

ICS 65.120

B20

T/ANJX

团体标准

T/ANJX 0026-2025

蛋白桑营养强化配合粉体（颗粒）饲料加工技术规程

Technical Regulations for Processing Protein Mulberry

Nutrient-enhanced Powder (Granular) Feed

2026-03-20 发布

2026-03-20 实施

安康市农村专业技术联合会

发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由陕西蚕宝宝农业科技发展有限公司中心提出。

本文件由陕西省农业农村厅归口。

本文件起草单位：陕西蚕宝宝农业科技发展有限公司、安康市蚕桑产业发展中心、紫阳县呗呗鲜食品科技开发有限公司、安康学院

本文件主要起草人：李海洲、饶百全、雷发亮、陈玲、陈贵攀、贺才厚、王小平、熊莹莹、陈佳、向宇航、罗子民。

本文件由陕西蚕宝宝农业科技发展有限公司负责解释。

本文件首次发布。

蛋白桑营养强化配合粉体（颗粒）饲料加工技术规程

1 范围

本文件规定了以蛋白桑（桑叶粉）为关键特色原料的营养强化配合饲料的术语和定义、原料要求、配方设计、加工工艺、质量控制、包装贮存及运输等技术要求。

本文件适用于以桑叶粉、玉米、豆粕等为主要原料，经科学配比、规范加工而成的畜禽用营养强化配合饲料的生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法

GB/T 6435 饲料中水分的测定

GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法

GB/T 6433 饲料中粗脂肪的测定

GB/T 6434 饲料中粗纤维的含量测定

GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定

GB/T 10647 饲料工业术语

GB 10648 饲料标签

GB 13078 饲料卫生标准

GB/T 14699 饲料 采样

《饲料添加剂品种目录》（中华人民共和国农业农村部公告）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 蛋白桑营养强化配合饲料 Protein mulberry nutrition-enhanced compound feed

指以蛋白质含量高、木质化程度低的杂交草本桑（蛋白桑）的叶片加工而成的桑叶粉为核心功能原料之一，按照动物营养需要，科学配以能量原料（如玉米）、蛋白原料（如豆粕）、矿物质、维生素及氨基酸等，经混合、加工制程的粉状（颗粒）全价配合饲料。

3.2 桑叶粉 Mulberry leaf powder

由符合原料要求的蛋白桑鲜叶，经清洗、干燥、粉碎等工艺加工而成的粉状物料，是本规程的特色核心原料。

3.3 预混料 Premix

由一种或多种饲料级矿物质、维生素、氨基酸、载体及稀释剂等按特定比例均匀混合而成的混合物，用于保证配合饲料中微量成分的均匀分布与营养平衡。

4 原料要求

4.1 通用要求

所有原料应符合 GB 13078《饲料卫生标准》的规定，无霉变、结块、虫蛀及异味，杂质含量符合相关标准。

4.2 主要原料要求

4.2.1 玉米：色泽鲜亮，籽粒饱满，水分含量 $\leq 14.0\%$ ，粗蛋白含量 $\geq 7.5\%$ ，霉变粒 $\leq 2.0\%$ 。

4.2.2 桑叶粉：颜色呈深绿色或黄绿色，具有桑叶特有清香，无焦糊味。水分 $\leq 12.0\%$ ，粗蛋白（干基） $\geq 18.0\%$ ，粗灰分 $\leq 15.0\%$ 。粉碎粒度要求 98%通过 40 目标准筛。

