

# 农业农村部办公厅文件

农办牧〔2022〕24号

---

## 农业农村部办公厅关于公布饲料中豆粕减量替代典型案例的通知

各省、自治区、直辖市农业农村(农牧)、畜牧兽医厅(局、委),新疆生产建设兵团农业农村局:

2021年以来,各地农业农村部门积极贯彻落实《粮食节约行动方案》,按照农业农村部部署,在饲料养殖行业实施豆粕减量替代行动,大力推广低蛋白多元化饲料精准配方技术,取得了明显成效。部分饲料养殖企业在实践中探索出成功的技术路径,涌现了一批典型案例,为全行业豆粕减量使用作出了示范。经专家评审,优选3类技术模式和8家企业典型案例予以公布。

各地要加大对典型案例的推介,加强政策扶持,引导饲料养殖

企业加快技术创新,广泛推行豆粕减量替代措施,为保障国家粮食安全做出新贡献。

- 附件:1. 饲料中豆粕减量替代技术模式  
2. 豆粕减量替代技术应用典型案例

农业农村部办公厅

2022年9月17日

## 饲料中豆粕减量替代技术模式

### 一、低蛋白氨基酸平衡日粮技术

根据畜禽不同生理阶段的营养需求,科学确定日粮适宜的蛋白含量、净能水平和可消化氨基酸含量,减少豆粕等蛋白原料的使用量。在制定饲料配方时,采用饲料原料的净能值和可消化氨基酸含量等参数,准确测定饲料原料的氨基酸组成及其消化率,根据动物营养需求额外补充赖氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、色氨酸和缬氨酸等限制性氨基酸,在合理下调饲料中蛋白含量基础上,最大限度满足动物的必需氨基酸需求。同时,充分考虑豆粕等蛋白原料减量条件下,饲料中的矿物质、维生素等其他养分平衡,合理使用饲料添加剂,适当采取饲料原料预处理工艺,提高饲料营养物质消化率,确保畜禽维持正常生产性能。

### 二、杂粮杂粕型多元化日粮技术

充分挖掘利用杂粮、杂粕、粮食加工副产物等资源替代玉米、豆粕,准确测定替代原料的化学成分、有效能值、氨基酸消化率等营养价值参数,综合考虑原料产地、品种、加工工艺等变异因素带来的参数差异,建立饲料原料营养价值数据库和动态参数模型。针对配方中替代原料的营养特性与抗营养因子种类,合理选用纤

纤维素酶、 $\beta$ -葡聚糖酶、蛋白酶等添加剂,采取生物发酵等原料预处理工艺,改善饲料原料品质,配合采用特异性加工参数,提高杂粮杂粕型日粮中各类营养物质的利用效率。

### 三、饲料精准配方高效加工技术

应用近红外化学成分分析、体外仿生消化评价、动物消化代谢试验、体内氨基酸消化率精准评价等技术手段,评价饲料原料的常规化学成分、氨基酸消化率和净能值等重要营养价值参数,通过相关性分析与拟合回归方程建立原料精准营养价值数据库。基于不同原料的净能值和氨基酸组成及其消化率等参数,适当补充赖氨酸、蛋氨酸等合成氨基酸和维生素、矿物元素,精准制定饲料配方。根据不同原料加工特性和加工设备参数,对饲料加工设备的运行过程参数进行准确评估,对饲料粉碎粒度、膨化温度等加工参数进行实时优化调整,通过精细加工提高饲料加工效率和产品质量。

## 豆粕减量替代技术应用典型案例

### 一、牧原食品股份有限公司生猪低蛋白日粮应用

通过精确评价饲料原料净能值、氨基酸组成及其消化率,建立了饲料原料净能和可消化氨基酸等营养参数数据库。在生猪养殖生产过程中,对不同原料配制饲料的饲喂效果进行评估和验证,构建与完善了不同阶段的生猪净能和可消化氨基酸需要量模型,形成了适合自身养殖品种和猪群结构的营养标准体系。应用实践证明,额外补充适量 5~6 种合成氨基酸(赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸、异亮氨酸),可将生猪养殖全程饲料蛋白含量标准下调至 12%,比目前国内平均水平低 2~3 个百分点,大幅度减少豆粕等蛋白原料使用量,且不降低动物生产性能。

2021 年,公司生猪养殖使用配合饲料 1580 万吨,豆粕平均用量占比为 6.9%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低 8.4 个百分点,相当于减少豆粕用量 130 万吨。

