我司过硫酸氢钾产品（以下简称我司产品），其过硫酸氢钾复合物的标量均为大于等于20%。在

同一用量，同一池水，同一反应时间下试验，肉眼可见左侧杯子中水质基本没有变化，而右侧使用我司产品的杯子中水质则更加清澈。



试验二：下图左侧水样使用我司产品1颗，中间水样使用品牌B的过硫酸氢钾产品（含量 $\geq 30\%$ ）1颗，右侧水样使用与中间水样同样的产品，但用量为2颗，水样均取自虾池投苗30天后的排污水，可见其净化效果我司产品更好。



□福州海马科技服务部

影响饲料品质的十种抗营养因子

1. 蛋白酶抑制因子

蛋白酶抑制因子包括胰蛋白酶抑制因子和胰凝乳蛋白酶抑制因子，能够抑制动物肠道中蛋白质水解酶对饲料的水解作用，进而阻碍动物对饲料蛋白质的消化、吸收和利用，主要存在于生大豆中，能够降低胰蛋白酶、胃蛋白酶、胰凝乳蛋白酶、枯草杆菌蛋白酶、凝血酶等十几种酶的活性。

蛋白酶抑制因子可以保护植物本身，可以防止大豆自身发生分解代谢，以保证大豆种子处于休眠状态，同时还具有抵抗虫害的作用。但蛋白酶抑制因子对人和动物就是一种抗营养因子，能够造成动物生长发育缓慢或停滞，引起动物胰腺增大、功能亢进，致使必需氨基酸的内源性损失，尤其是含硫氨基酸损失更为明显。

2. 水溶性非淀粉多糖

水溶性非淀粉多糖是指饲料中除去淀粉和蛋白质外，能溶于水而不溶于80%乙醇的多糖。主要有阿拉伯木聚糖、 β -葡聚糖、甘露寡糖、葡萄甘露寡糖、果胶等。水溶性非淀粉多糖能够增加小肠内容物的黏度，降低消化酶在小肠内容物中的扩散速度，从而减缓酶解作用；水溶性非淀粉多糖还能减少机体对营养成分的吸收，而蓄积在肠道内，给肠道中大量有害微生物提供良好的繁殖环境，改变肠道内的酸碱度，降低消化酶的酶解作用，同时刺激肠壁，导致肠绒毛损伤，使肠壁增厚，出现黏膜形态和机能的变化，进一步降低营养成分的吸收；另外，水溶性非淀粉多糖可以与胆汁酸结合，限制其作用；与胆固醇、脂肪结合，造成脂肪消化和吸收

显著减少，尤其是饱和脂肪酸更为明显。

3. 抗原蛋白

抗原蛋白是指饲料中的大分子蛋白质或糖蛋白，人或动物采食后能够改变体液免疫功能，所以又称为致敏因子。多数豆类、花生及其饼、粕中都含有抗原蛋白。饲料中的抗原蛋白能够引起仔猪、牛犊等的过敏反应。

4. 芥子碱和芥酸

芥子碱是4-羟基-3,5-二甲氧基苯丙烯胆碱酯。芥子碱可以在水中溶解，它性质活跃，在自然条件下容易发生非酶化的水解反应，分解为芥子碱和胆碱。芥子碱味苦，是造成菜籽饼粕适口性差的主要原因。芥酸是一种不饱和脂肪酸，可以在油脂中溶解，在油菜等十字花科作物种子中含量较多，人与动物食用大量芥酸后能够引起心肌脂肪沉积和心肌坏死。

5. 棉酚及其衍生物

棉酚是锦葵科棉属植物色素腺产生的一种高活性的多酚二萜衍生物，是棉籽色素腺体中最主要的色素。含活性醛基和活性羟基的游离棉酚毒性最大，变性棉酚毒性比较小，结合棉酚基本没有毒性。结合棉酚是游离棉酚和蛋白质、磷脂、氨基酸等物质结合而成，失去了活性，不能被人或畜禽消化、吸收。游离棉酚易溶于油、乙醚等一般的有机溶剂，结合棉酚一般不溶于油、丙酮等有机溶剂。棉酚的衍生物棉紫酚、棉绿酚、二氨基棉酚等都属于有毒性的抗营养因子。

