

中华人民共和国农业行业标准

饲料原料 猪肉粉

编制说明

四川省饲料工作总站

中华人民共和国农业行业标准

饲料原料 猪肉粉

编制说明

一、标准制定背景及任务来源

1.1 背景和意义

饲料原料猪肉粉是一类重要的动物蛋白来源，而国内没有猪肉粉的国家标准和行业标准，仅有肉骨粉、鱼粉等类似动物性蛋白原料的国家标准，为保障饲料原料的质量安全，完善饲料质量的标准体系，急需制定一系列规范、科学的饲料原料行业标准，这对我国的饲料原料质量安全将起到十分重要的作用。

在我国饲料原料结构中，蛋白质饲料紧缺，特别是动物性蛋白饲料紧缺尤为严重，但许多饲料生产厂家习惯于用动物性蛋白饲料和植物性蛋白饲料配合来组成饲料成品的蛋白质，而动物性蛋白饲料鱼粉价格昂贵，因此他们就把目光投向了肉粉。虽然猪肉粉被列入《饲料原料目录》，但我国目前还没有猪肉粉的产品标准，制定《饲料原料 猪肉粉》产品标准对加强饲料原料质量控制，保障畜禽安全生产有重要作用。

1.2 任务来源

根据《农业部关于下达2014年农业行业标准制定和修订（农产品质量安全）的通知》的通知，由四川省饲料工作站负责完成《饲料原料 肉粉》农业行业标准的起草工作（项目编号：2014-205），因肉粉的包含的动物种类较多，而《饲料原料目录》规定原料应来源于同一种动物，经标准预审会决定修改标准名称为《饲料原料 猪肉粉》。标准技术归口单位为全国饲料工业标准化技术委员会（SAC/TC 76）。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 标准编制原则

本标准的编制原则是：在其适用范围内，内容力求完整准确，易于理解，并具备先进性、实用性（可操作性）和权威性。

本标准在制定过程中严格遵循 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》的要求进行编写。

本标准从内容上涵盖了范围、规范性引用文件、术语与定义、技术要求、检验规则、标签、包装、运输、储存和保质期等。

2.2 主要工作过程

1. 成立标准编制小组

计划任务下达后，我中心成立标准起草小组，对标准起草工作进行分工，明确任务职责，确保项目顺利实施。

2. 查询国内外相关标准和文献资料

查阅了国内外有关标准和参考文献等技术资料，选取具有代表性的参考资料作为标准起草中的主要技术参考文本。

3. 调研国内猪肉粉生产工艺情况和使用情况，采集有代表性样品

对山东、河北、河南、辽宁、江苏、四川、重庆、陕西，云南，贵州等地的 20 家猪肉粉生产企业及部分饲料厂进行调研，了解猪肉粉生产工艺和使用情况，前后共采集有代表性猪肉粉样品共 60（21+24+15）份。

4. 进行论证实验，确定标准主要技术指标的合理性

针对所采集的样品进行各项技术指标和卫生指标测定，确定指标内容和范围。

5. 编写标准征求意见稿

2016 年，根据收集和查阅的相关资料文献以及实验测定结果，最终形成标准征求意见稿，编写标准文本内容和编制说明。

6. 定向征求专家意见

前后发送“征求意见稿”20+10 份，提出意见 20+8 份，合并相同意见后共计 89+19 条，在此基础上修改征求意见稿，形成标准预审稿。

7. 标准预审

2018 年 3 月 31 日，四川省饲料工作总站邀请专家对农业行业标准《饲料原料 肉粉》（征求意见稿）进行了认真审查。根据预审会专家组的意见和建议，将标准名称修改为“饲料原料 猪肉粉”，并增进一步补充有关数据、修改完善标准文本和编制说明，形成标准公开征求意见稿，送全国饲料工业标准化技术委员

会秘书处审核。

8. 公开征求意见

2024 年 月 日全国饲料工业标准化委员会在全国标准信息公共服务平台 (<https://std.samr.gov.cn/>) 发布《饲料原料 猪肉粉》公开征求意见。

9. 标准终审

2019 年 3 月 27 日，全国饲料工业标准化技术委员会组织专家对由四川省饲料工作总站负责起草的农业行业标准《饲料原料 猪肉粉》（送审稿）进行了认真审查。经审查提出 6 项修改意见，建议修改完善后再次送审。

三、重要技术指标的确立、试验结果的分析及预期的经济效果

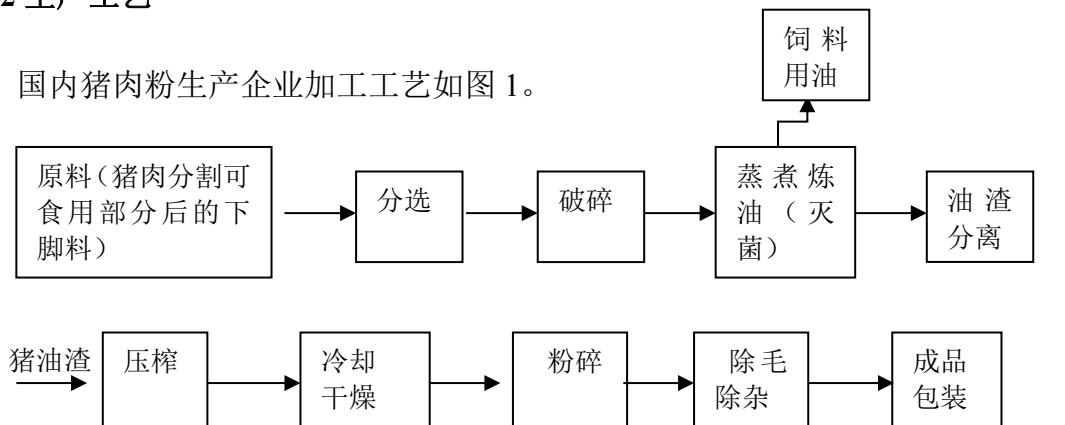
3.1 饲料原料 猪肉粉概况

3.1.1 企业分布情况

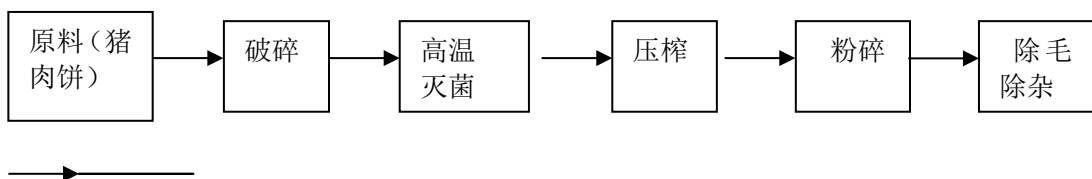
饲料原料猪肉粉是以分割食用鲜肉过程中余下的部分为原料，经高温蒸煮、灭菌、脱脂、干燥、粉碎获得的产品。经调研，饲料原料猪肉粉的生产企业在全国分布较广泛，主要集中在山东、河北、河南、辽宁、江苏、四川、重庆等地。

3.1.2 生产工艺

国内猪肉粉生产企业加工工艺如图 1。



(工艺一)



(工艺二)

图1 猪肉粉生产工艺图

3.1.3 样品采集

前后共采集全国各地有代表性猪肉粉样品共 60 (21+24+15) 份。对所采集样品进行实验室分析, 每个样品测定 2 个平行。

3.2 技术指标的确立

3.2.1 现有相关标准

经标准查询, 《饲料原料 猪肉粉》无国外标准、国家标准和行业标准, 目前我国仅 GB 13078 《饲料卫生标准》对饲料原料的部分卫生指标进行了限定, 参考国内外资料和相关标准作为制定本标准的依据。本标准在符合《饲料卫生标准》的前提下, 参考了 NY/T 3969-2021 《饲料原料 鸡肉粉》、GB/T 19164-2021 《鱼粉》、SC/T 3501-1996 《鱼粉》、GB/T 20193-2006 《饲料用骨粉及肉骨粉标准》等相关动物性蛋白饲料原料标准, 具体情况见表 2。

表 2 动物性蛋白饲料原料相关参考标准

项目	鱼粉 SC/T3501-1996				鱼粉 GB/T19164-2021				饲料用骨粉及肉骨粉 GB/T 20193-2006			饲料原料 鸡 肉 粉 NY/T 3969-2021		《饲料原 料目录》	本标准 拟定量	
	特 级	一 级	二 级	三 级	红鱼粉				一级	二级	三级	一级	二级		一级	二级
粗蛋白/% ≥	60	55	50	45	66	62	58	50	50	45	40	65	55	—	70	65
水分/% ≤	10	10	10	12	10				5			10		—	10	
粗脂肪/% ≤	10	10	12	12	—				3			15		—	15	
钙/%	—				—				180%-220%磷含量			钙磷比≤2.2		不超过磷 含量的 2.2 倍	不超过磷含量 的 2.2 倍	
磷/%	—				—				≥11.0			≤2.5	≤3.5	≤3.5	≤3.5	
粗纤维/% ≤	—				—				3			—		—	—	
粗灰分/% ≤	15	20	25	25	18	20	24	30	33	38	43	15	22	—	15	
胃蛋白酶消化 率/% ≥	—				—				88	86	84	85		85	85	
氨基酸总量% ≥	—				17种氨基酸/粗蛋白 %				—			—		—	55	
赖氨酸 ≥	—				—				2.4	2.0	1.6	3.7	3.0	—	3.0	
酸价 (KOH, mg /g) ≤	3	5	7	7	—				5	7	9	7		—	7	
挥发性盐基氮 (mg/100g) ≤	—				100	130	160	200	130	150	170	100		—	140	200
砂分(盐酸不溶 性灰分) ≤	2	3	3	4	1.5			3	—			—		—	2	
铬 (mg/kg) ≤	10				应符合 GB 13078				5			应符合 GB		—	应符合 GB 13078	

				13078		
铅 (mg/kg) ≤	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	—	应符合 GB 13078
砷 (mg/kg) ≤	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	—	应符合 GB 13078
细菌总数 (个/g) ≤	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	—	应符合 GB 13078
沙门氏菌	应符合 GB 13078	应符合 GB 13078	不得检出	应符合 GB 13078	—	应符合 GB 13078

3.2.2 理化指标的确定

本标准技术指标是在符合 GB 13078《饲料卫生标准》、《饲料原料目录》相关要求前提下，参考了 NY/T 3969-2021《饲料原料 鸡肉粉》、GB/T 19164-2021《鱼粉》、SC/T 3501-1996《鱼粉》、GB/T 20193-2006《饲料用骨粉及肉骨粉标准》等相关动物性饲料蛋白原料的国家标准及主要生产企业提供的产品质量标准，结合实际检测数据，综合考虑各生产厂家及检测部门的意见和建议确定，拟定饲料原料猪肉粉产品各理化指标见表 3，均采用国标法对所采集样品进行各指标的测定。

表 3 理化指标

项 目	指 标	
	一 级	二 级
粗蛋白质 / %	≥70	≥65
水分 / %	≤10	
粗脂肪 / %	≤15	
粗灰分 / %	≤15	
砂分（酸不溶性灰分）	≤2	
钙磷比	≤2.2	
总磷 / %	≤3.5	
氨基酸总量 / %	≥55	
赖氨酸 / %	≥3.0	
胃蛋白酶消化率 / %	≥ 85	
酸价（KOH） /（mg / g）	≤ 7	
挥发性盐基氮 /（mg / 100g）	≤ 140	≤ 200

