



第四届养猪集团领导人论坛



湖北省生猪产业技术体系 建设成效与思考



梅书棋 研究员

湖北省农业科学院

2023年3月5日 海南



提 纲

CONTENTS



1

生猪产业技术体系构建

2

生猪产业技术体系建设成效

3

生猪产业技术体系运行与发展思考

01

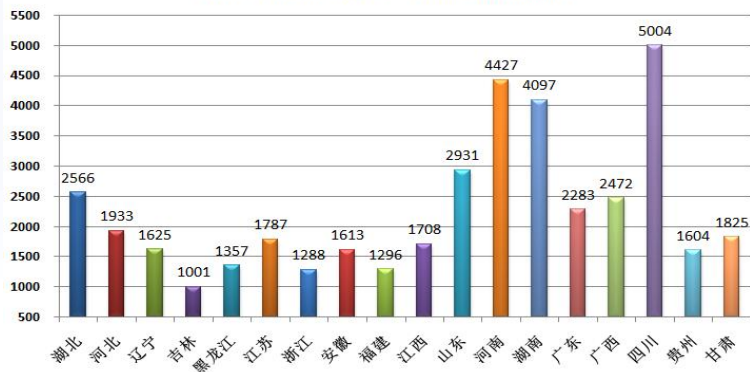
生猪产业技术体系构建

1.1 生猪产业体系构建背景

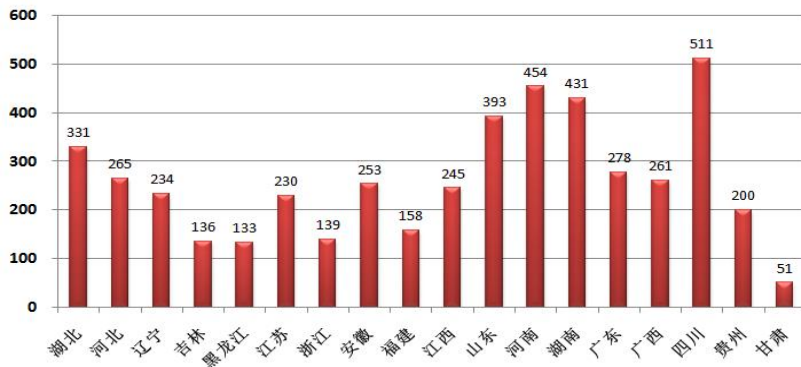
湖北省是我国的生猪主产区之一，为种猪生产与调出大省

- 猪肉消费占肉类消费的**60%**以上
- 生猪产业产值过千亿，占畜牧总产值**50%**以上，是畜牧业支柱产业
- 生猪常年出栏量**4100**万头以上，全国第**5**
- 国家级核心育种场**8**家，全国排名第**2**

全国各省猪饲养量（万头）【国家统计局数据】



各省猪肉产量（万吨）【国家统计局数据】



1.1 生猪产业体系构建背景

养猪业正处于转型升级的关键时期

供给侧结构
性需求改变

- 从“数量需求”向“质量需求”转变
- 产品消费市场需求呈现优质化、多样化



产品：优质、多元化

养殖：高效、安全、绿色

1.1 生猪产业体系构建背景

2017年湖北省委一号文件：

- 加强农业科技创新驱动。整合科技创新资源，完善农业科技创新体系和现代农业产业技术体系

2017年湖北省第十一次党代会：

- 推进农业供给侧结构性改革，加快构建现代农业产业体系、生产体系和经营体系，促进农业提质增效、农民稳定增收、农村可持续发展



1.1 生猪产业体系构建背景

2018年鄂政发〔2018〕9号：

《省人民政府关于加快推进农业科技创新工作的意见》

- 深入开展现代农业产业技术体系建设与协同创新，建成一批水稻、油菜、茶叶、生猪等优势品种省级现代农业产业技术体系



The screenshot shows the official website of the Hubei Provincial Government. At the top left is the Hubei Provincial Government logo and the text '湖北省人民政府 WWW.HUBEI.GOV.CN'. To the right are navigation links: '省长信箱', '政务邮箱', and '助手楚楚'. Below this is a horizontal menu with '省政府 | 省长关切 | 信息公开 | 一网通办 | 咨询建议 | 极目楚天'. The main content area displays document details:

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| 索引号: 420000000000-2018-1259459 | 分类: 农业、畜牧业、渔业; |
| 发布机构: 省政府 | 发文日期: 2018年02月23日 |
| 名称: 省人民政府关于加快推进农业科技创新工作的意见 | 文号: 鄂政发〔2018〕9号 |
| 效力状态: 有效 | |

Below the details is the title '省人民政府关于加快推进农业科技创新工作的意见'. The first paragraph of the document reads: '各市、州、县人民政府，省政府各部门：为深入推进农业供给侧结构性改革，加快补齐农业科技创新短板，构建完善的农业科技创新体系，确保到2020年，全省农业科技进步贡献率达到60%以上，为现代农业发展转方式、调结构、上台阶提供有力支撑，现就加快推进农业科技创新工作提出如下意见。'

1.2 生猪产业体系构建



2018年启动：湖北省生猪产业技术体系

- 依托湖北省农业科学院畜牧兽医研究所、华中农业大学、湖北省畜牧技术推广总站和省内优势龙头企业
- 以“优质、绿色、生态”为目标，“产、学、研、推”紧密结合，围绕“种、料、养、病、环境”等生猪产业关键技术环节开展技术研发与集成推广，科技支撑产业转型升级

1.2 生猪产业体系构建

- 研发首席：1名
- 推广首席：1名

首席专家
(2名)

产业技术岗位专家
(6名)

综合试验站
(4个)