游离棉酚对细胞、神经、血管等有毒害作用；

能够降低棉籽饼、粕中赖氨酸的有效利用率；降低雄性动物的生殖功能；扰乱动物机体正常的生理机能；降低鸡蛋品质。

6. 硫代葡萄糖苷

硫代葡萄糖苷是芥子苷和葡萄糖苷的总称，由葡萄糖和带有一个硫酸根的异硫氰酸酯缩合而成，在自然界中主要以钾盐形式存在。硫代葡萄糖苷存在于十字花科(油菜、白菜、萝卜、青菜、甘蓝等)植物中。这些植物的根、茎、叶、花和种子等都含有硫代葡萄糖苷，其种子中含量最高。硫代葡萄糖苷本身不具有抗营养作用，但在加工过程中，在芥子酶(硫代葡萄糖苷酶)的作用下生成甲状腺肿素等多种有毒有害物质。猪、兔和家禽等对硫代葡萄糖苷比较敏感，而牛、羊、骆驼等反刍动物对硫代葡萄糖苷的耐受量相对较大。如果长时间饲喂或大量采食也能影响反刍动物的生殖性能，引起甲状腺机能紊乱等病理现象。

7. 环丙烯类脂肪酸

环丙烯类脂肪酸是棉籽产品中的一类抗营养因子，包括苹婆酸和锦葵酸。环丙烯脂肪酸主要影响禽蛋的品质，能够变成“桃红蛋”，还造成蛋黄变硬，加热后形成“海绵蛋”。

8. 单宁

单宁又叫鞣酸，属于天然酚类化合物，存在于高粱、红豆草、油菜籽、葡萄等植物的茎秆、叶子以及种子中。植物性单宁可分为水解单宁和缩合单宁。水解单宁可分为葡萄糖单宁和没食子酸单宁，没食子酸有强烈的刺激性和苦涩味。含有单宁的饲料适口性差，降低采食量，轻者影响动物的生长发育，重者引起动物急性中毒。饲料中单宁易和蛋白

质结合，影响动物对蛋白质是消化、吸收、利用；单宁和金属离子结合物能够抑制酶的活性，进而影响蛋白质和电解质的利用率。单宁在反刍动物瘤胃微生物的作用下分解成低分子酚类，超量时则会引起动物中毒。

9. 植酸

植酸是肌醇磷酸酯的混合物，容易和金属离子络合生成稳定的络合物。植酸主要以钙、镁等复盐的形式广泛存在于植物的茎、叶、花以及种子中。在谷实类、豆类的总磷中，植酸磷可以占到30%~70%，在糠麸类中占比高达80%。

猪、兔、家禽等非反刍动物对植酸磷的消化、吸收、利用率特别低，甚至是不能利用；可是牛、羊等反刍动物在瘤胃微生物的作用下，能够把植酸磷分解为植酸后再吸收利用。

植酸和金属离子络合成稳定的络合物，降低动物对电解质的吸收、利用；同时，植酸可以络合蛋白质分子，使蛋白质的生物效价降低，导致消化酶活性下降或者失活，进而影响蛋白质、脂肪以及淀粉等的消化、吸收、利用。

10. 抗维生素因子

抗维生素因子是指与某种维生素的化学结构类似的化合物，这类化合物在动物机体消化、吸收、利用等生理生化过程中可以和类似的维生素发生竞争并取而代之，或者能够破坏某种维生素并使其失去生理活性。在豆科植物、蕨类、油菜、木棉及高粱、亚麻籽、伞形科植物中都存有抗维生素营养因子。许多水产动物也含有抗维生素因子，如贝类水生生物中含有抗维生素B₁因子。

□ 畜牧人

开辟渔牧新战场，新一代企业家的破局勇气

——记天马科技集团执行总裁陈加成

当天马科技拉开第一个五年计划的序幕，进入提升年，对于执掌着这艘现代“渔牧航空母舰”的集团副董事长、执行总裁陈加成来说，既是重任和使命，也是挑战和压力。他从海外留学独立成长，到父亲及家族长辈的言传身教，陈加成带着他们的期望进入集团，从一线业务摸爬滚打一步步走到高管层，他经历基层业务锻炼、团队管理磨合、重大战略的谋划，将理论和实际充分结合，将压力化为动力，让自己像海绵一样吸收学习，快速成长。在天马科技驶向智慧渔业、迈向海洋经济高质量发展之路上，拥有国际视野、创新意识和管理能力的领头羊注定将带领集团上下步入新的发展阶段，开启新的征程！