3.2.3 外观和性状

正常猪肉粉呈黄色至黄褐色或浅棕色油性粉状物，有肉香味，无霉味。粒度均匀，质地细腻，无肉眼可见的毛发、骨粒等杂物。显微镜下可见颗粒状或纤维状粉。经肉眼目测和显微镜检查，60 份检测样品均符合感官要求。

3.2.4 粗蛋白

3.2.4.1 指标确定依据

作为一种动物性饲料蛋白原料，蛋白质是猪肉粉的主要成分，也是衡量猪肉粉质量的主要指标。鸡肉粉（NY/T 3969）、鱼粉（SC/T3501、GB/T19164）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）等相关动物性蛋白原料的国家标准都按等级规定了粗

蛋白含量。本标准将肉粉粗蛋白含量纳入指标体系。

3.2.4.2 测定方法

按照GB/T 6432 饲料中粗蛋白测定方法测定。

3.2.4.3 含量测定结果和拟定值

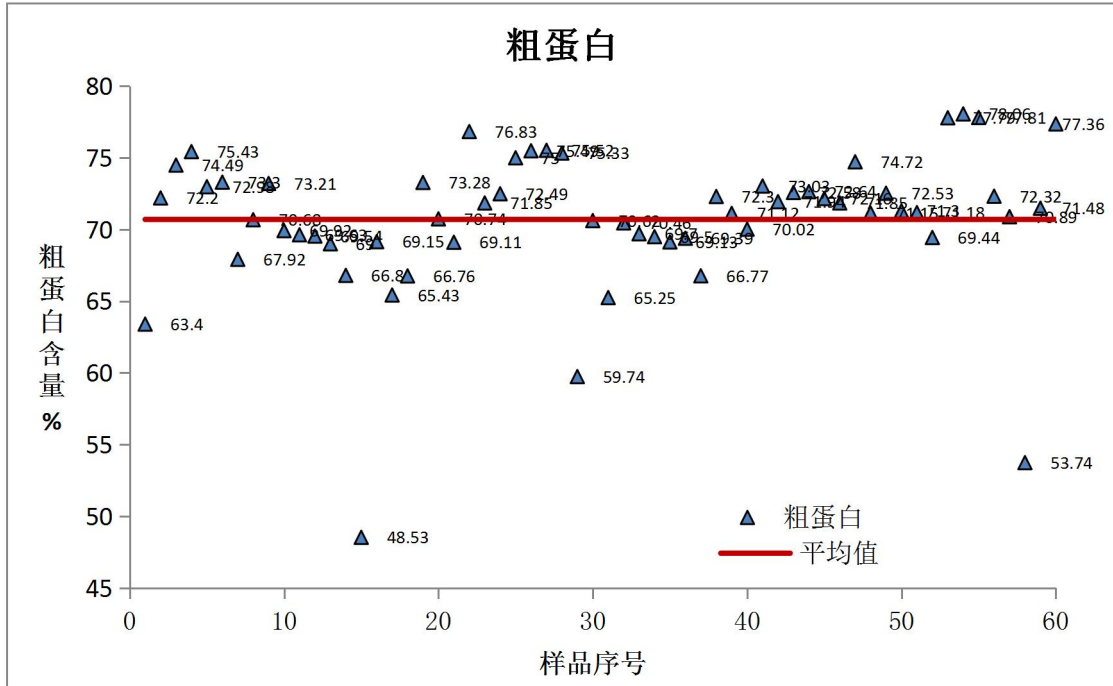


图1 粗蛋白含量示意图

根据采样检测结果的分析(附表1)可知,60份样品粗蛋白含量最大值78.06%,最小值53.74%,平均值70.70%,56份样品(93.3%)粗蛋白含量在65%以上,其中大于70%的占65%。饲料原料猪肉粉粗蛋白含量拟定为一级 $\geq 70.0\%$,二级 $\geq 65\%$ 。

3.2.5 水分

3.2.5.1 指标确定依据

水分含量是影响猪肉粉质量的关键因素之一,水分含量的限定可以有效防止猪肉粉受微生物污染,发生腐败变质。鸡肉粉(NY/T 3969)、鱼粉(SC/T3501、GB/T19164)、饲用肉骨粉(GB/T 20193)等相关动物性蛋白原料中都规定了水分含量,本次标准制定将其纳入指标体系。

3.2.5.2 测定方法

按照GB 6435 《饲料中水分的测定》方法测定。

3.2.5.3 含量测定结果和拟定值

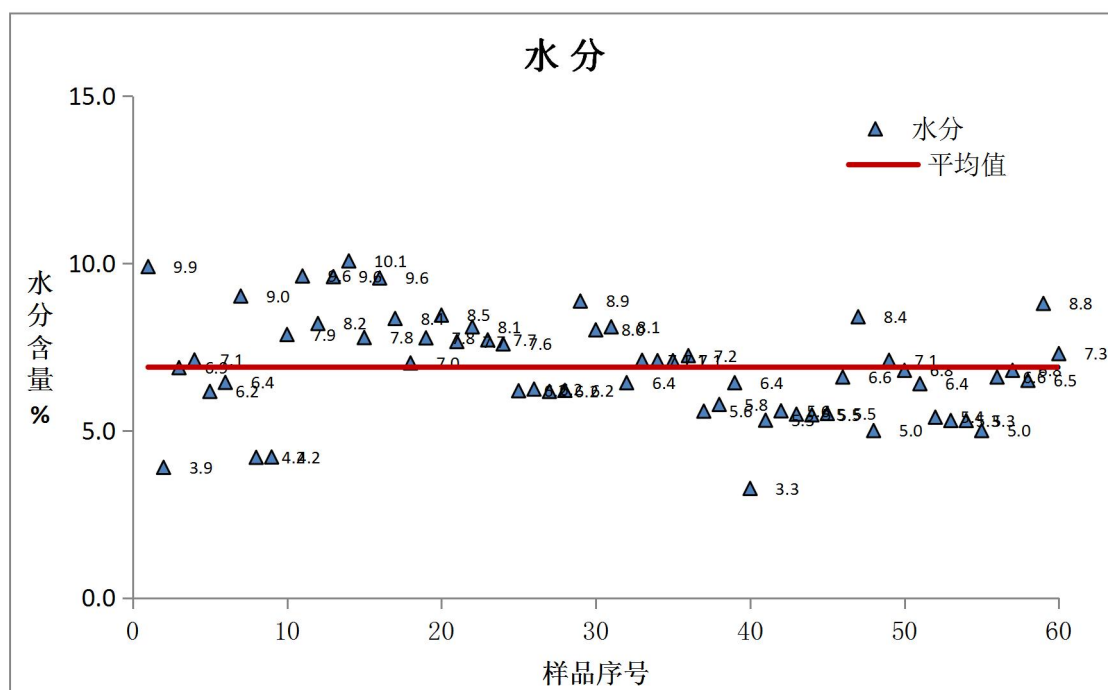


图2 水分含量示意图

根据采样检测结果的分析（附表1）可知，60份样品水分含量最大值10.1%，最小值3.3%，平均值6.9%，59份样品（98.3%）水分含量 $\leq 10\%$ 。参考动物性饲料原料相关标准（表2），水分并不是主要营养成分指标，建议统一为 $\leq 10\%$ 。

3.2.6 粗脂肪

3.2.6.1 指标确定依据

猪肉粉在加工和储存过程中容易引起微生物附着，脂肪在微生物相关酶作用下发生水解而氧化酸败，因此脂肪含量是应受到限制。鸡肉粉（NY/T 3969）、鱼粉（SC/T 3501）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）也规定了粗脂肪的含量要求，本次标准制定将其纳入指标体系。

3.2.6.2 测定方法

按照GB/T 6433 《饲料粗脂肪的测定》方法测定。

3.2.6.3 含量测定结果和拟定值

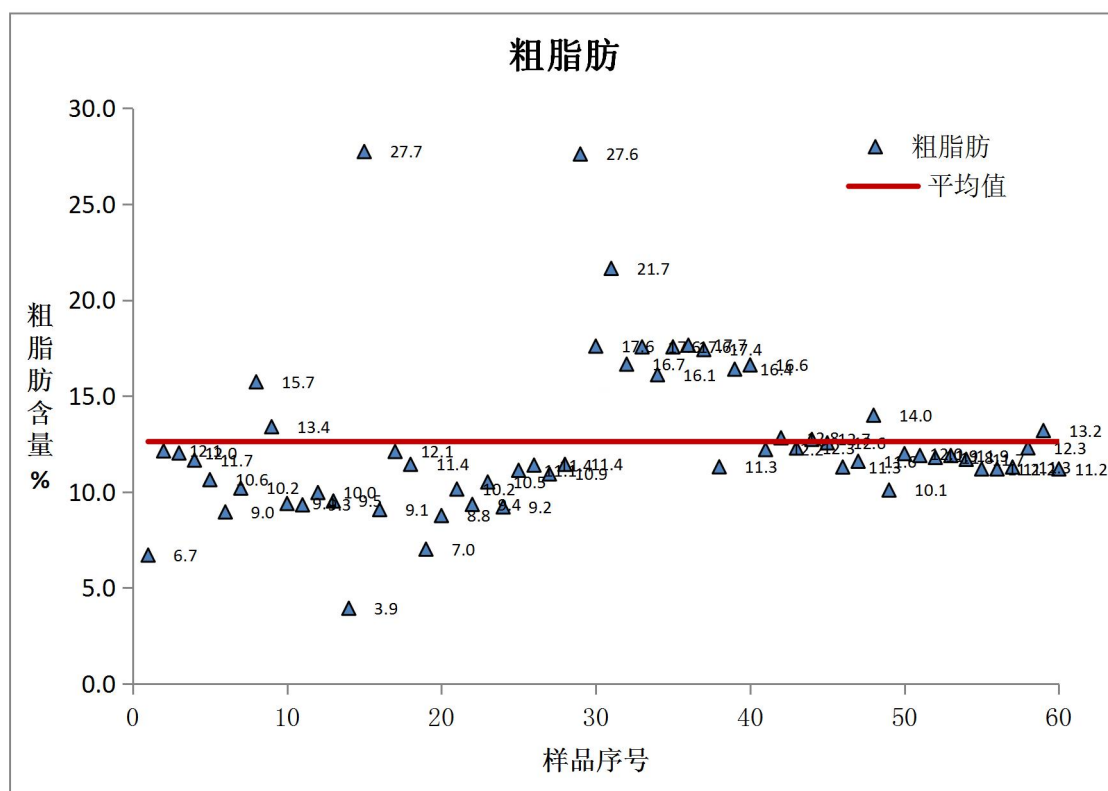


图3 粗脂肪含量示意图

根据采样检测结果的分析（附表1）可知，60份样品粗脂肪含量最大值27.7%，最小值3.9%，平均值12.6%，47个样品（78.3%）粗脂肪含量 \leq 15%。参考动物性饲料原料相关标准（表2）和实际测定结果，饲料原料猪肉粉粗脂肪含量拟定为 \leq 15%。

3.2.7 粗灰分和砂分（酸不溶性灰分）

3.2.7.1 指标确定依据

猪肉粉中若混入动物骨骼和沙石等，粗灰分或砂分含量也会增加，将影响猪肉粉的品质和安全。鸡肉粉（NY/T 3969）、鱼粉（SC/T3501、GB/T 19164）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）等相关动物性蛋白原料中都规定了粗灰分含量，饲料原料鱼粉（SC/T3501、GB/T 19164）中规定了砂分（酸不溶性灰分）的含量，本次标准制定将粗灰分和砂分纳入指标体系。