- 种质创新与高效育繁岗位：2名
- 疫病防控与安全用药岗位家：1名
- 绿色高效养殖岗位：2名
- 废弃物综合利用岗位：1名

总岗位数:12个

1.2 生猪产业体系构建

重点任务

1

种质资源创新与新品种（系）培育

2

高效育繁与绿色无抗养殖技术研发与应用

3

猪瘟、猪伪狂犬病等疫病综合防控与净化及安全用药技术研发与应用

4

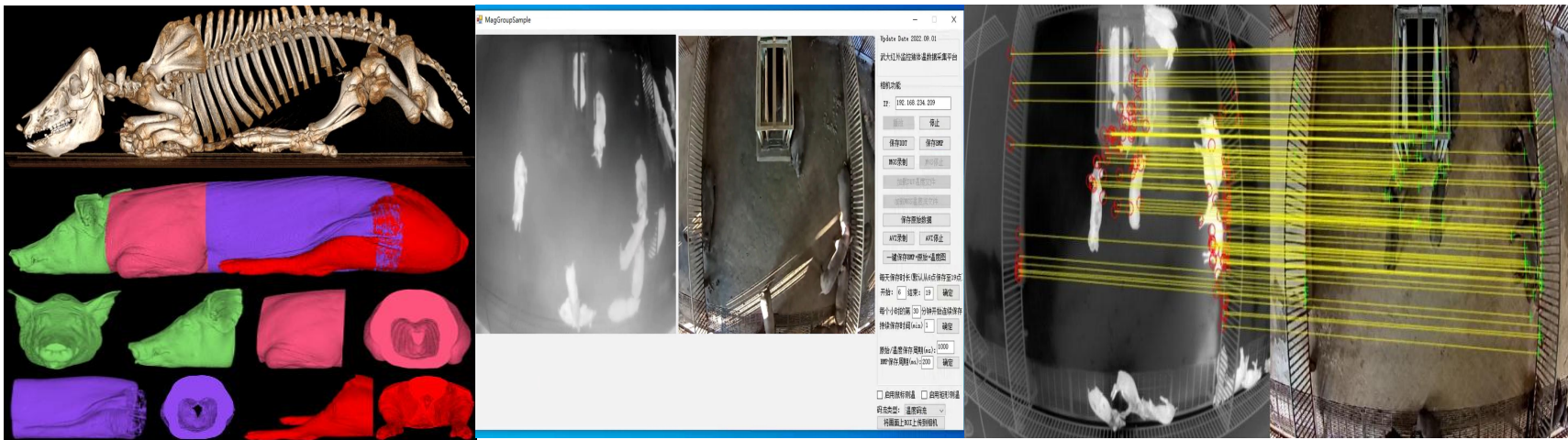
粪污资源化利用技术研发与示范

02

生猪产业技术体系建设成效

2.1 研发新型育种技术，缩小代差，提升效率与准确性

- 创建CT表型测定技术：实现瘦肉率、脂肪率等性状的活体精准测定
- 建立了表型组大数据非接触式实时智能化采集系统
- 建立了基于机器视觉和深度学习的猪表型智能测定技术



2.1 研发新型育种技术，缩小代差，提升效率与准确性

- 开发了全基因组关联分析新工具rMVP：计算高效、可视化丰富
- 开发出国际首款猪80K功能位点芯片

| 数据 (个体*标记) | GEMMA (小时) | rMVP (小时) |
|---------------|---------------|--------------|
| 0.8万*80万 | 27.6 | 0.37 |
| 1.6万*160万 | 121.5 | 2.9 |

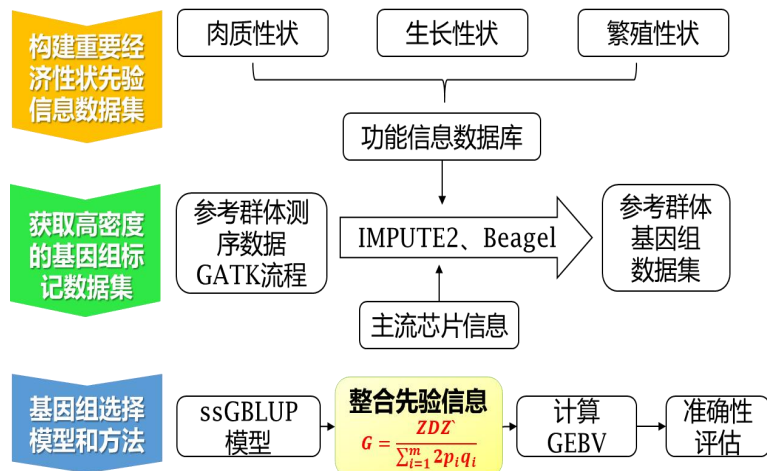
rMVP相比知名工具GEMMA的计算优势
(以混合线性模型为例)



<https://github.com/XiaoleiLiuBio/rMVP>

2.1 研发新型育种技术，缩小代差，提升效率与准确性

开发了基于先验信息的基因组选择新方法：PrI-ssGBLUP



不同方法估计育种值准确性 (%)

| 性状 | BLUP | GBLUP | SVM | ssGBLUP | PrI-ssGBLUP |
|------|-------|-------|-------|---------|-------------|
| 总产仔数 | 42.37 | 46.45 | 47.88 | 52.37 | 55.65 |
| 产活仔数 | 42.36 | 46.65 | 48.14 | 54.25 | 56.32 |