4.2.3 豆粕：淡黄色至浅褐色，具烤豆香味。水分 $\leq 13.0\%$ ，粗蛋白 $\geq 43.0\%$ ，尿素酶活性在 0.05-0.30 之间。

4.2.4 麦麸：片状或粉状，色泽新鲜一致。水分 $\leq 13.0\%$ ，粗蛋白 $\geq 14.0\%$ 。

4.2.5 预混料：由具备资质的厂家生产，产品标识清晰，有效成分明确，在保质期内。其配方应能满足本技术规程基础配方下动物的钙、磷、食盐、维生素及微量元素需求。

4.3 添加剂要求

所使用的饲料添加剂（如异亮氨酸盐酸盐、蛋氨酸、磷酸氢钙、石粉）必须是农业农村部《饲料添加剂品种目录》中允许使用的品种，并符合相关产品标准。

5 配方设计

5.1 基础配方

本配方为示例，生产者应根据目标动物种类、生长阶段、原料市场情况与营养成分检测值进行动态调整。所有比例均为重量百分比（%）。

原料	配比（%）	主要营养功能	备注
玉米	60.0	提供主要能量（淀粉）	可部分用小麦、大麦等能量原料替代，注意调整非淀粉多糖酶等添加剂。
桑叶粉	12.0	提供核心蛋白质、黄酮、多糖等功能性成分	关键特色原料，此配比为安全有效用量起点，可根据需要上下浮动2-3%。
豆粕	18.0	补充优质蛋白，平衡氨基酸	主要弥补桑叶粉赖氨酸、蛋氨酸的不足。
麦麸	5.0	提供膳食纤维、磷，调节食糜流通	可改善肠道健康，用量过高会影响能量浓度。
预混料	4.0	提供钙、磷、食盐、维生素、微量元素	必须添加，其自身配方需与本基础配方匹配，保证矿物质和维生素平衡。
异亮氨酸盐酸盐（98%）	0.15	补充第一限制性氨基酸（异亮氨酸）	至关重要，可显著提高桑叶粉及其他蛋白源的利用率。
蛋氨酸（99%）	0.05	补充含硫氨基酸（蛋氨酸）	根据总配方氨基酸平衡模型计算结果添加。
磷酸氢钙	0.5	补充磷和钙	根据所选预混料中磷钙含量及豆粕、麦麸的磷含量精确调整，确保钙磷比。
石粉（碳酸钙）	0.3	补充钙	调整总钙水平至所需范围。
总计	100.0		

5.2 营养指标建议（以干物质计）

粗蛋白： ≥ 16.0%

粗纤维： ≤ 6.0%

粗灰分： ≤ 7.0%

钙： 0.50% - 0.80%

总磷： 0.45% - 0.65%

异亮氨酸： ≥ 0.15%

蛋氨酸+胱氨酸： ≥ 0.50%

6 加工工艺

6.1 工艺流程

原料接收与检验 → 清理除杂 → 粉碎（部分原料） → 配料 → 混合 → 制粒（可选） → 冷却 → 破碎筛分（可选） → 成品包装

6.2 操作要点

6.2.1 原料清理：玉米、豆粕等大宗原料需经过筛、磁选等工序，去除石块、金属、绳头等杂质。

6.2.2 粉碎：玉米等能量原料需粉碎，粉碎粒度应根据饲喂动物而定（如猪料建议通过 2.5-3.0mm 筛片）。

6.2.3 配料：采用电子配料秤，按配方精确称量各种原料，尤其是微量添加的预混料和氨基酸。配料顺序应遵循“先大量，后小量；先轻质，后重质”的原则。

6.2.4 混合：使用卧式螺带混合机或双轴桨叶式混合机进行混合。混合时间需根据设备性能确定，以确保混合均匀度（ $CV \leq 7\%$ ）。混合时，可将微量组分（预混料、氨基酸等）先与少量载体（如麦麸）进行预混合，再投入大料中混合。

6.2.5 制粒（可选）：为提高饲料利用率、减少浪费和分级，推荐进行制粒。制粒前可根据需要添加适量蒸汽进行调质，调质温度一般控制在 75-85℃。由于桑叶粉含有一定纤维和热敏性物质，调质温度和时间应适度，以减少营养损失。

6.2.6 冷却与筛分：颗粒饲料需经冷却器降至室温（与环境温差 $\leq 5^\circ\text{C}$ ）。冷却后进行筛分，分离出合格颗粒和粉末，粉末可回机制粒。

7 产品质量控制

7.1 感官指标

色泽均匀一致，无发霉、结块及异味。颗粒料外形整齐，硬度适宜。

7.2 加工质量指标

水分： $\leq 13.0\%$

粉碎粒度：符合 GB/T 5917.1 的规定及企业产品标准。

混合均匀度：变异系数（CV） $\leq 7\%$ 。

颗粒饲料含粉率： $\leq 4.0\%$ （根据客户要求可调整）。

7.3 营养成分指标

应符合 5.2 节“营养指标建议”的标准。

7.4 卫生指标

必须符合 GB 13078《饲料卫生标准》的规定。

8 试验方法

8.1 感官指标：目测、鼻嗅。

8.2 水分：按 GB/T 6435 规定执行。

8.3 粗蛋白：按 GB/T 6432 规定执行。

8.4 粗脂肪：按 GB/T 6433 规定执行。

8.5 粗纤维：按 GB/T 6434 规定执行。

8.6 粗灰分：按 GB/T 6438 规定执行。

8.7 卫生指标：按 GB 13078 规定的方法检验。

8.8 采样：按 GB/T 14699.1 规定执行。

8.9 混合均匀度：按相关行业标准（如氯离子选择电极法）测定。

9 包装、标签、贮存与运输

9.1 包装

产品应采用干净、牢固、防潮的包装袋（如覆膜编织袋）包装，或根据客户要求采用散装运输。包装净含量应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

9.2 标签

产品标签必须符合 GB 10648《饲料标签》的规定。标签上应清晰标示：产品名称、主要原料组成、含有桑叶粉的添加比例、净含量、生产日期、保质期（建议未开封条件下为 2-3 个月）、生产企业信息等。

9.3 贮存

产品应贮存在阴凉、干燥、通风良好的仓库内，避免阳光直射。堆放时应与墙壁保持距离，防止受潮。贮存期间应定期检查，防止虫、鼠害及霉变。

9.4 运输

运输工具应清洁、干燥、无污染，并备有防雨、防潮设施。严禁与有毒、有害、有异味的物品混装混运。装卸时应轻拿轻放，防止包装破损。