3.2.7.2 测定方法的确定

粗灰分按照GB/T 6438 《饲料中粗灰分的测定》方法测定；砂分（酸不溶性灰分）按照GB/T 23742 《饲料中盐酸不溶性灰分的测定》方法测定。

3.2.7.3 含量测定结果和拟定值

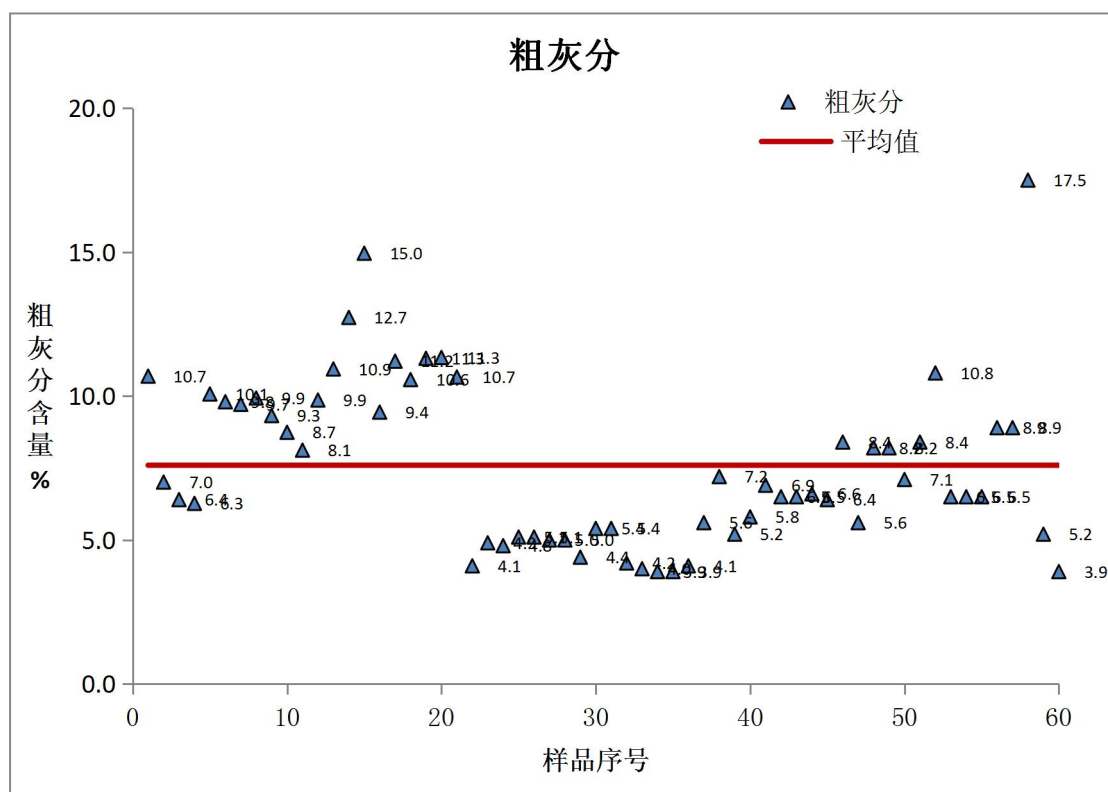


图4 粗灰分含量示意图

根据采样检测结果的分析(附表1)可知,60份样品粗灰分含量最大值17.5%,最小值3.9%,平均值7.6%,58份样品(96.7%)粗灰分含量 $\leq 15\%$ 。参考动物性饲料原料相关标准(表2)和实际测定结果,饲料原料猪肉粉粗灰分含量拟定为 $\leq 15\%$ 。

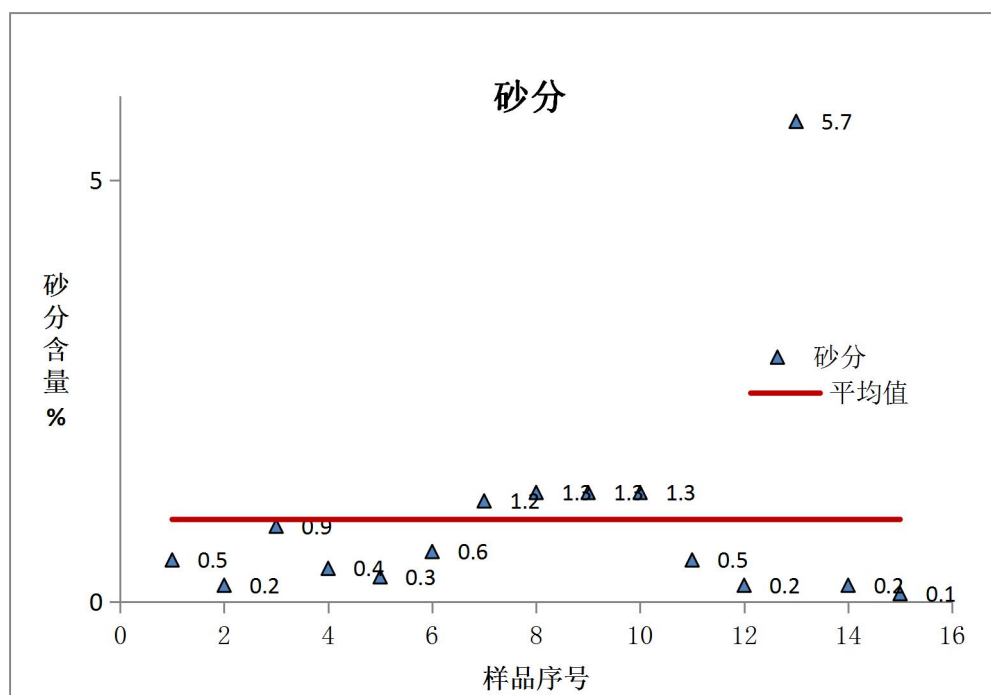


图5 砂分含量示意图

根据采样检测结果的分析（附表1）可知，15份样品砂分含量最大值5.7%，最小值0.4%，平均值0.98%，14份样品（93.3%）砂分含量 $\leq 2\%$ 。参考动物性饲料原料相关标准（表2）和实际测定结果，饲料原料猪肉粉砂分含量拟定为 $\leq 2\%$ 。

3.2.8 钙、磷

3.2.8.1 指标确定依据

猪肉粉中含有丰富的钙、磷等动物生长需要的矿物元素，钙、磷比例接近2:1，猪肉粉中的钙磷含量应当限制在一定的范围之内，且比例应该接近动物组织本身的钙磷比。《饲料原料目录》中要求肉粉产品中总磷含量不高于3.5%，钙含量不超过磷含量的2.2倍。鸡肉粉（NY/T 3969）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）等相关动物性蛋白原料中都规定了磷含量和钙含量，本次标准制定将其纳入指标体系。