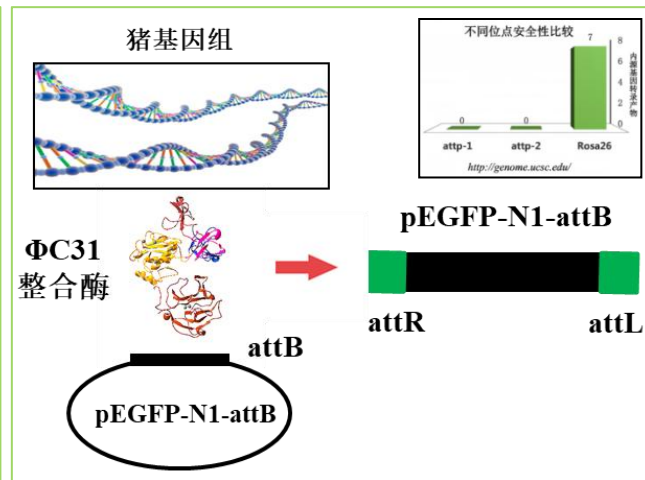
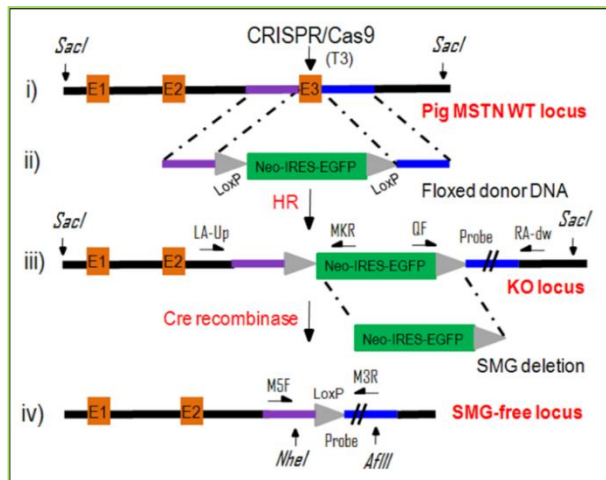


在没有增加应用成本的情况下选择准确性提高了20%以上，
在硒都黑猪培育中进行应用，有效加快了育种进展

2.1 研发新型育种技术，缩小代差，提升效率与准确性

发明了安全的基因编辑新技术，获大北农业科技奖创新奖

- 建立了选择标记“一步法双删除”技术，删除效率达82.7%，大幅度降低生物安全风险
- “从头”分离猪基因组惰性区安全位点，安全性有了实质性提高



2.2 育种技术支撑瘦肉型猪种猪改良，提升“自主话语权”

- 产研融合，以国家核心育种场为基础，持续选育了杜洛克、大白、长白，选育的种猪参加全国种猪大赛并获得多项冠军
- 提升瘦肉型猪核心种源自给率，助力生猪种业振兴



2.3 创新利用地方猪资源培育新品种，满足多元化需求

- 国审新品种“**硒都黑猪**”：实现30年来湖北省生猪国审品种“**从0到1**”突破
- **楚香黑猪**：中试，国家性能测定
- **鄂通两头乌**：中试，国家性能测定



硒都黑猪



鄂通两头乌

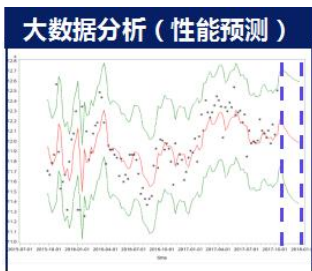


楚香黑猪

➤ 实现新品种“**培育一批，推广一批，贮备一批**”，提升优质核心种源自给率

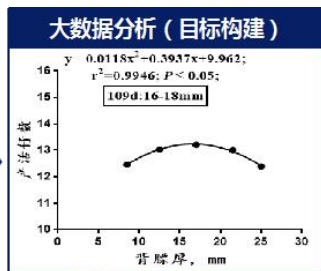
2.4 研发、集成系列高效繁育与生产配套技术，提升效率

■ 建立了母猪妊娠期精准饲养技术在全国推广，显著提升母猪繁殖效率，获得神农中华农业科技奖科学研究类一等奖



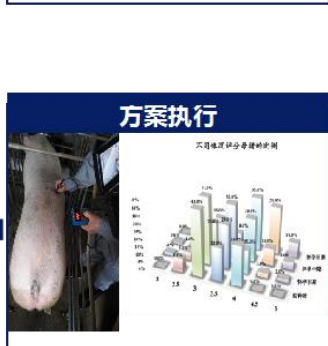
大数据分析（建模析因）

| 效应因素 | 分子自由度 | 分母自由度 | F value | Pr > F |
|------|-------|-------|---------|--------|
| 母猪 | 2 | 923 | 1.93 | 0.1038 |
| 胎次 | 4 | 923 | 7.19 | 0.0008 |
| 料线 | 1 | 923 | 0.04 | 0.0431 |
| 公猪 | 2 | 923 | 3.69 | 0.0055 |
| 配种背膘 | 3 | 923 | 1.50 | 0.0083 |
| 分娩背膘 | 3 | 923 | 11.21 | <.0001 |