肩负重任 脚踏实地

“集团在今年一季度销售同比获得大幅度增长，尤其是一些事业部做出销售‘翻番式’增长的贡献，实现了‘首季销售业绩开门红’……”，在提升年的第一季度，集团首战即冲锋，勇夺开门红，这让陈加成感到欣慰，但更不敢懈怠，他明白，只有严抓各事业部经营质量和回款进展才能保住优势，取得战果。进入产销两旺季节，他和团队时刻根据市场和业务情况适时调整规划，为各事业部指明业务发展方向、提出具体要求、设置阶段目标，充分调动各事业部的积极性。

随着水产业发展逐渐进入转型升级、整合重组

阶段，企业要想有长远发展，除了瞄准市场差异，加大科研创新和品牌打造，还要在市场渠道上有所作为。作为企业领导人，要时刻分析市场行情，适时给团队指引方向。这给决策者带来不小的压力，尤其在前人铸就的丰功伟绩面前，每一步都需要思索再三。

在特种水产领域，天马科技经过20余年发展，已经构建北起渤海湾南至北部湾覆盖中国沿海和内陆地区完善的战略销售网络，在集团本部、华南大区、闽粤大区、华东大区、华中大区、华北西南大区进行全面的战略性部署，推进落实“十条鱼”战略和“百团大战”中长期战略规划，打造特种水产饲料行业全球最大的供应商。在可见的未来，一艘特种水产航空母舰将要驰骋在海洋经济的大潮中。

面对父辈和前人打下的江山，陈加成自然也感到一定的压力，他深知，要成为像父亲陈庆堂董事长那样的优秀企业家，必须要有坚韧的精神，能扛得起，沉得住，坐得了冷板凳，更需要深入一线，从群众中来，到群众中去，在实践中了解发展的问题，掌握企业的脉搏。

从进入公司起，陈加成便开始了一线业务的历练，先从最辛苦的生产部门开始轮岗，并先后至营销中心、证券投资部、采购中心，总裁办等部门工作。

“在车间与工人师傅们一起上下班、一起配料投料、一起聊天……，可以深入了解一线生产和员工情况，能看到更多的问题。”陈加成说道。有部门同事评价，“他善学习，重实践，能吃苦（花大量时间走访调研市场及客户），有领导亲和力”。这是他熟悉集团业务的关键阶段，在轮岗过程中，陈加成更清楚地了解集团全产业链运作的毛细血管，与不同岗位不同职位的人打交道，知道如何从不同的视角出发看待任务执行、市场变化和业务成果，这为他日后更好地管理团队打下坚实的基础。

前瞻布局 引领行业

伴随公司的快速发展，陈加成不断吸收学习，探索成长，通过观察讨论和具体实践，不断为公司业务发展做出贡献。2016年他主持天马科技二期新厂区建设，为了提高生产效率、产品品质和管理质量，他主导探索融合前沿物联网技术的智慧仓储项目，联合全球最大的食品和饲料机械制造商——瑞士布勒集团改造升级生产线，引进高端全自动化、数控化和智能化生产设备，创新性地以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，最大程度做到按需生产，既保证产品品质，又大幅降低生产成本，大大提高了生产效率。

天马科技二期新区于2018年投产，成为亚洲最大的特种水产饲料生产基地之一，有力带动我国水产养殖、种苗繁育、水产品加工等产业发展和就业。由于陈加成工作业绩突出，2017年4月被授予福州市第三十五届劳动模范荣誉称号。

管理学出身的陈加成深知技术应用和管理对企业发展的重要性，在他的领导下，天马科技全面导入卓越绩效管理体系，并于2018年荣获第四届福

州市政府质量奖。与此相对应，公司经营业绩亦保持稳定增长。2017年，天马科技在上交所挂牌上市，成功登陆资本市场。在接下来的几年，天马科技在立体特种水产业的基础之上，整合拓展畜牧板块业务，进军食品领域，相继收购江西西龙、成立天马食品，控股福建畜禽饲料龙头企业华龙集团，收购龙岩中粮华港等六家公司股权……全面推进以鳗鱼为代表的全产业链建设，并在福建、广东、江西等地遍地开花。

在2021年井冈山半年度经营会议上，集团明确了第一个五年计划的战略计划和战略目标：全面推进特种水产业(含畜牧业)、一二三产业融合发展，打造传承中华文化价值的全产业链食品供应链平台！在陈加成的带领下，天马科技正以蓬勃的姿态向更远的目标前进。