3.2.8.2 测定方法的确定

钙含量按照GB/T6436《饲料中钙的测定》，采用高锰酸钾法测定；总磷按照GB/T 6437《饲料中总磷的测定 分光光度法》测定。

3.2.8.3 含量测定结果和拟定值

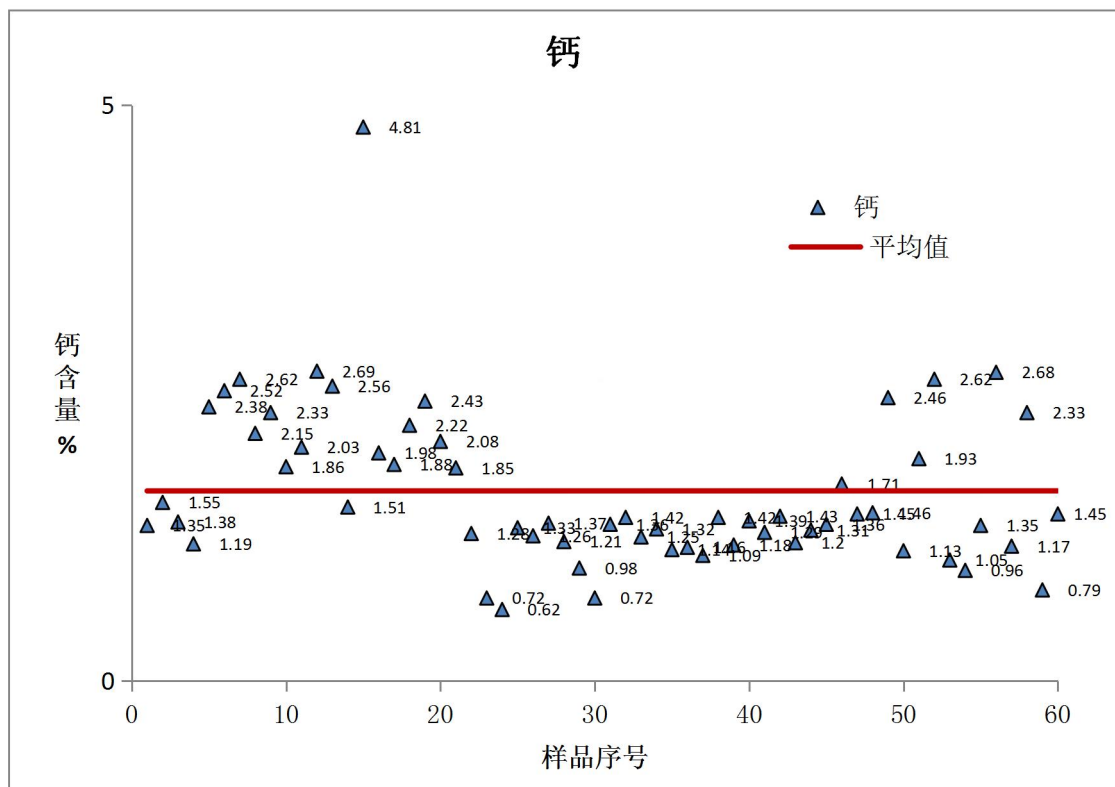


图6 钙含量示意图

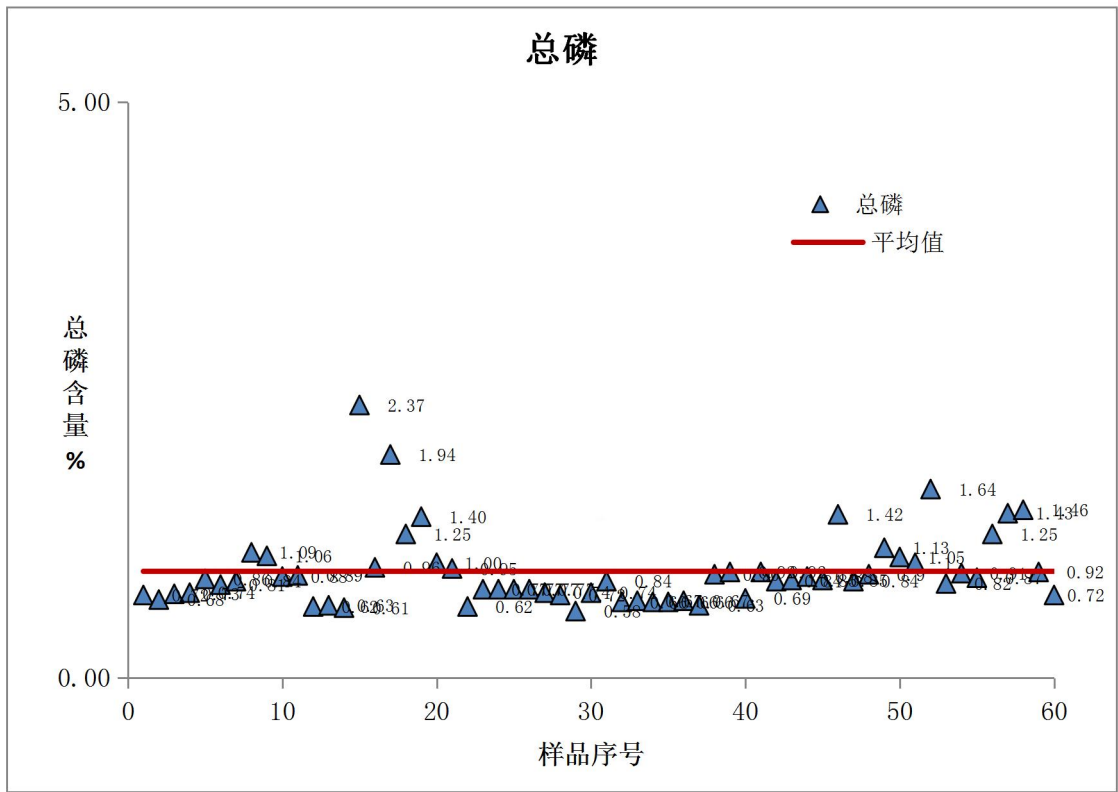


图7 总磷含量示意图

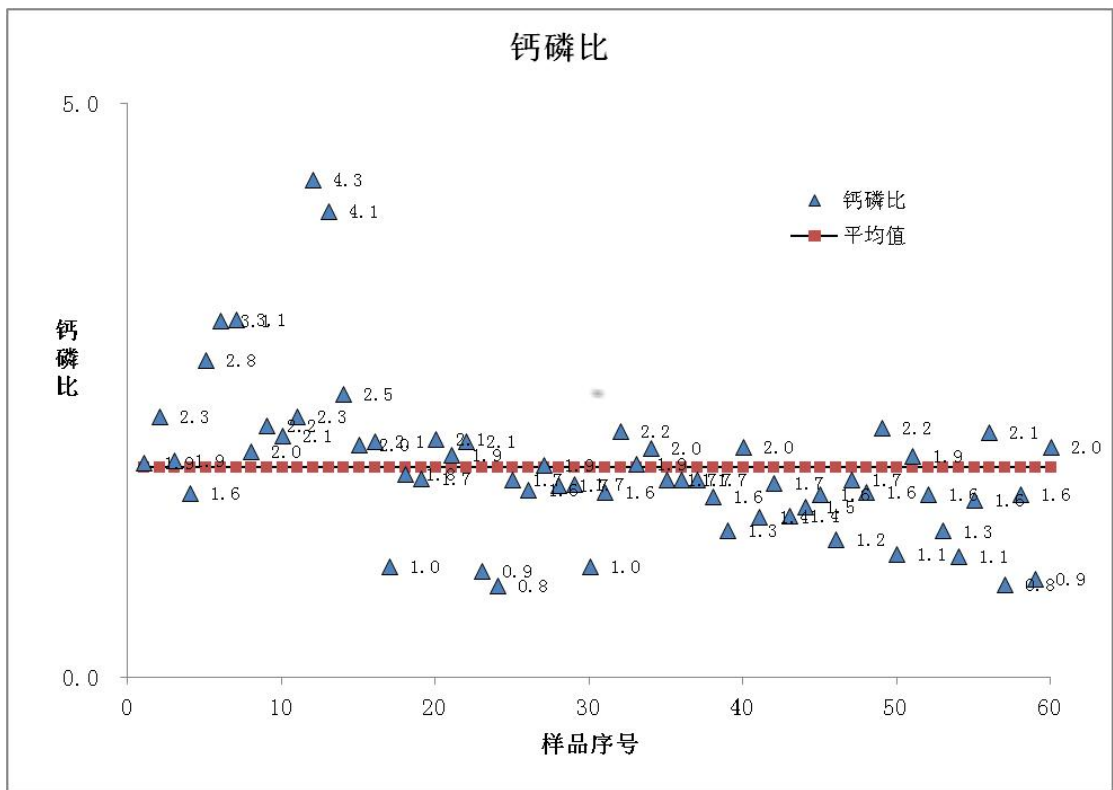


图8 钙磷比示意图

根据采样检测结果的分析（附表1）可知，60份样品钙含量最大值4.81%，最小值0.62%，平均值1.65%；磷含量的最大值2.37%，最小值0.58%，平均值0.93%，60份（100%）样品磷含量小于3.5%。钙磷比的最大值4.3，最小值0.8，平均值1.8，52份（86.7%）样品的钙磷比小于2.2。参考动物源性饲料原料相关标准（表2）和试验数据拟定饲料原料猪肉粉磷含量 $\leq 3.5\%$ ，钙含量不超过磷含量的2.2倍。

3.2.9 氨基酸总量和赖氨酸

3.2.9.1 指标确定依据

鸡肉粉（NY/T3969）和饲用肉骨粉（GB/T 20193）等相关动物性饲料蛋白原料中只规定赖氨酸指标，未对氨基酸总量作出规定。生产中一般都是以粗蛋白来评判肉粉的品质，然而，粗蛋白仅仅只能反映肉粉中含氮物质的量，无法反映猪肉粉中总氨基酸的含量，为避免在猪肉粉中掺假非蛋白氮物质，保证猪肉粉的品质，本次标准制定将氨基酸总量和赖氨酸同时纳入指标体系。

3.2.9.2 测定方法的确定

氨基酸总量和赖氨酸按照GB/T 18246《饲料中氨基酸的测定》方法测定。

3.2.9.3 含量测定结果和拟定值

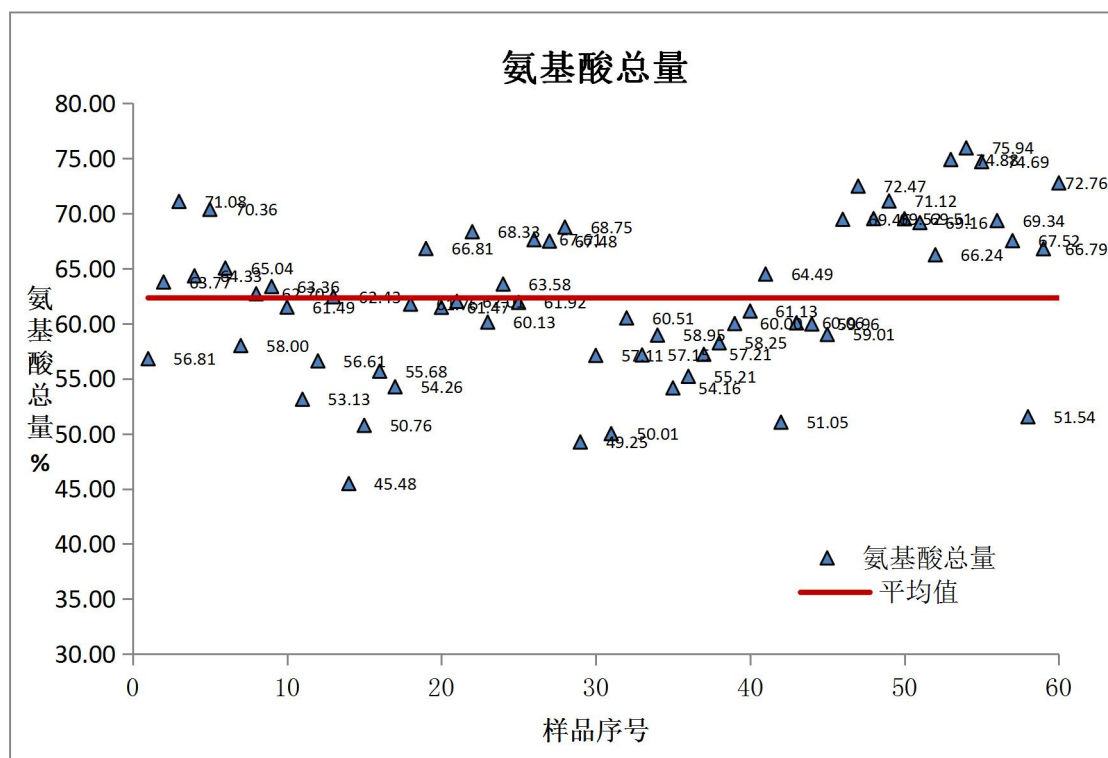


图9 氨基酸总量示意图

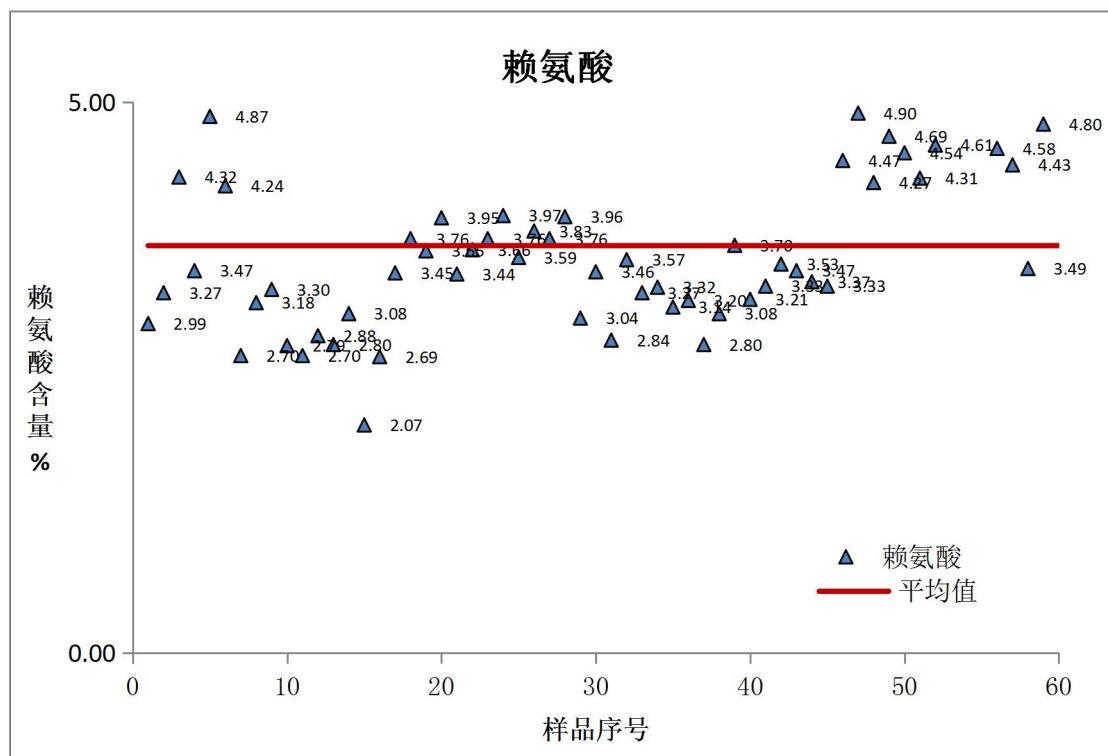


图10 赖氨酸含量示意图

根据采样检测结果的分析(附表2)可知,60份样品氨基酸总量最大值75.94%,最小值45.48%,平均值62.33%,51份样品(85%)的氨基酸总量 $\geq 55\%$ 。饲料原料猪肉粉氨基酸总量拟定为 $\geq 55\%$ 。