效果评估

| | 对照式 | 新模式 | 增加 | P值 |
|-------------|-------------|-------------|-------|-------|
| 怀胎数 | 809 | 230 | | |
| 产仔数 | 13.30±3.03 | 15.20±3.33 | 1.90 | <0.05 |
| 活仔数 | 12.73±2.98 | 14.04±3.05 | 1.31 | <0.05 |
| 健仔数 | 12.17±2.90 | 13.17±2.89 | 1.0 | <0.05 |
| 初生体重, kg | 17.87±4.39 | 19.72±4.78 | 1.85 | <0.05 |
| 18天断奶仔猪数 | 11.05±2.26 | 12.14±1.47 | 1.09 | <0.05 |
| 18天断奶窝重, kg | 50.44±16.90 | 61.45±12.67 | 11.01 | <0.05 |
| PSY | 25.90 | 29.06 | 3.16 | |
| 7大提高率% | 85% | 95.07% | | |



形成方案

| 妊娠阶段 | 评分对应饲喂量, kg | | | | |
|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1-3d | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| 4-29d | 3.4 | 3.1 | 2.8 | 2.6 | 2.4 |
| 30-90d | 2.9 | 2.6 | 2.3 | 2.1 | 1.9 |
| 91-上产床 | 3.6 | 3.3 | 3.0 | 2.8 | 2.6 |

母猪年生产力 (PSY) 提高 1.5头以上，年推广应用规模达到160万头母猪

2.4 研发、集成系列高效繁育与生产配套技术，提升效率

- 利用武陵山区酒糟等非粮饲料资源，研发、应用优质猪育肥猪发酵日粮，提供生猪饲料玉米豆粕减量替代技术方案

➤ 每kg发酵饲料单价比常规饲料少0.15元，单位增重成本节省0.26元/kg

| 项目 | 常规饲料 | 发酵饲料1组 | 发酵饲料2组 | 发酵饲料3组 |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 平均日增重(kg) | 0.63±0.115 ^b | 0.64±0.117 ^b | 0.55±0.072 ^c | 0.66±0.053 ^a |
| 平均日采食量(kg) | 2.17±0.176 ^b | 2.08±0.083 ^c | 2.19±0.082 ^b | 2.40±0.134 ^a |
| 料重比 | 3.44±0.423 ^c | 3.25±0.517 ^d | 3.98±0.460 ^a | 3.63±0.197 ^b |
| 增重成本(元/kg) | 6.99 | 6.73 | 8.01 | 7.13 |



2.5 集成非洲猪瘟等畜禽重大疫病防控技术，减少发病率

技术支撑区域非洲猪瘟防控，稳产保供，助力“六稳”“六保”



制订非洲猪瘟综合防控方案1套

| 产业化示范核心企业 | 出栏商品猪(头) |
|----------------|----------|
| 武汉丰美禾畜牧科技有限公司 | 35948 |
| 湖北天之力优质猪育种有限公司 | 9600 |
| 湖北金林原种畜牧有限公司 | 50000 |
| 当阳清平种猪场 | 10000 |
| 宜昌牧康牧业有限公司 | 14000 |
| 武汉金龙畜禽有限公司 | 135000 |
| 湖北晨阳生态农业股份有限公司 | 30000 |