承上启下 继往开来

“我们应该从长辈和前人那继承和传承什么？应该要传承的是商业模式和精神气质！更重要的是在此基础上发扬创新精神，让企业走得更稳更远，为社会创造更多价值”。在回应头顶创二代光环给自己带来的压力时，陈加成回答得很坚毅，“继承不是简单的复制，更多的是提升”。

当下的中国正处在千古未见的大变局之中，国际环境复杂多变，国内经济发展处在转型升级的关键时期，在海洋经济被纳入中央规划范畴，各沿海城市谋求海洋经济高质量发展的背景下，渔牧产业正进入转型的深水区，生态、绿色、智慧、健康可持续发展的产业发展模式成为转型的关键词，人才、资本和行业的整合速度加快，技术创新和模式变革正成为这场变革的重头戏。陈加成知道，要守护前辈留下的基业和开拓新的疆域，需要创二代拥有更高

的国际视野，学习掌握国际先进企业的经营理念、管理模式。只有博采众长，才能把企业做得更好，不断为企业开拓新的发展空间。

“科技引领创新，创新促进发展”“要想在变局中拥有主动权，牢牢占据龙头地位，保持行业领先，必须要加大科研投入，这关系到发展的根本”。陈加成说道，只有持续不断地壮大科研力量，进行理论和产业发展结合的成果研究才能永立潮头。多年来，在陈加成的带领下，集团在科研上加大投入，持续引进人才，加大产学研合作，带领核心研发团队，在特种水产配合饲料研发、生产工艺创新、标准规范制修订等方面取得了较好的科研成果。参与了《基于精准营养的高效环境友好型大黄鱼系列配合饲料的研发与应用》成果的研究与开发，实现了大黄鱼养殖全程使用配合饲料，推进了大黄鱼绿色生产和健康养殖，取代冰鲜杂鱼直接投喂，保护了海洋环境。该成果于2019年获得福建省科技进步奖三等奖。

“一流企业卖标准、二流企业卖服务、三流企业卖产品”，陈庆堂曾经说过，“天马要争做行业标准的制定者”。天马科技见证了特种水产从无到有，从小到大的行业发展过程，深度参与行业相关规范和标准的制修订，推进行业持续进步。陈加成积极参与推动行业发展进程，目前已参与制修订2项农业行业标准：《卵形鲳鲹配合饲料(NY/T 3474-2019)》和《鲟鱼配合饲料(NY/T 3654-2020)》。经专家组评审，这两项标准在参考国内外文献的基础上，结合国内实际情况制定，达到国内先进水平。

在2021年8月，陈加成入选中国饲料工业协会质量安全工作委员会委员，委员会中不乏水产、食品行业龙头企业的掌舵人。

对于天马科技来说，常年累月的科研投入取得了丰硕成果，也奠定了天马科技的行业地位，集团自主研发的玻璃鳗配合饲料、鳗鲡膨化颗粒料等多项技术填补了国内技术空白，“益多美”玻璃鳗开口料打破了日本、韩国等国家长期的技术垄断。鳗鲡配合饲料产销量位居全球首位，主营产品产销量位居全国前列。集团拥有各类专利62件，主导和参与制(修)订国家、行业及地方标准12项，为行业发展做出卓越贡献。

蓝图已绘就，奋进正当时。前人栽下的树，后人不能只在树下乘凉，陈加成在探索新的路径，希望种下更多的树，形成一片森林。如今，渔牧产业正在进入高质量发展阶段，要延伸产业链、提升价值链、打造供应链，这对陈加成等渔牧行业的企业家提出了更高的要求。挑战无处不在，但他必须要承担起这样的重任，一如当初他18岁离开家乡，只身去澳洲求学，在举目无亲，万事只能靠自己、又背负着父亲期望的情况下，依然全身心投入到学业中去，研修金融管理学等课程，并在课余时间通过打零工、参与社会实践等，接触和了解国外不同类型企业的一线管理经验，这为他在企业管理上打下了坚实的基础。学习，不断地学习，创新，持续地创新，挑战，并不断战胜挑战，是陈加成掌舵这艘现代渔牧集团化企业的密钥。

□胡兵

天马科技集团布局鳗鲡数智化全产业链

4月,天马科技集团白鹤山万亩产业基地正式投产,这一横跨福清上迳镇、渔溪镇等多个片区的产业基地将打造全球首个鳗鲡数智化全产业链园区。

该项目规划建设国家现代农业产业园,园区总面积超万亩,汇集产业研发、种苗繁育、养殖总部、休闲文旅、智慧数字中心、产业培训为一体的数智化渔业全产业链体系,将有力推动特种水产全产业链走生态、环保、绿色的环境友好型发展之路,引领现代渔业实现自动化、数据化、智能化、智慧化高质量发展。