60份样品赖氨酸最大值4.90%,最小值2.07%,平均值3.70%,51份样品(85%)的赖氨酸含量 $\geq 3.0\%$ 。参考动物源性饲料原料相关标准(表2)和试验数据拟定饲料原料猪肉粉赖氨酸含量为 $\geq 3.0\%$;

3.2.10 胃蛋白酶消化率

3.2.10.1 指标确定依据

胃蛋白酶消化率是评价猪肉粉质量的重要指标,表示可被胃蛋白酶分解的蛋白质与粗蛋白的比例。测定这项指标能鉴别肉粉中是否掺入其他高蛋白而不容易被动物吸收的原料如羽毛粉、皮革粉等。掺入这些原料的肉粉,其粗蛋白质、真蛋白质含量比较高,但胃蛋白酶的消化率往往较低。鸡肉粉(NY/T3969)和饲用肉骨粉(GB/T 20193)中规定了胃蛋白酶消化率,《饲料原料目录》中规定肉粉的胃蛋白酶消化率不低于85%,本标准将其纳入指标体系。

3.2.10.2 测定方法的确定

按照 GB/T 17811《动物性蛋白质饲料胃蛋白酶消化率的测定 过滤法》测定。

3.2.10.3 含量测定结果和拟定值

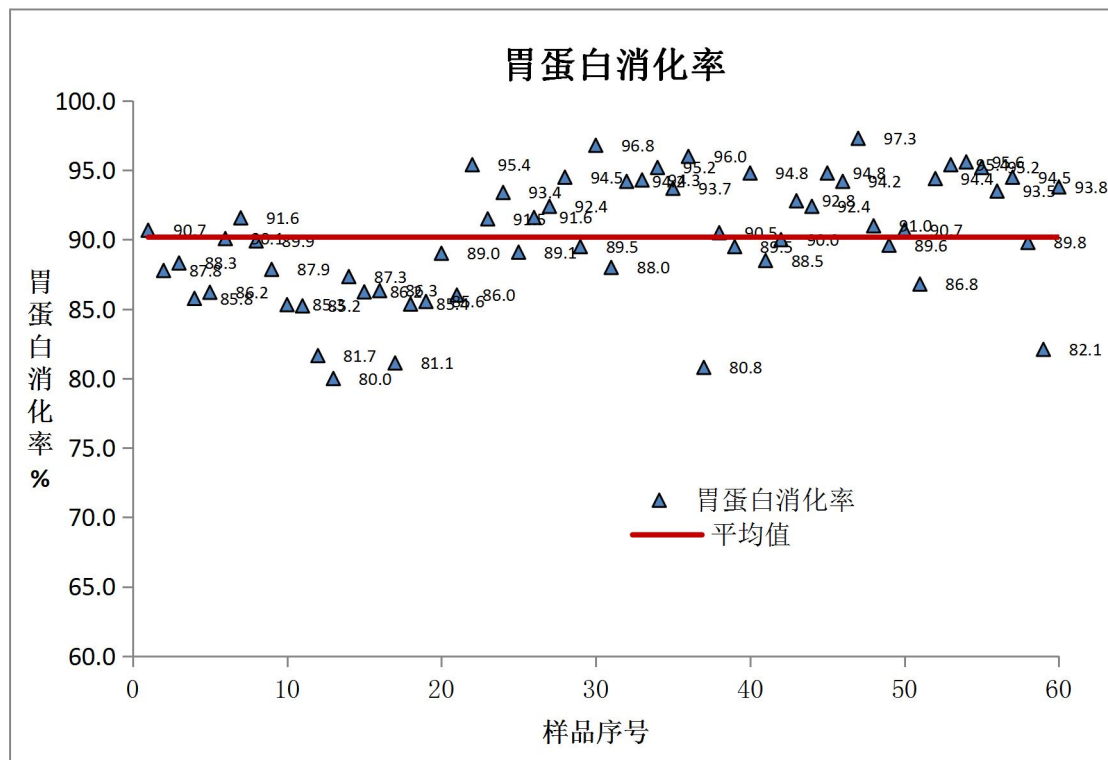


图11 胃蛋白酶消化率示意图

根据采样检测结果的分析（附表2）可知，60份样品胃蛋白酶消化率最大值97.3%，最小值80.0%，平均值90.2%，55份样品（91.7%）的胃蛋白酶消化率在85%以上。参考动物源性饲料原料相关标准（表2）和试验数据，拟定饲料原料猪肉粉胃蛋白酶消化率为 $\geq 85.0\%$ 。

3.2.11 酸价

3.2.11.1 指标确定依据

酸价是评价猪肉粉脂肪新鲜度的重要指标。猪肉粉的水分、脂肪含量高及保存条件差等因素都将加快脂肪氧化酸败，导致产生不良气味，酸价升高，影响猪肉粉质量。酸价越高，表明猪肉粉脂肪水解程度越严重，新鲜度越低。

鸡肉粉（NY/T 3969）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）、鱼粉（SC/T3501）等相关动物性蛋白原料中都规定了酸价含量，本标准将其纳入指标体系。

3.2.11.2 测定方法的确定

按照 GB 5009.229《食品安全国家标准 食品中酸价的测定》方法测定。

3.2.11.3 测定结果和拟定值

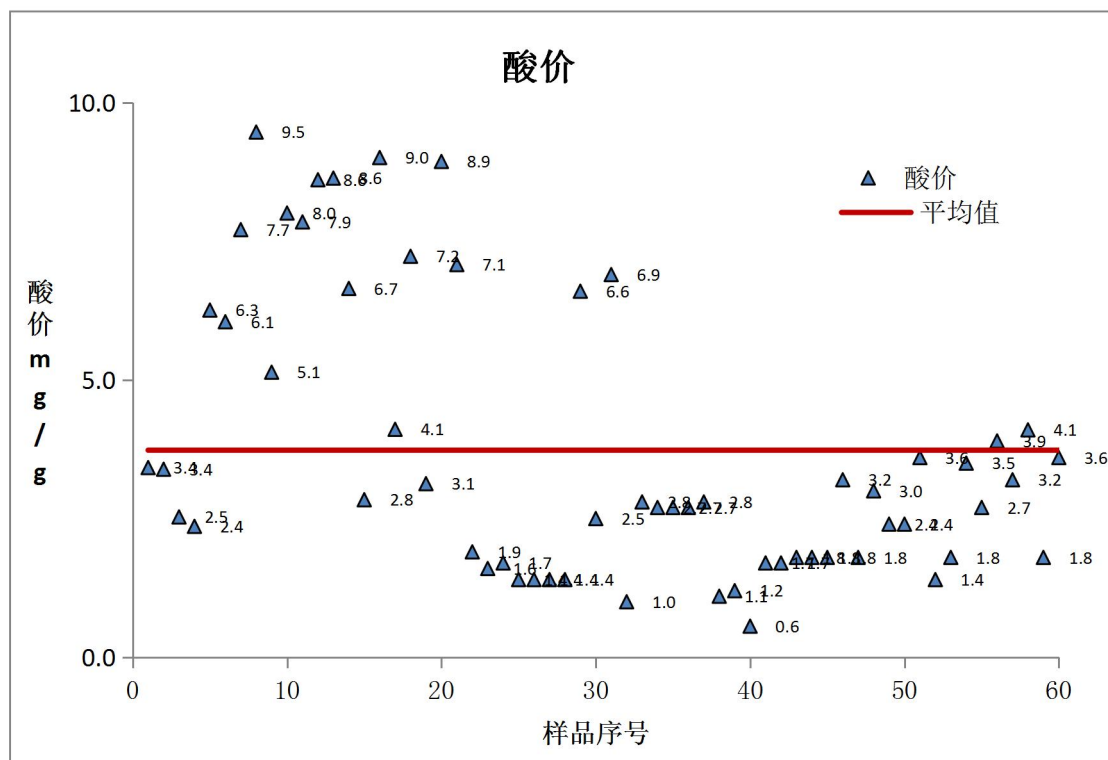


图12 酸价值示意图

根据采样检测结果的分析（附表 2）可知，60 份样品酸价最大值 9.5mg/g，最小值 0.6mg/g，平均值 3.7mg/g，50 批样品（83.3%）的酸价低于 7mg/g。参考动物性饲料原料相关标准（表 2）和试验数据拟定饲料原料猪肉粉酸价为 ≤ 7.0 mg/g。

3.2.12 挥发性盐基氮

3.2.12.1 指标确定依据

挥发性氨基氮是猪肉粉由于酶和细菌的作用，在腐败的过程中，使蛋白质分解产生氨及胺类等碱性含氮物质，具有挥发性，是猪肉粉腐败变质后产生恶臭的主要成分。挥发性氨基氮含量越高，说明猪肉粉的新鲜度越低。鸡肉粉（NY/T 3969）、饲用肉骨粉（GB/T 20193）、鱼粉（SC/T 19164）等相关动物性蛋白原料中都规定了挥发性氨基氮含量，本标准将其纳入指标体系。

3.2.12.2 测定方法的确定

试验比较了GB 5009.228-2016《食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定》和GB/T 32141-2015《饲料中挥发性盐基氮的测定》两种检测方法，GB 5009.228适用范围为以肉类为主要原料的食品、动物的鲜（冻）肉、肉制品和调理肉制品等，方法中仅采用水对样品进行前处理后测定。GB/T 32141适用范围为

动物性蛋白饲料原料和含有动物性蛋白饲料原料的饲料产品，方法前处理采用高氯酸溶液浸提，再进行蒸馏、测定，两种方法检测结果比较如图13。

GB/T 32141检测结果比GB 5009.228检测结果偏高一倍，对实验数据允许误差来说，后者数据更加可靠。猪肉粉生产一般经过高温蒸煮、浓缩、灭菌、干燥等过程，使用高氯酸溶液浸提样品，更有利于样品的提取，且有除脂和沉淀蛋白的作用，因此本方法最终按照GB/T 32141-2015方法测定。