### 二、温氏食品集团股份有限公司利用仿生技术开展饲料精准配方应用

研究构建黄羽肉鸡、肉鸭、生猪等动物体外仿生消化系统平台,结合原料化学成分检测和近红外扫描分析方法,以可消化赖氨

酸为核心参数对动物生长性能、屠宰性能等指标进行评估验证,建立了常用饲料原料常规化学成分与净能、可消化氨基酸的预测模型,由公司总部建设统一的饲料原料动态营养价值数据库,为各区域分公司制定精准饲料配方提供核心数据支撑。公司下属各饲料生产厂通过近红外扫描终端检测原料品质,结合动态预测模型,即时调整原料营养参数,控制杂粮杂粕原料的适宜用量,实现饲料配方精准、成本控制精确。在此基础上,采用可消化氨基酸参数确定猪禽必需氨基酸的添加种类和适宜水平,根据原料特性合理补充生物酶、脂肪酸、抗氧化剂、色素等添加剂,适当调整粉碎粒度、制粒温度等加工参数,形成了整套成熟的豆粕减量替代技术体系。

2021年,公司配合饲料产量1150万吨,豆粕平均用量占比为7.4%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低7.9个百分点,相当于减少豆粕用量90万吨。

### **三、新希望六和股份有限公司猪禽多元化日粮应用**

应用湿化学法和近红外分析模型测定原料化学成分和营养参数,开展动物消化代谢和体外仿生消化联合试验,准确分析有效能值和可消化氨基酸含量,即时校正更新营养参数,全面检测原料中抗营养因子、真菌毒素等安全指标,构建自主的饲料原料营养价值数据库。注重开发地源性饲料资源,采用生物发酵、酶解、吸附等技术手段,降低纤维、单宁、醇溶蛋白等抗营养因子以及真菌毒素的含量,提高替代原料在配合饲料中的使用比例。在饲料加工过

程中,针对不同原料的物理特性,重点围绕原料粉碎粒度、混合均匀度和成品硬度、颗粒均匀度、含粉率等关键指标,适时调整饲料加工工艺参数,提高产品加工精细度。采用净能和理想氨基酸模式,补充合成氨基酸,配合使用酶制剂等添加剂,配制低蛋白日粮。

2021年,公司猪禽配合饲料产量为1960万吨,豆粕平均用量占比为10.7%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低4.6个百分点,相当于减少豆粕用量90万吨。

#### **四、广东海大集团股份有限公司杂粮杂粕类原料高效利用**

充分参照国内外猪禽营养需要量标准,根据不同养殖区域的饲养管理条件和公司生产性试验结果,优化调整营养需求参数,建立了差异化的猪禽营养精准需要量体系。分析构建了公司常用饲料原料的完整营养价值数据库,除玉米、豆粕外,还涉及稻谷、小麦、大麦、高粱等替代谷物,花生粕、棉粕、菜粕、葵花籽粕等杂粕,麸皮、次粉、米糠、米糠粕、玉米胚芽粕等谷物加工副产物,主要指标包括干物质、蛋白质、粗脂肪、灰分、18种氨基酸、粗纤维、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维等。通过长期大群饲养试验验证,以净能值和可消化氨基酸等关键参数为基础,在补充赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸和色氨酸等合成氨基酸的前提下,确定了不同杂粮杂粕原料在不同动物、不同生长阶段的适宜添加量。根据不同杂粮杂粕原料的抗营养因子组成和含量,采用体外仿生消化模型和动物饲养试验相结合的技术手段,结合酶制剂在加工过程中的稳定性评估

结果和动物内源性消化酶活力参数,研究筛选适宜的酶制剂组合和用量。为消除杂粮杂粕原料的真菌毒素等风险因子,额外使用真菌毒素吸附剂等添加剂,提高杂粮杂粕原料添加比例。

2021年,公司猪禽配合饲料产量1400万吨,豆粕平均用量占比12.0%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低3.3个百分点,相当于减少豆粕用量46万吨。

