

饲料检测结果判定流程及常见问题分析

杨 莹¹, 陆 静², 严义梅³, 商方方⁴, 郭丽丽⁵, 李 俊⁴, 王 兴^{1*}

(1. 云南省兽药饲料检测所, 昆明 650021; 2. 河南工业大学生物工程学院, 郑州 450001; 3. 湖北国正质量技术服务有限公司, 武汉 430024; 4. 中国农业科学院饲料研究所, 北京 100081; 5. 青海省农业农村厅, 西宁 810003)

摘 要: 饲料质量是保障动物性食品安全的重要基础。好的饲料既是“产出来”的, 也是“管出来”的。从“产”的角度, 饲料生产企业要对其所用饲料原料及饲料添加剂、最终饲料产品的质量安全承担第一责任。从“管”的角度, 饲料行业管理部门要对饲料和饲料添加剂进行日常监督抽检。对饲料的检测及其符合性判定是饲料生产和行业管理的重要技术支撑。饲料行业相关法律法规、技术规范 and 标准是对饲料检测结果进行符合性判定的重要依据。本研究就饲料检测结果判定流程的主要环节及常见问题进行了剖析, 以期为行业管理部门、饲料生产企业和检测机构提供参考。

关键词: 饲料; 质量安全; 法律法规; 判定流程

Judgement process of feed test results and analysis of common problems

YANG Ying¹, LU Jing², YAN Yi-Mei³, SHANG Fang-Fang⁴, GUO Li-Li⁵, LI Jun⁴, WANG Xing^{1*}

(1. Yunnan Testing & Inspection Institute for Veterinary Drugs & Feedstuff, Kunming 650021, China; 2. School of Bioengineering, Henan University of Technology, Zhengzhou 450001, China; 3. Hubei Guozheng Quality & Technology Service Co. Ltd, Wuhan 430024, China; 4. Feed Research Institute of Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 5. Department of Agriculture & Rural Affairs of Qinghai, Xining 810003, China)

ABSTRACT: The quality and safety of feed is an important basis for ensuring the quality and safety of animal food. Good feed is both “produced” and “supervised”. From the point of production view, feed enterprises should take the first responsibility for the quality and safety of feed raw materials, feed additives and final feed products. From the point of supervision view, feed industry management departments should supervise feed and feed additives routinely. It is an important technical support for feed production and trade management to detect feed and judge the consistency. The relevant laws and regulations, technical norms and standards of feed industry are the important basis for judging the consistency of feed test results. This paper analyzed the main processes and common problems in the judgment of feed testing results, in order to provide reference for the government, feed production enterprises and testing institutions.

KEY WORDS: feed; quality & safety; laws & regulations; judgment process

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFC1603401-02)

Fund: Supported by National Key R & D Program of China (2018YFC1603401-02)

*通讯作者: 王兴, 硕士, 高级兽医师, 主要研究方向为兽药、饲料检测方法研究。E-mail: nsdtk@aliyun.com

*Corresponding author: WANG Xing, Master, Senior Veterinary, Yunnan Center for Animal Disease Control and Prevention, Old School Area in Yunnan Agricultural University, Kunming 650021, China. E-mail: nsdtk@aliyun.com

1 引 言

近年来,人们对食品安全问题越来越重视,而饲料质量是保障动物性食品安全的重要基础。饲料产品的质量安全好坏直接影响养殖户的经济效益,不好的饲料会对食用动物产生直接或间接的危害,因此,饲料的质量安全问题也越来越被重视。评价产品质量安全除了要有科学的检测方法,还需要把检测结果科学、准确、有效地描述出来。

饲料生产企业要对其所用饲料原料及饲料添加剂、最终饲料产品的质量安全承担第一责任,不仅要对饲料和饲料添加剂进行日常监督抽检,还要对检测结果进行准确的记录与描述。对结果判定流程的建立可以使工作更具有条理性,从而提高工作效率并提高结果的准确性。本研究就饲料检测结果判定流程的主要环节及常见问题进行了剖析,以为行业管理部门、饲料生产企业和检测机构提供参考。

2 饲料检测结果判定流程及常见问题

本研究针对饲料生产企业日常品控和管理部门监督

抽检判定中存在的实际问题,归纳总结一个饲料检测结果判定流程(见图 1)。

从图 1 可以看出,如果不需要符合性判定,是比较简单的方式,即只需出具检测报告、提供修约后的原始检测值。当检测值处于临界值时,最好给出测量不确定度,以便委托方自行判定符合性。

现实中,大多数情况需要出具判定报告,即需要检测机构对检验报告进行符合性判定。当前,针对饲料行业的判定原则或依据主要有《饲料和饲料添加剂管理条例》^[1]《兽药管理条例》^[2]、农业部农村部公告第 2625 号《饲料添加剂安全使用规范》^[3](以下简称 2625 号公告)、第 194 号^[4]、第 246 号^[5]、第 20 号^[6]、GB 13078-2017《饲料卫生标准》^[7](以下简称 GB 13078)等法律法规、技术规范和企业标准等^[8-10]。涉及饲料(饲料添加剂除外)的营养指标、卫生指标和铜锌等限量指标的判定时要注意是否引用了 GB/T 18823《饲料检测结果判定的允许误差》^[11](以下简称 GB/T 18823)。其他情形的判定,可以参考 CNAS-TRL-010-2019《测量不确定度在符合性判定中的应用》^[12]。