发挥集团优势 建设数智化渔业全产业链

集团特种水产板块业务已形成集“种苗繁育研究—种苗培育—商品鱼健康养殖—产品精深加工(含饲料、动物保健品、水产食品、预制菜品等)—国内国际贸易流通—餐饮消费”于一体的现代高效产业集群。

基于在特种水产全产业链多年的科技、品牌、人才、市场沉淀,集团核心产品鳗鲡配合饲料产销量已稳居全球前列,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。烤鳗食品畅销全球六十多个国家和地区,鳗鱼规模化养殖面积位居全球首位,鳗鱼食品快速切入预制菜赛道,迎来鳗业高质量发展新机遇。

集团研发的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空白,不但解决了我国养鳗业长期使用红虫带来的水环境污染问题,而且打破了日本、韩国等国的技术垄断,有力促进了我国鳗鱼养殖业的健康可持续发展。自主开发的大黄鱼配合饲料、种苗微粒子配合饲料等居国内水产饲

料行业领先水平,为我国低碳渔业的发展作出了突出贡献,获得养殖户的广泛认可。

当前,集团在福清市白鹤山垦区因地制宜统筹规划布局万亩产业基地建设,以发展特种水产养殖为主,向智慧渔业、休闲文旅等延伸为辅,布局工厂化循环水养殖基地(含“渔光一体”养殖车间屋顶分布式光伏、智慧渔业管理系统研发及展示平台、养殖尾水高效处理示范等)、集中连片绿色生态池塘养殖基地、特种水产种苗繁育基地、特种水产养殖中试基地、现代渔业休闲文旅项目等,将万亩产业基地打造成集“产业研发、种苗繁育、养殖、休闲垂钓、智慧中心、文化园区、产业培训”为一体的数智化渔业产业园。

巩固渔牧业领先地位 拓宽未来发展空间

在大农业发展的大环境下,集团建设白鹤山万亩产业基地、发力鳗鲡数智化全产业链,不断探索新技术、新模式、新业态、新理念,为鳗业高质量发展发挥龙头引领作用,探索实践的鳗鲡养殖精细化模式正逐步形成高成活率、高效益、高产优势,将进一步巩固集团在渔牧行业的领先地位,更拓宽了未来发展空间。

精细化运营养殖全过程,打造可溯源体系。鳗鲡产业历经中日韩等国鳗业同仁上百年的探索和技术积累,已形成稳定稳产(80%~95%的存活率)、风险可控、效益优的产业发展特点,鳗鲡成为世界产业化程度最高的鱼之一,鳗鲡产品也是我国出口创汇最多的单项水产品。我国无论是在养鳗产量、养鳗种类,还是养殖模式均居世界领先地位,成为世界的养鳗中心。天马科技集团着眼未来,探索出

一条精细化运营的鳊鲮养殖之路，通过技术赋能和数智化管理，从基地选址、到种苗来源、苗种投放、饲料投喂、水质管控、预防保健、日常管理、鳊鲮选别和鳊鲮销售等各个流程上，进行高标准规范化管理，进一步提高鳊鲮存活率，打造鳊鲮食材安全可溯源体系。

节本增效，绿色优质，经济效益显著。集团布局万亩产业基地，创建安全、健康、环保、绿色生态“种养一体化”特种水产循环水养殖创新模式，利用生态内外双循环模式，可节约大量水资源。在生态养殖基地中利用“养殖尾水+荷花+鱼+贝类+种植业”共生系统资源化利用的优势，保护生态环境平衡；采用“渔业+光伏”模式，运用清洁能源空气能取代燃料耗材，保护生态环境并降低成本。

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。集团绿色生态智慧养殖采用养殖全程智慧一体的水产养殖体系，依托物联网技术，实现溶氧智能调控、水质在线监测、病害远程诊断、质量全程追溯。该体系使养殖环境不再受天气的限

制，养殖水体的水温、溶解氧、pH值、氨氮含量等一系列重要的影响因素都变得可控可调；大大降低养殖成本，包括人工、饵料成本；真正实现了养殖全程自动化，可及时对突发状况做出预警，使养殖变得高效、智能、安全、高收益。