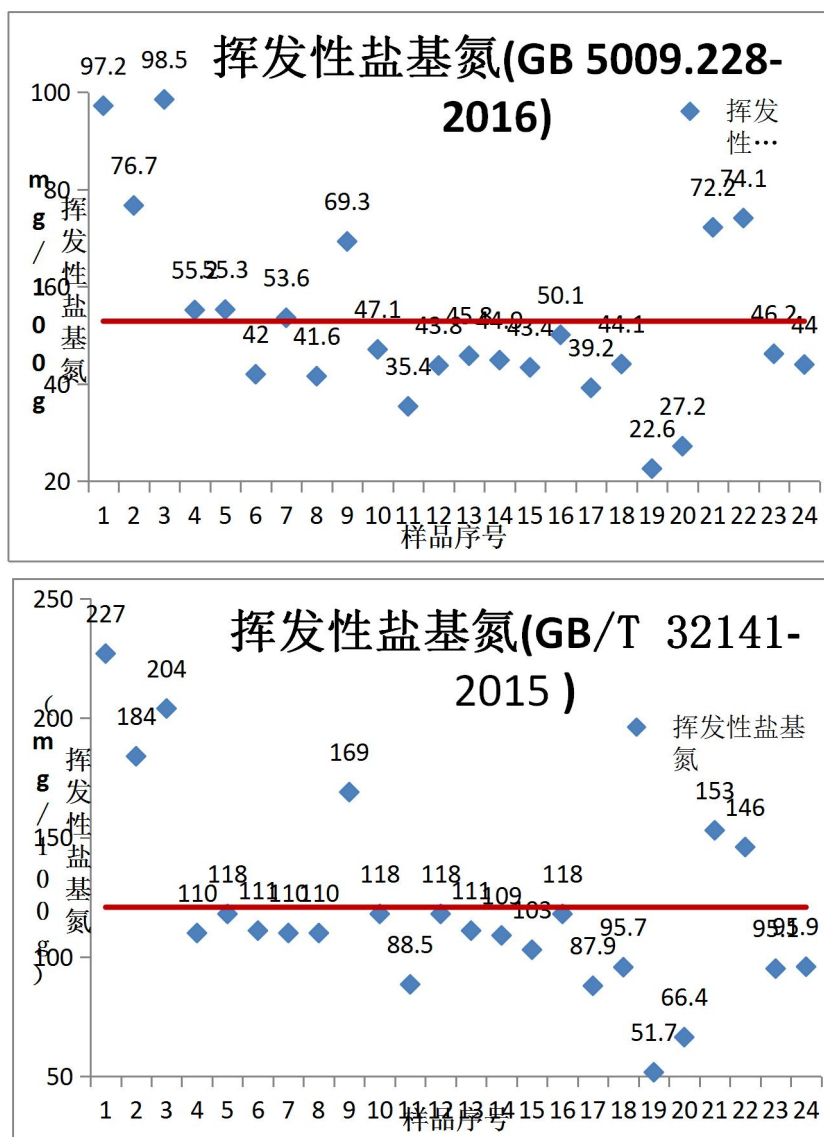


图13 两种挥发性盐基氮检测方法结果比较

3.2.12.3 测定结果和拟定值

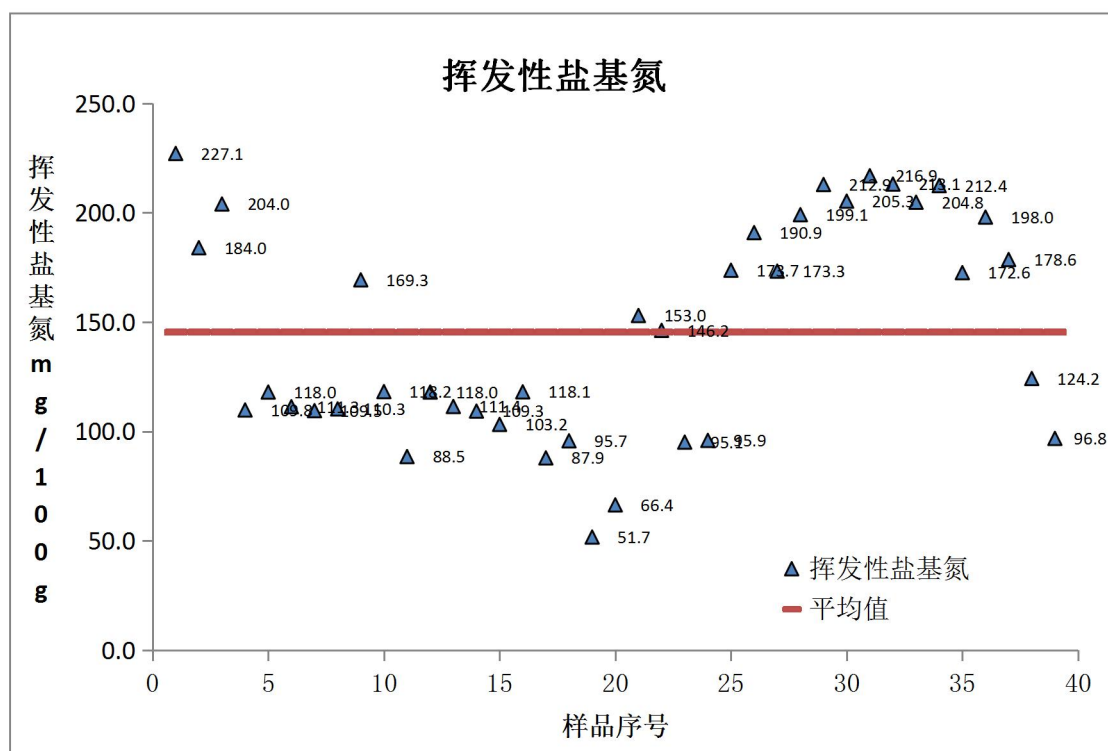


图14 挥发性盐基氮含量示意图

根据采样检测结果的分析(附表2)可知, 39份样品挥发性盐基氮最大值227.1 mg/100g, 最小值51.7 mg/100g, 平均值145.5mg/100g, 31份样品(79.5%)的挥发性盐基氮低于200 mg/100g, 21份样品(53.8%)的挥发性盐基氮低于140mg/100g。参考动物源性饲料原料相关标准(表2)和试验数据拟定饲料原料猪肉粉挥发性盐基氮为一级品 $\leq 140\text{mg}/100\text{g}$, 二级品 $\leq 200\text{mg}/100\text{g}$ 。

3.2.3 卫生指标

饲料原料的卫生指标应符合GB13078的规定, 本标准核查了以下指标: 铬、铅、总砷、细菌总数、沙门氏菌。

3.2.3.1 铬

猪肉粉中的铬主要是掺假皮革粉造成的, 皮革粉不经过脱铬处理可能含有大量的重铬酸盐, 可达几百、甚至几千mg/kg, 其中以 Cr^{6+} 形式存在, 具有很强的毒性, 能引起动物血液中某些蛋白沉淀, 贫血、肾炎和神经炎等, 长期接触会引起呼吸道和皮肤损害, 严重还会引起死亡。饲料卫生标准GB 13078的规定 $\text{Cr} \leq 5\text{mg}/\text{kg}$ 。按照GB/T 13088《饲料中铬的测定》方法, 采用原子吸收光谱法(火焰法)对30批猪肉粉进行了测定。具体检测结果见图15。

根据采样检测结果的分析(附表2)可知, 30份样品铬含量最大值

10.43mg/kg，最小值 0，平均值 2.30mg/kg，80%的样品铬含量≤5mg/kg。本标准对的铬规定为按饲料卫生标准执行。

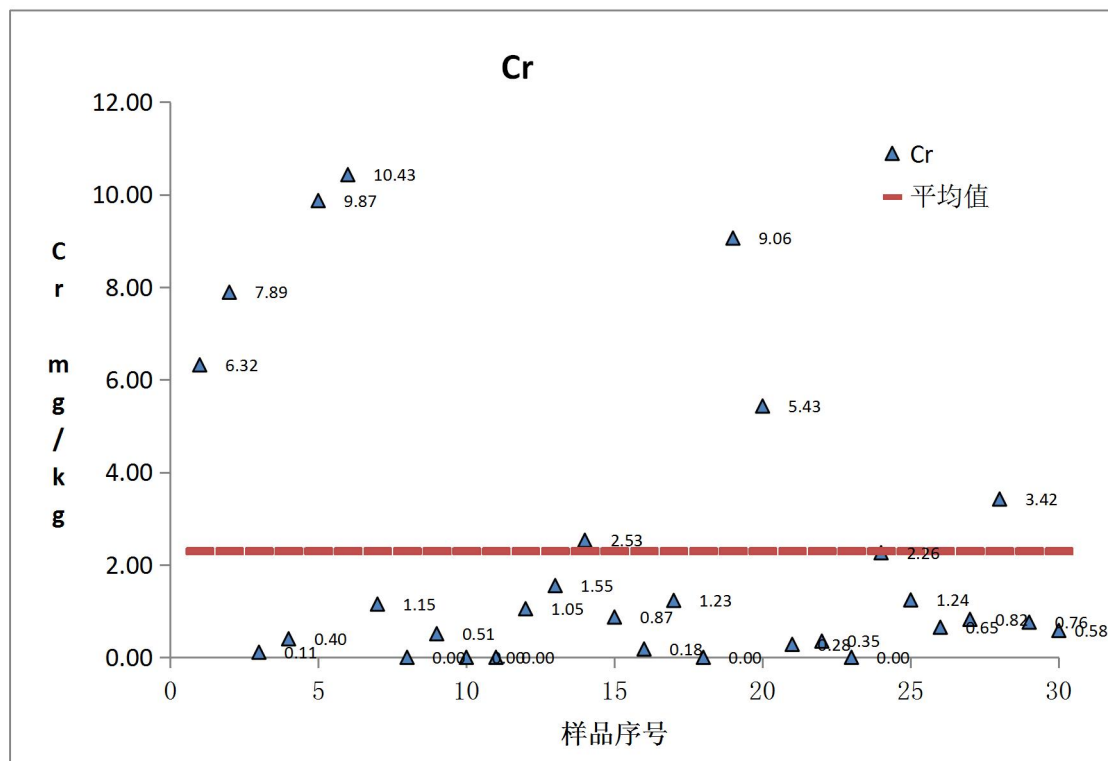


图15 铬含量示意图

3.2.3.2 铅

饲料卫生标准GB 13078的规定Pb ≤10mg/kg。按照GB/T 13080 《饲料中铅的测定》方法，采用原子吸收光谱法对30批猪肉粉进行进行了测定，具体结果见图16。

根据采样检测结果的分析（附表 2）可知，30 份样品铅含量最大值 8.33mg/kg，最小值 0.25 mg/kg, 平均值 2.52mg/kg, 100%的样品铅含量≤10mg/kg。本标准对的铅规定为按饲料卫生标准执行。

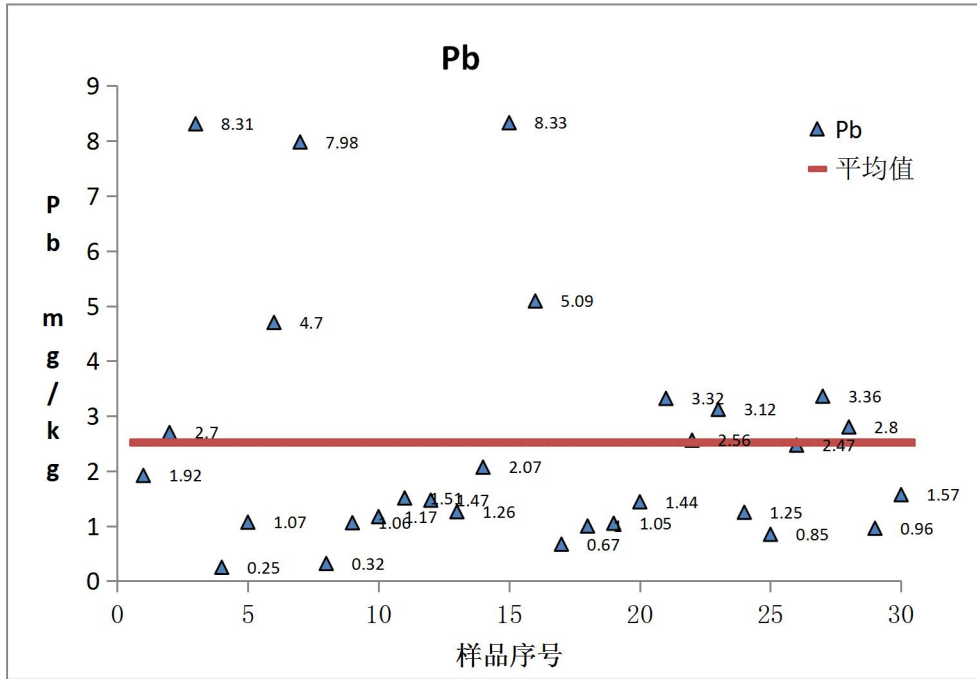


图16 铅含量示意图

3.2.3.3 总砷

饲料卫生标准GB 13078的规定总砷 $\leq 10\text{mg/kg}$ 。按照GB/T 13079《饲料中总砷的测定》方法对30批猪肉粉品进行了测定，结果见图17。