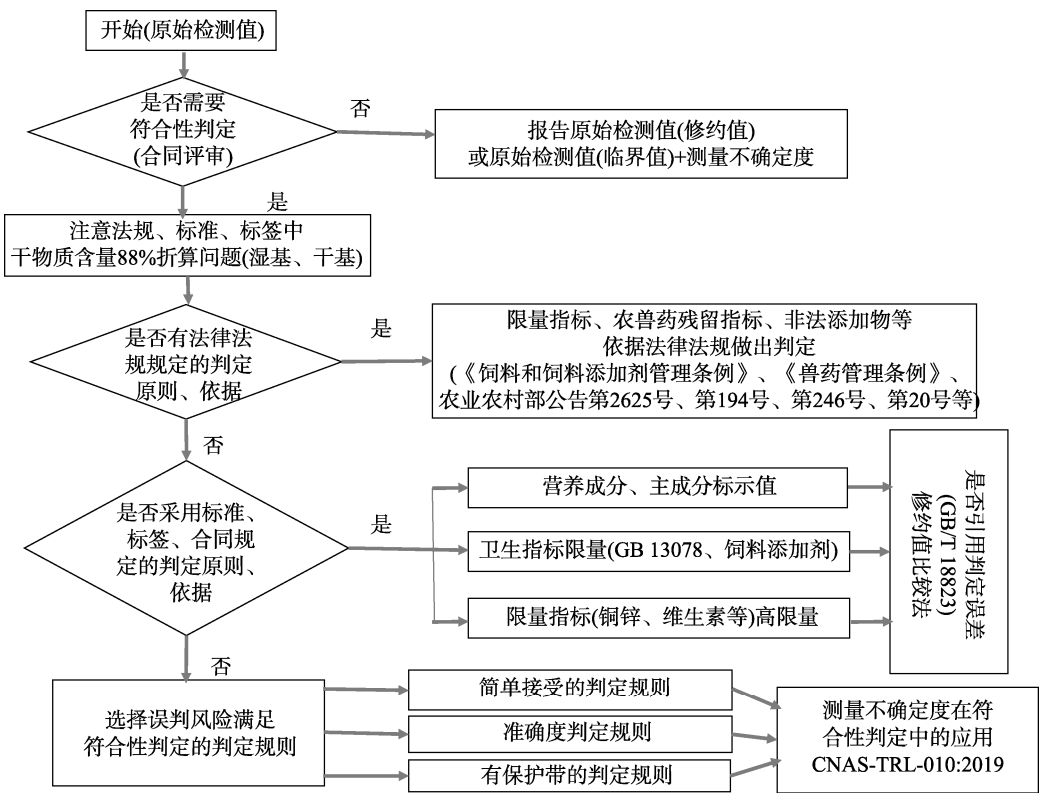


图 1 饲料检测结果判定流程
Fig.1 Processes of judgement of testing results in feeds

2.1 合同评审

2.1.1 检测工作类型

一般情况下,检测工作分为委托检测和监督检查检测,相对应的合同评审的对象就是委托单和抽样单。委托单中需要重点注意的是委托方提出的检测要求,即检测项目及检测方法。确认检测项目时首先要了解委托方的检测目的,评价委托方提出的检测项目是否能满足他们的检测目的,如果不能满足,那么这个检测是没有意义的。比如,委托方想证明是饲料产品引起的家畜死亡,却要求检测粗蛋白质、粗灰分和粗脂肪这几个项目,此情况下即使最终的检测项目都是不合格的,也不能证明该饲料产品会引起家畜死亡。除此以外,在确认了委托方要求的检测项目后,检测机构还需要确认自己是否有相应的检测能力及检测资质,同时还要保证检测方法的有效性和适用性。

委托检测一般有个人委托、企业委托、政府委托及仲裁检测。委托检测仅对本次来样及所检项目的检测结果负责。仲裁检测除了要对委托单进行认真评审,还要对样品进行审查,样品应该是在争议双方及第三方的见证下共同抽取的具有代表性的样品。审查结束后还需要确认是否需要检测结果进行判定。如需要进行判定,那么判定所依据的相关文件或资料也要进行核实。

2.1.2 抽样单审查

监督检查检测一般都是根据任务来源的文件要求开展抽样工作,文件中已经对检测项目和检测方法做了规定,因此对抽样单的审查主要包括样品名称、生产日期、保质期、抽样日期、被抽检单位信息、生产单位信息、抽样人和被抽样人的签字及单位盖章、抽样单上的信息是否和样品相符,同时要审查样品标签和样品相关的企业标准是否和抽样单在一起。样品标签和企业标准是对检测结果判定的重要依据,但饲料生产企业很容易忽视了这一细节^[13-16]。