- 7个生猪示范基地均成功阻击非洲猪瘟，安全正常生产
- 年出栏生猪**29.5**万头

2.5 集成非洲猪瘟等畜禽重大疫病防控技术，减少发病率

□ 集成疫病净化技术，助力企业疫病净化及综合防控

- **国家级生猪疫病净化场1个**
 - 武汉天种畜牧有限责任公司会龙山分公司
- **国家级生猪疫病净化创建场1个**
 - 湖北省农科院畜牧兽医研究所原种猪育种场
- **国家级非洲猪瘟无疫小区5个**
 - 湖北钟祥牧原养殖有限公司无非洲猪瘟小区
 - 襄阳正大农牧食品有限公司高庄种猪场无非洲猪瘟小区
 - 湖北省正嘉原种猪场有限公司鄂州原种猪场无非洲猪瘟小区
 - 湖北石首牧原农牧有限公司无非洲猪瘟小区
 - 老河口牧原农牧有限公司无非洲猪瘟小区
- **省级疫病净化场1个**
 - 湖北省农科院畜牧兽医研究所原种猪育种场



当前位置: 首页 > 机构 > 畜牧兽医局 > 工作动态

国家级动物疫病净化场、无疫小区和无疫区名单汇总

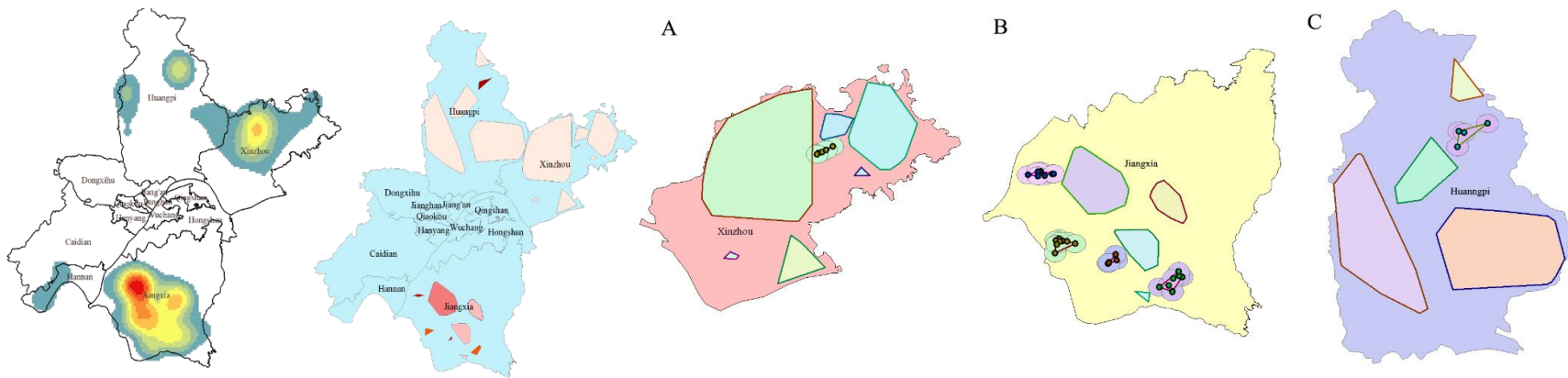
日期: 2022-11-08 作者: 来源: 农业农村部畜牧兽医局 [字号: 大 中 小] 打印本页