根据采样检测结果的分析（附表 2）可知，30 份样品砷含量最大值 1.67mg/kg ，最小值 0.02 mg/kg ，平均值 0.51mg/kg ，100%的样品总砷含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ 。本标准对总砷规定为按饲料卫生标准执行。

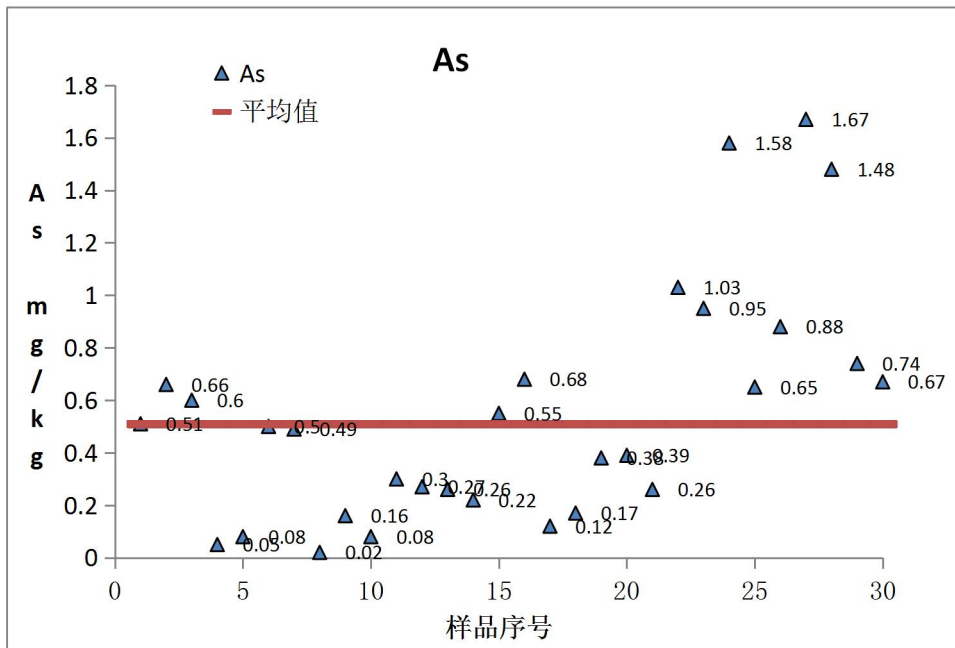


图17 总砷含量示意图

3.2.3.4 细菌总数

细菌总数能有效判定猪肉粉受微生物的污染程度，反映了生产过程的整体卫生状况，饲料卫生标准GB 13078的规定动物源性饲料原料细菌总数限量为 $<10\text{mg/kg}$ 。按照GB/T 13093《饲料中细菌总数的测定》方法进行测定，检测结果见图18。

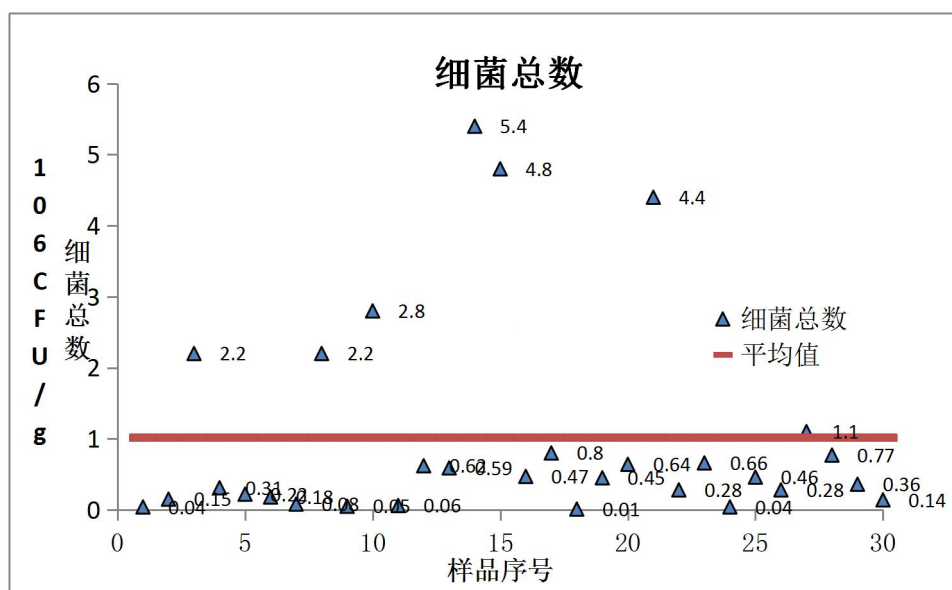


图18 细菌总数检测结果

根据采样检测结果的分析（附表 2）可知，30 份样品细菌总数最大值 $5.4 \times 10^6 \text{CFU/g}$ ，最小值 $0.04 \times 10^6 \text{CFU/g}$ ，平均值 $1.0 \times 10^6 \text{CFU/g}$ ，24 份（80%）的样品低于 $2 \times 10^6 \text{CFU/g}$ 。本标准对细菌总数的规定为按饲料卫生标准执行。

3.2.3.5 沙门氏菌

饲料卫生标准 GB 13078 规定了饲料原料中沙门氏菌不得检出。按照 GB/T 13091-2018《饲料中沙门氏菌的测定》方法对 30 批猪肉粉进行了测定。共计检出沙门氏菌阳性样品 5 份，83.3%的样品未检出沙门氏菌。本标准对沙门氏菌的规定为按饲料卫生标准执行。

3.2.4 氟苯尼考

氟苯尼考是一种酰胺醇类抗生素药物，是人工合成的甲砒霉素的单氟衍生物，是氯霉素的第三代产品，广泛用于猪、牛、鱼及禽类等的感染性疾病的防治。GB 34650《食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量》规定了氟苯尼考在猪的最大残留限量为肌肉300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、皮脂500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、肝2000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、肾500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，在日常的饲料原料检测和此次标准制定过程中，采用农业部2483号公告-8-2016《饲料中氯霉素、甲砒霉素和氟苯尼考的测定 液相色谱-串联质谱法》对15批猪肉粉进行检测，均有检出，检出结果见表4。省级饲料检测部门和第三方检测机构在日常检测中也常常检出猪肉粉中氟苯尼考，说明氟苯尼考在猪养殖过程中使用十分普遍，按照农业农村部第194号公告规定，商品饲料中不得检出抗生素，虽未对饲料原料作出规定，但饲料原料作为商品饲料的源头，其质量安全直接影响饲料产品的安全，因此对饲料原料猪肉粉的技术指标是否应增加氟苯尼考一项值得进一步探讨和确定。

表4 猪肉粉中氟苯尼考检测结果 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

序号	检测值	序号	检测值	序号	检测值
1	41.8	6	42.9	11	43.6
2	40.7	7	24.2	12	44.9
3	42.3	8	14.0	13	9.92
4	48.3	9	10.5	14	43.6
5	50.1	10	15.3	15	8.5

3.3 预期的经济效果

本标准的制定和实施，可为保障饲料原料猪肉粉的产品质量提供重要技术支撑，为维护产品市场的良性竞争，打击假冒伪劣产品提供技术支持，同时可以增加高质量产品生产企业的经济效益，保障饲料原料市场的良性高质量发展。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准作为饲料原料产品标准，经四川省标准化研究院标准查询和文献搜索，无国外饲料用猪肉粉相关标准参考。本标准并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项

要求之一，建议将其作为推荐性标准颁布实施。

五、采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准

本标准未引用或采用国际国外标准。

六、与现行法律法规和强制性标准的关系

本标准的编制依据为现行的法律、法规和强制性国家卫生标准，本标准与现行法律、法规一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

在本文件的编写过程中，无重大意见分歧。

八、涉及专利的有关说明

不涉及。

九、贯彻国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

标准发布后、实施前应将发布信息在媒体上广为宣传，建议全国饲料工业标准化技术委员会秘书处及时组织标准宣贯、培训。

十、其他应予说明的事项

无。

附表 1 理化指标试验数据

样品序号	样品名称	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	粗灰分 %	砂分 %	钙 %	总磷 %
1	猪肉粉	9.9	63.40	6.7	10.7	/	1.35	0.72
2	猪肉粉	3.9	72.20	12.1	7.0	/	1.55	0.68
3	猪肉粉	6.9	74.49	12.0	6.4	/	1.38	0.73
4	猪肉粉	7.1	75.43	11.7	6.3	/	1.19	0.74
5	猪肉粉	6.2	72.98	10.6	10.1	/	2.38	0.86
6	猪肉粉	6.4	73.30	9.0	9.8	/	2.52	0.81

7	猪肉粉	9.0	67.92	10.2	9.7	/	2.62	0.84
8	猪肉粉	4.2	70.68	15.7	9.9	/	2.15	1.09
9	猪肉粉	4.2	73.21	13.4	9.3	/	2.33	1.06
10	猪肉粉	7.9	69.92	9.4	8.7	/	1.86	0.88
11	猪肉粉	9.6	69.63	9.3	8.1	/	2.03	0.89
12	猪肉粉	8.2	69.54	10.0	9.9	/	2.69	0.62
13	猪肉粉	9.6	69.00	9.5	10.9	/	2.56	0.63
14	猪肉粉	10.1	66.80	3.9	12.7	/	1.51	0.61
15	猪肉粉	7.8	48.53	27.7	15.0	/	4.81	2.37
16	猪肉粉	9.6	69.15	9.1	9.4	/	1.98	0.96
17	猪肉粉	8.4	65.43	12.1	11.2	/	1.88	1.94
18	猪肉粉	7.0	66.76	11.4	10.6	/	2.22	1.25
19	猪肉粉	7.8	73.28	7.0	11.3	/	2.43	1.40
20	猪肉粉	8.5	70.74	8.8	11.3	/	2.08	1.00
21	猪肉粉	7.7	69.11	10.2	10.7	/	1.85	0.95
22	猪肉粉	8.1	76.83	9.4	4.1	/	1.28	0.62
23	猪肉粉	7.7	71.85	10.5	4.9	/	0.72	0.77
24	猪肉粉	7.6	72.49	9.2	4.8	/	0.62	0.77
25	猪肉粉	6.2	75.00	11.1	5.1	/	1.33	0.77
26	猪肉粉	6.2	75.49	11.4	5.1	/	1.26	0.77
27	猪肉粉	6.2	75.52	10.9	5.0	/	1.37	0.74
28	猪肉粉	6.2	75.33	11.4	5.0	/	1.21	0.72
29	猪肉粉	8.9	59.74	27.6	4.4	/	0.98	0.58
30	猪肉粉	8.0	70.62	17.6	5.4	/	0.72	0.74
31	猪肉粉	8.1	65.25	21.7	5.4	/	1.36	0.84
32	猪肉粉	6.4	70.46	16.7	4.2	/	1.42	0.66
33	猪肉粉	7.1	69.70	17.6	4.0	/	1.25	0.67
34	猪肉粉	7.1	69.50	16.1	3.9	/	1.32	0.66
35	猪肉粉	7.1	69.13	17.6	3.9	/	1.14	0.66
36	猪肉粉	7.2	69.39	17.7	4.1	/	1.16	0.67
37	猪肉粉	5.6	66.77	17.4	5.6	/	1.09	0.63
38	猪肉粉	5.8	72.30	11.3	7.2	/	1.42	0.90
39	猪肉粉	6.4	71.12	16.4	5.2	/	1.18	0.92
40	猪肉粉	3.3	70.02	16.6	5.8	/	1.39	0.69
41	猪肉粉	5.3	73.03	12.2	6.9	/	1.29	0.92
42	猪肉粉	5.6	71.94	12.8	6.5	/	1.43	0.84
43	猪肉粉	5.5	72.58	12.3	6.5	/	1.2	0.85
44	猪肉粉	5.5	72.64	12.7	6.6	/	1.31	0.88
45	猪肉粉	5.5	72.16	12.6	6.4	/	1.36	0.85
46	猪肉粉	6.6	71.85	11.3	8.4	0.5	1.71	1.42
47	猪肉粉	8.4	74.72	11.6	5.6	0.2	1.45	0.84
48	猪肉粉	5.0	71.15	14.0	8.2	0.9	1.46	0.9
49	猪肉粉	7.1	72.53	10.1	8.2	0.4	2.46	1.13
50	猪肉粉	6.8	71.30	12.0	7.1	0.3	1.13	1.05
51	猪肉粉	6.4	71.18	11.9	8.4	0.6	1.93	1
52	猪肉粉	5.4	69.44	11.8	10.8	1.2	2.62	1.64
53	猪肉粉	5.3	77.79	11.9	6.5	1.3	1.05	0.82