模式与技术可复制，社会和生态效益相统一。在合作模式上，集团生态智慧养殖基地采用政府引导、龙头业主导、农户/农业合作社参与、金融服务配套四位一体的发展模式，可在多地复制，为农民创收增利，为农村实现产业发展、脱贫致富作出积极贡献。集团以鳊鲮全产业链为代表，打造鳊鲮文化产业园，研发制造鳊鲮生物科技产品系列、鳊鲮休闲美食系列、鳊鲮文化创意产品系列、鳊鲮制品衍生品系列等，打造成为文旅中心、休闲中心、美食中心，引领中国智慧“鳊鲮全产业链”文旅发展，为绿色生态智慧农业增加附加经济效益，助力渔牧产业高质量发展。

□胡兵

信息集锦

天马科技集团高端预混料项目开工建设

日前，天马科技集团子公司泉州德百特生物科技有限公司生物科技项目开工仪式举行。该项目依托天马科技集团三十多年深耕渔牧产业的科研、技术、资本和市场优势，打造生物科技研究、饲料原料和动物保健产品生产园区，建设数字化车间和智能化体验观光式工厂。将水产科技研究、饲料原料、动物保健和市场需求有效结合，开发出畜禽、水产微量元素、维生素添加剂预混合饲料和复合预混合

饲料等系列产品。

近年来，天马科技集团聚焦特水、畜牧产业从“种苗→养殖→饲料→食品深加工”全产业链条的技术研发和智能制造，打造数字化、自动化、智能化、智慧化全产业链生态式发展模式，有力推动渔牧全产业链走生态、环保、绿色的环境友好型发展之路，助力碳中和，为乡村振兴提供了“天马样本”。

□胡兵

傲农以文化推进事业稳步向前

傲农文化是福建傲农生物科技集团股份有限公司在吸收、融合中国传统文化、地域文化、行业文化和创业者文化等文化基因基础上形成的，为全体傲农人所共同认同和遵守的理想信念、行为准则和道德规范，包括初心、愿景、使命、价值观、行为准则、方法理念、管理制度等系列规范的总和。

文化是傲农事业发展的灵魂和精神支柱，发挥着凝聚人、教育人、培养人、鼓舞人、成就人的作用。十年来，傲农强化文化引领、打造文化魅力，成功打造了以“坚守初心、坚定信念、诚信激情、艰苦奋斗、自强不息、止于至善”等为特征的企业品格，塑造了别具一格的企业魅力。

文化具有延续性。傲农始终遵循文化积累、传播、变革的规律，在前四版的傲农企业文化中，最核心的愿景、使命、核心价值观、精神、作风等理念以及宣导识别部分，以一贯之，均得到了很好的继承，保持了文化的稳定性，延续了文化记忆的连续性，沉淀了优秀的文化基因。

文化在传承中创新，在创新中发展。创业十年，傲农文化在不断适应新环境，顺应新形势，吐故纳新，淘汰其中落后的成分，吸收先进的因子，通过四次迭代升级，丰富了科研创新、人才理念、队伍建设、工作要领、落地传承等方面的内容，让企业文化更好适应新形势，助推企业实现新发展。

文化的核心要义是以文化人、以文育人、以文兴业、和合共生。文而化之，最根本的是要让文化

入心、入行，在企业落地生根。无法入心的文化，只是“口头文化”；不落地的文化，就是“墙上文化”，只有倡导者的激情，却没有响应者的行动。

文化的最高境界是让文化理念融合在思想中，嵌入在制度里，沉淀在流程中，落实在岗位上，体现在行动中。经过多年的探索、实践、创新，傲农建立了包括：领导带头，全员参与；持续宣贯，全员自觉；科技融合，立体传播；总结提升，长效机制等在内的企业文化宣贯体系和方法。让文化广泛融入到每个傲农人的思维意识和具体行动中，努力让文化成为员工的行动自觉。

傲农文化手册5.0版企业文化遵循“继承、创新、发展”的方针，围绕构建“奋斗文化、担当文化、协作文化、家园文化”的目标，重新梳理和优化了文化体系，使之结构更为合理，逻辑更加严密，体系更加完整。

企业文化建设是一个漫长的过程，要经历长期的探索，不可能一蹴而就，一劳永逸，必须树立常抓不懈的意识，建立全员共建的机制，推动文化进车间、下一线、到员工，将文化要求转化为干事创业的准则，转化为全体员工的行动自觉。

用文化粘接起来的傲农事业共同体，它的力量将是无穷的。傲农要取企业文化之道，发展企业内动力，引领企业发展，构建企业品牌，造就长青基业。

□张珠娜