## 五、北京大北农科技集团股份有限公司饲料原料高效处理利用

应用我国饲料原料营养价值数据库(FeedSaas)和《中国猪营养需要》的重要参数,结合大群动物饲喂效果验证,对公司自有数据库中的原料营养价值和动物营养需要量参数进行实时修正,建立基于饲料原料净能和可消化氨基酸等核心参数的饲料配方软件系统。根据不同区域杂粮杂粕和粮食加工副产物的种类和营养特性,检测评估抗营养因子、真菌毒素等质量安全风险因子的种类与含量水平,针对性采用优良发酵菌株和高效酶制剂对原料进行发酵处理,降低原料中有害因子含量,提高营养物质消化率,最大限度扩大玉米、豆粕替代原料的选择范围。根据替代原料中的维生素、矿物元素等营养物质含量,精准补充亚油酸、生物素、氯化钠等添加剂,确保饲料中脂肪酸、电解质和酸碱的平衡性,提高杂粮杂粕型饲料品质。

2021年,公司猪禽配合饲料产量500万吨,豆粕平均用量占比



为 10.0% ,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低 5.3 个百分点,相当于减少豆粕用量 27 万吨。

## **六、禾丰食品股份有限公司饲料精准配方高效加工应用**

系统检测分析饲料原料的常规化学成分,应用动物消化代谢试验和体外仿生消化试验相结合的技术手段,准确测定原料的有效能值和可消化氨基酸含量,参照国内外原料营养价值数据库和动物营养需要量数据,结合动物试验场的生产实践评估结果,即时校正更新公司自有数据库。应用原料净能和可消化氨基酸体系精准制定饲料配方,合理补充赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸等合成氨基酸。充分发掘利用豌豆、椰子粕、棕榈粕、木薯等资源,准确测定各类抗营养因子含量以及矿物质、色素、亚油酸等指标,采用酶解、发酵、高温调质等处理工艺,精准添加维生素和微量元素,针对性使用酶制剂,提高杂粮杂粕原料在配方中的使用比例。饲料加工过程中,重点关注粉碎粒度、饲料硬度、颗粒耐久性等指标,合理使用粉碎、膨化、制粒等方式,提高原料营养价值和适口性。

2021 年,公司生猪配合饲料产量 220 万吨,豆粕平均用量占比为 9.5% ,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低 5.8 个百分点,相当于减少豆粕用量 13 万吨。

## **七、广西扬翔股份有限公司生猪低蛋白多元化日粮应用**

通过连续多年的生产实践积累,确定了生长育肥猪最佳阶段划分、各阶段饲料蛋白水平底限值和适宜净能值等参数,形成了适

应自身养殖生产特点的生猪低蛋白氨基酸平衡日粮技术体系。通过合理添加赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和异亮氨酸等合成氨基酸,在保证生猪生产性能的前提下,将养殖全程饲料蛋白水平降至 14%。对小麦、大麦、高粱等谷物类原料进行中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、淀粉、氨基酸、钠、钾等重要化学成分的全项分析检测,采用可消化氨基酸和净能预测模型,结合养殖试验场生产数据和饲料产品市场信息反馈,持续修正更新自有饲料原料数据库的营养参数,精准评估原料的可消化氨基酸及净能值等营养价值参数。公司自有生猪养殖用料和外销饲料产品全部采用低蛋白氨基酸平衡日粮技术。

2021 年,公司生猪配合饲料产量 200 万吨,豆粕平均用量占比为 12.1%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低 3.2 个百分点,相当于减少豆粕用量 6 万吨。

#### **八、四川铁骑力士实业有限公司杂粮杂粕原料精细加工利用**

应用体外仿生消化系统和动物消化代谢试验相结合的技术手段,对棉粕、花生粕、菜粕、米糠、玉米干酒精糟(DDGS)、玉米胚芽粕、小麦、大麦、面粉、稻麦混合物、高粱、米糠粕、谷氨酸渣等杂粮杂粕,进行营养价值参数评定、抗营养因子分析和真菌毒素分析,形成了相对完善且持续补充更新的自有饲料原料营养价值数据库。在生产实践中,充分参考国内外主要数据库的最新数据,实时收集动物生产实践的数据结果,筛选确定杂粮杂粕饲料原料添加

量及其使用优先序。根据饲料配方中杂粮杂粕原料的组成及其营养特性,适当补充维生素、生物酶等添加剂,调整饲料加工过程中环模压缩比、粉碎粒度、膨化温度等加工参数,提高饲料适口性和营养物质消化率,保证正常养殖生产效率。

2021年,公司猪禽配合饲料产量近180万吨,豆粕平均用量占比12.0%,比养殖业消耗饲料中豆粕平均含量低3.3个百分点,相当于减少豆粕用量6万吨。