54	猪肉粉	5.3	78.06	11.7	6.5	1.3	0.96	0.91
55	猪肉粉	5.0	77.81	11.2	6.5	1.3	1.35	0.87
56	猪肉粉	6.6	72.32	11.2	8.9	0.5	2.68	1.25
57	猪肉粉	6.8	70.89	11.3	8.9	0.2	1.17	1.43
58	猪肉粉	6.5	53.74	12.3	17.5	5.7	2.33	1.46
59	猪肉粉	8.8	71.48	13.2	5.2	0.2	0.79	0.92
60	猪肉粉	7.3	77.36	11.2	3.9	0.1	1.45	0.72
平均值		6.9	70.70	12.6	7.6	5.7	1.65	0.93
最大值		10.1	78.06	27.7	17.5	0.98	4.81	2.37
最小值		3.3	53.74	3.9	3.9	0.1	0.62	0.58

样品序号	样品名称	钙磷比	氨基酸总量%	赖氨酸%	胃蛋白消化率%	酸价 mg/g	挥发性盐基氮 mg/100g
1	猪肉粉	1.9	56.81	2.99	90.7	3.4	/
2	猪肉粉	2.3	63.77	3.27	87.8	3.4	/
3	猪肉粉	1.9	71.08	4.32	88.3	2.5	/
4	猪肉粉	1.6	64.33	3.47	85.8	2.4	/
5	猪肉粉	2.8	70.36	4.87	86.2	6.3	/
6	猪肉粉	3.1	65.04	4.24	90.1	6.1	/
7	猪肉粉	3.1	58.00	2.70	91.6	7.7	/
8	猪肉粉	2.0	62.70	3.18	89.9	9.5	/
9	猪肉粉	2.2	63.36	3.30	87.9	5.1	/
10	猪肉粉	2.1	61.49	2.79	85.3	8.0	/
11	猪肉粉	2.3	53.13	2.70	85.2	7.9	/
12	猪肉粉	4.3	56.61	2.88	81.7	8.6	/
13	猪肉粉	4.1	62.43	2.80	80.0	8.6	/
14	猪肉粉	2.5	45.48	3.08	87.3	6.7	/
15	猪肉粉	2.0	50.76	2.07	86.2	2.8	/
16	猪肉粉	2.1	55.68	2.69	86.3	9.0	/
17	猪肉粉	1.0	54.26	3.45	81.1	4.1	/
18	猪肉粉	1.8	61.76	3.76	85.4	7.2	/
19	猪肉粉	1.7	66.81	3.65	85.6	3.1	/
20	猪肉粉	2.1	61.47	3.95	89.0	8.9	/
21	猪肉粉	1.9	62.01	3.44	86.0	7.1	/
22	猪肉粉	2.1	68.33	3.66	95.4	1.9	227.1
23	猪肉粉	0.9	60.13	3.76	91.5	1.6	184.0
24	猪肉粉	0.8	63.58	3.97	93.4	1.7	204.0
25	猪肉粉	1.7	61.92	3.59	89.1	1.4	109.8
26	猪肉粉	1.6	67.61	3.83	91.6	1.4	118.0
27	猪肉粉	1.9	67.48	3.76	92.4	1.4	111.3
28	猪肉粉	1.7	68.75	3.96	94.5	1.4	109.5
29	猪肉粉	1.7	49.25	3.04	89.5	6.6	110.3
30	猪肉粉	1.0	57.11	3.46	96.8	2.5	169.3
31	猪肉粉	1.6	50.01	2.84	88.0	6.9	118.2
32	猪肉粉	2.2	60.51	3.57	94.2	1.0	88.5
33	猪肉粉	1.9	57.15	3.27	94.3	2.8	118.0

34	猪肉粉	2.0	58.95	3.32	95.2	2.7	111.4
35	猪肉粉	1.7	54.16	3.14	93.7	2.7	109.3
36	猪肉粉	1.7	55.21	3.20	96.0	2.7	103.2
37	猪肉粉	1.7	57.21	2.80	80.8	2.8	118.1
38	猪肉粉	1.6	58.25	3.08	90.5	1.1	87.9
39	猪肉粉	1.3	60.00	3.70	89.5	1.2	95.7
40	猪肉粉	2.0	61.13	3.21	94.8	0.6	51.7
41	猪肉粉	1.4	64.49	3.33	88.5	1.7	66.4
42	猪肉粉	1.7	51.05	3.53	90.0	1.7	153.0
43	猪肉粉	1.4	60.06	3.47	92.8	1.8	146.2
44	猪肉粉	1.5	59.96	3.37	92.4	1.8	95.1
45	猪肉粉	1.6	59.01	3.33	94.8	1.8	95.9
46	猪肉粉	1.2	69.46	4.47	94.2	3.2	173.7
47	猪肉粉	1.7	72.47	4.90	97.3	1.8	190.9
48	猪肉粉	1.6	69.52	4.27	91.0	3.0	173.3
49	猪肉粉	2.2	71.12	4.69	89.6	2.4	199.1
50	猪肉粉	1.1	69.51	4.54	90.7	2.4	212.9
51	猪肉粉	1.9	69.16	4.31	86.8	3.6	205.3
52	猪肉粉	1.6	66.24	4.61	94.4	1.4	216.9
53	猪肉粉	1.3	74.88	5.25	95.4	1.8	213.1
54	猪肉粉	1.1	75.94	5.36	95.6	3.5	204.8
55	猪肉粉	1.6	74.69	5.23	95.2	2.7	212.4
56	猪肉粉	2.1	69.34	4.58	93.5	3.9	172.6
57	猪肉粉	0.8	67.52	4.43	94.5	3.2	198.0
58	猪肉粉	1.6	51.54	3.49	89.8	4.1	178.6
59	猪肉粉	0.9	66.79	4.80	82.1	1.8	124.2
60	猪肉粉	2.0	72.76	5.12	93.8	3.6	96.8
平均值		1.8	62.33	3.70	90.2	3.7	145.5
最大值		4.3	75.94	4.90	97.3	9.5	227.1
最小值		0.8	45.48	2.07	80.0	0.6	51.7

附表 2 卫生指标试验数据

样品编号	样品名称	Cr mg/kg	Pb mg/kg	As mg/kg	细菌总数 10 ⁶ CFU/g	沙门氏菌
1	猪肉粉	6.32	1.92	0.51	0.04	-
2	猪肉粉	7.89	2.7	0.66	0.15	-
3	猪肉粉	0.11	8.31	0.6	2.2	+
4	猪肉粉	0.40	0.25	0.05	0.31	-
5	猪肉粉	9.87	1.07	0.08	0.22	-
6	猪肉粉	10.43	4.7	0.5	0.18	-

7	猪肉粉	1.15	7.98	0.49	0.08	-
8	猪肉粉	0.00	0.32	0.02	2.2	+
9	猪肉粉	0.51	1.06	0.16	0.05	-
10	猪肉粉	0.00	1.17	0.08	2.8	+
11	猪肉粉	0.00	1.51	0.3	0.06	-
12	猪肉粉	1.05	1.47	0.27	0.62	-
13	猪肉粉	1.55	1.26	0.26	0.59	-
14	猪肉粉	2.53	2.07	0.22	5.4	-
15	猪肉粉	0.87	8.33	0.55	4.8	+
16	猪肉粉	0.18	5.09	0.68	0.47	-
17	猪肉粉	1.23	0.67	0.12	0.8	-
18	猪肉粉	0.00	1	0.17	0.01	+
19	猪肉粉	9.06	1.05	0.38	0.45	-
20	猪肉粉	5.43	1.44	0.39	0.64	-
21	猪肉粉	0.28	3.32	0.26	4.4	-
22	猪肉粉	0.35	2.56	1.03	0.28	-
23	猪肉粉	0.00	3.12	0.95	0.66	-
24	猪肉粉	2.26	1.25	1.58	0.04	-
25	猪肉粉	1.24	0.85	0.65	0.46	-
26	猪肉粉	0.65	2.47	0.88	0.28	-
27	猪肉粉	0.82	3.36	1.67	1.1	-
28	猪肉粉	3.42	2.8	1.48	0.77	-
29	猪肉粉	0.76	0.96	0.74	0.36	-
30	猪肉粉	0.58	1.57	0.67	0.14	-
平均值		2.30	2.52	0.51	1.0	
最大值		10.43	8.33	1.67	5.4	
最小值		0.00	0.25	0.02	0.04	

参考标准及文献

- [1] NY/T 3969-2021 饲料原料 鸡肉粉
- [2] GB/T 19164-2021 饲料原料 鱼粉
- [3] GB /T 20193-2006 饲用用骨粉及肉骨粉
- [4] SC/T3501-1996 鱼粉
- [5] GB 5009.229 食品安全国家标准 食品中酸价的测定
- [6] GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- [7] GB/T 6433 饲料中粗脂肪的测定
- [8] GB/T 6435 饲料中水分的测定
- [9] GB/T 6436 饲料中钙的测定
- [10] GB/T 6437 饲料中总磷的测定 分光光度法
- [11] GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定
- [12] GB 13078 饲料卫生标准
- [13] GB/T 14698 饲料原料显微镜检查方法
- [14] GB/T 17811 动物性蛋白质饲料胃蛋白酶消化率的测定 过滤法
- [15] GB/T 18246 饲料中氨基酸的测定
- [16] GB/T 23742 饲料中盐酸不溶灰分的测定
- [17] GB/T 32141 饲料中挥发性盐基氮的测定
- [18] GB/T 13088-2006 饲料中铬的测定
- [19] GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法
- [20] GB/T 13079 饲料中总砷的测定
- [21] GB/T 13093 饲料中细菌总数的测定
- [22] GB/T 13091-2002 饲料中沙门氏菌的测定
- [23] 欧阳雅连, 李明凤, 等.动物源性饲料的质量控制及安全性指标[J].河南农业科学, 2007, 12: 119-120.
- [24] 王继强, 龙强, 等. 肉粉和肉骨粉的营养特点和质量控制[J].广东饲料, 2010, 19 (7): 35-36
- [25] 张子牛, 邵兆霞, 等.关于在饲料中使用肉粉、肉骨粉的几点建议[J].河南畜牧兽医, 2000,21 (10) :29-30