国家级动物疫病净化场、无疫小区和无疫区名单汇总 (截至2022年11月3日, 详见附件)。

附件下载: 国家级动物疫病净化场名单、无疫小区和无疫区名单汇总.pdf

2.6 研发养殖废弃物资源化利用模式，推进环境友好

- 建立了一种新的畜禽粪污负荷评估方法，精确评估区域“土地-畜禽”匹配合理性



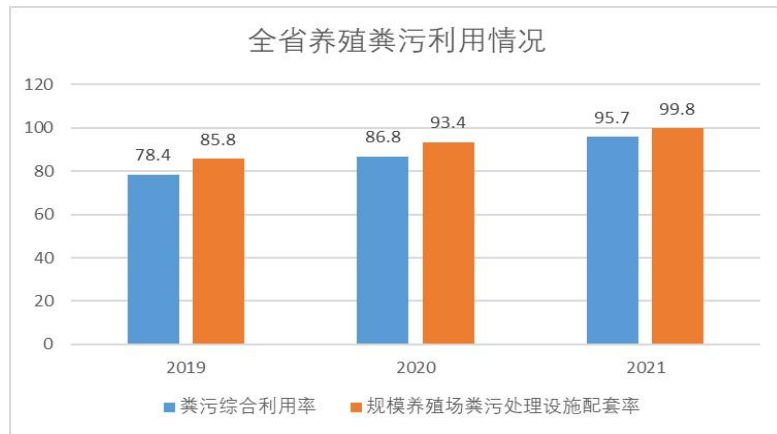
为摸清区域粪污承载量家底、精准开展粪污资源化利用提供技术支撑
为区域畜禽产业发展规划提供决策依据

2.6 研发养殖废弃物资源化利用模式，推进环境友好

□ 集成、推广养殖废弃物资源化综合利用模式

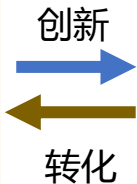
- 生猪养殖粪污异位发酵床模式
- 江汉平原“猪-沼-肥（电）-水稻（果）”种养一体化模式
- 山区“猪-沼-肥-菜（果）”种养循环养殖模式

□ 形成了种养结合、农牧循环的可持续发展新格局



2.7 深度融合龙头企业，科技支撑产业发展

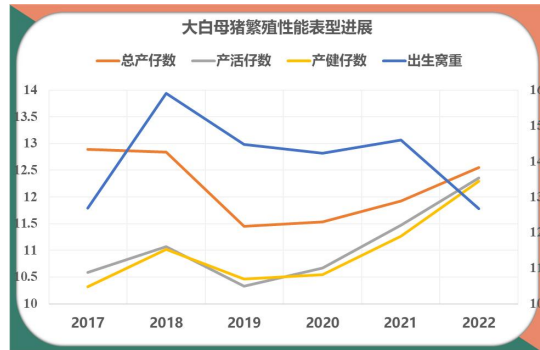
产业技术体系



- ▶ 区域性联合育种
- ▶ 智慧养殖
- ▶ 种猪繁育
- ▶ 硒都黑猪推广
- ▶ 监利猪利用
- ▶ 新模式（技术）推广

有效提升了企业种猪性能水平、科技创新与示范带动能力

武汉市金龙公司大白猪核心群性能表型进展



2.8 聚集与发挥智力优势，提供行业决策参考

两个报告

- ▶ 2020年湖北省生猪产业全产业链发展调研报告
- ▶ 2022年湖北省生猪全产业链发展的问题与建议

湖北省省委政策研究室
湖北省自然资源厅

两个规划

- ▶ 湖北省“十四五”农业农村领域科技发展规划

湖北省科技厅

- ▶ 湖北省现代畜牧兽医业发展“十四五”规划

湖北省农业农村厅

2.9 创新形成系列成果，科技支撑区域产业发展

- 国审生猪新品种**1**个
- 国家、省部级科技奖励**10**项
- 省级农业主推技术**3**项，湖北省农业科技服务产业链十大引领技术**1**项

| 类别 | 名称 | 影响（或奖励等级） |
|------|-----------------------------|------------------------|
| 品种 | 硒都黑猪新品种 | 30年来湖北省 首个 国审品种 |
| 科技奖励 | 猪整合组学基因挖掘技术体系建立及其育种应用 | 国家技术发明奖二等奖 |
| | 猪功能位点液相基因芯片研发与选种选配应用 | 湖北省技术发明奖一等奖 |
| | 基于高效安全基因编辑与规模化克隆的猪育种新技术 | 大北农科技创新奖 |
| | 基于母子一体化提高PSY的精准饲养技术的建立与推广应用 | 神农中华农业科技奖一等奖 |
| | 猪主要繁殖障碍性疫病诊断及综合防控技术研究与应用 | 湖北省科技进步奖二等奖 |
| 主推技术 | 生猪健康养殖与粪污综合利用技术 | 湖北省农业主推技术 |

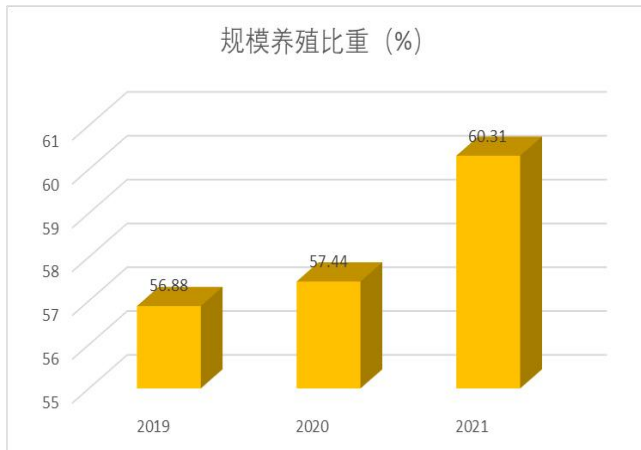
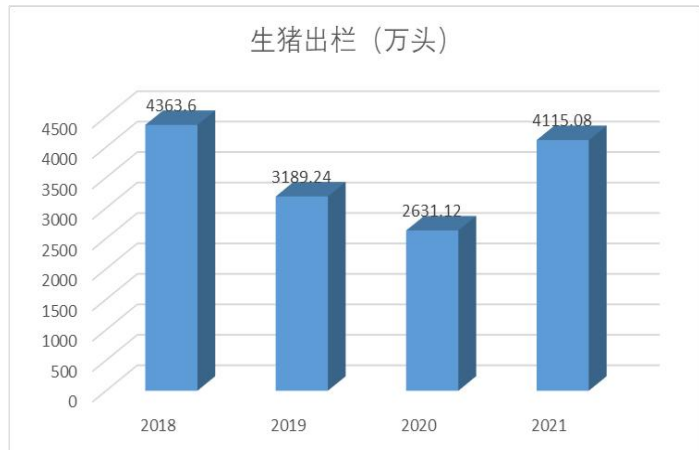
2.9 创新形成系列成果，科技支撑区域产业发展

■ 生猪产能有效快速恢复，规模养殖水平不断提升

2021年，全省生猪出栏量**4115.08**万头，位居全国第**6**

生猪产业链综合产值达1670亿元，在大宗农产品中排名第一

2021年全省生猪净调出**476.8**万头



03

生猪产业技术体系运行与发展思考

3.1 湖北省生猪产业技术体系运行存在的问题

1

- 科技创新聚焦产业需求仍需强化，需要更进一步突出省之要事

2

- 体系内外交流仍需加强，开放、合作、共享不够

3

- 体系上下有效对接仍需加强，先进技术成果集成创新与推广应用效果不突出

3.2 体系体系高效运行建议

□ 高效聚焦区域产业需求，科技支撑产业高质量发展

创新与应用模式

- 产科教推融合
- 纵横交织
- 点线面结合
- 立体矩阵式

产业聚焦

- 种业振兴
- 疫病防控与净化
- 玉米豆粕减量替代
- 兽药减量替代
- 数智化

产业贡献

- 高适配性和有效性的科技成果供给
- 高层次科技与产业人才培养
- 全产业链的综合技术解决方案

3.2 体系体系高效运行建议

□ 积极有效对接国家产业体系，强化先进成果落地应用

- 高效国省联动与对接机制
- 区域重大技术联合攻关
- 先进成果承接与落地应用

- 技术与专家优势综合叠加
- 研发、集成、推广高效融通
- 现代产业科技应用



3.2 体系体系高效运行建议

□ 优化完善管理运行机制，高效服务产业升级与乡村振兴

- 优化完善顶层设计
- 强化产业需求目标导向
- 强化开放合作与共享，健全沟通机制
- 强化上下左右联动，优化对接机制
- 优化考核考评机制，突出产业贡献，能进能出



体系

- 产业技术创新的策源地，现代产业科技应用的试验场，高层次科技人才的摇篮，创新、转化、推广有机对接

THANKS!

谢谢