2.1.3 判定原则或依据

当需要对产品检测结果进行判定时,委托书中还应明确判定依据等相关信息。检测机构收到委托书时,在合同评审中除了核对委托书、样品基本信息和封样包装外,还应着重检查委托书中检测方法和判定依据的有效性。比如,某单位委托检测机构对哺乳母猪料产品 A 中的粗蛋白质、粗灰分、铜、锌这几个指标进行检测并判定,此时,检测机构应收到随样品一起来的包括哺乳母猪料 A 的饲料标签^[17]和检测委托书等材料。一般而言,检测委托书中应明确或指定现行有效的检测方法和判定规则,如 GB/T 6432-2018《饲料中粗蛋白的测定凯氏定氮法》^[18]、GB/T 6438-2007《饲料中粗灰分的测定》^[19]和 GB/T 13885-2017《饲料中钙、铜、铁、镁、锰、钾、钠和锌含量的测定 原子吸收光谱法》^[20](以下简称 GB/T 13885)、2625 号公告等。检测机构收到上述信息时,应主动核对委托书中检测方法

和判定依据是否有效以及判定依据是否覆盖全部检测指标,核对饲料标签、企业标准、委托书中检测方法、判定依据等关键信息的一致性。当发现不一致时,要及时与相关方沟通,切莫急于开始实验室检测。

2.2 数据处理

2.2.1 干物质折算

饲料检测结果一般为风干样本(不含游离水)的结果,为了使每个样本的干物质基础水平保持一致,避免在结果判定中出现争议,国家标准或相关公告中一般都规定了干物质的计算基础。比如,2625 号公告^[3]第六条规定“若无特殊说明,本《规范》在配合饲料或全混合日粮中推荐添加量和最高限量均以干物质含量 88%为基础计算,最高限量均包含饲料原料本底值”;GB 13078^[7]在文末标注有“表中所列限量,除特别注明外均以干物质含量 88%为基础计算(霉菌总数、细菌总数、沙门氏菌外)”和这些文件相关的检测项目,最终检测结果应为折算了 88%干物质含量的值。比如,检测某哺乳母猪饲料铜、锌时,就需要检测该产品中的水分含量,然后进行干物质折算。2625 号公告规定母猪料中锌在配合饲料中的最高限量是 100 mg/kg,依据 GB/T 18823,判定限值是 135 mg/kg;该样品的水分检测值为 10.5%,锌检测值为 120 mg/kg,折算成 88%干物质时,锌的检测结果为 $120 \times 0.88 / (1 - 10.5\%) = 118$ mg/kg,按照检测方法标准进行修约后的结果为 120 mg/kg,可判定该产品锌检测结论为合格。通用的干物质折算公式如下:

目标干物质样品的指标含量=(对应指标的原始含量×折算的目标干物质含量)/(1-水分含量)

饲料的营养指标一般是企业自行制定的,因此营养指标的检测值是否需要以干物质含量为基础计算、要以多少的干物质含量为基础计算,应该以饲料产品的企业标准为依据。如果在企业标准的营养成分表的结尾部分有标注“各项营养成分含量均以××%干物质为基础计算”,就需要根据企业规定的干物质含量为基础对检测结果进行折算;如果在企业标准中没有标明以多少干物质计的,就以实际的检测结果,即湿基或样品的原始检测结果为准,不再需要进行折算。

2.2.2 数据修约

检测数据并不是保留的位数越多结果就越准确,数值修约应按照 GB/T 8170-2008《数值修约规则与极限数值的表示和判定》^[21](以下简称 GB/T 8170)执行,检测数据最后的保留位数在相应的检测方法中有具体要求时,要以检测方法规定为准。有时在检测中会出现检测原始结果合格,但数据经过修约后结果就超标的现象。比如,某饲料锌的原始检测结果为 146.7 mg/kg,根据检测方法 GB/T 13885 要求,修约后最终的结果为 150 mg/kg(见表 1)。该饲料锌的标准值为 ≤ 110 mg/kg,依据 GB/T 18823 计算后的判定限值为 ≤ 148.5 mg/kg;此时如果采纳了修

约前的检测值 146.7 mg/kg, 测量结果为合格, 但实际这个数值是不符合检测方法要求的, 因此正确的判定应为, 该饲料的锌不合格。

表 1 GB/T 13885 中规定锌检测值的修约规则
Table 1 Rounding off rules of zinc detection value specified in GB/T 13885

检测值	修约值
5~10 mg/kg	0.1 mg/kg
10~100 mg/kg	1 mg/kg
100 mg/kg~1 g/kg	10 mg/kg
1~10 g/kg	100 mg/kg
10~100 g/kg	1 g/kg

2.3 结果判定

2.3.1 饲料产品营养成分的标准值

一般情况下饲料营养成分是以企业标准为准, 但若存在饲料标签上的标示值与企业标准中的标准值不一致的现象, 此时应该以较严格的那个标准值为依据。比如, 某猪配合饲料在企业标准中粗蛋白质 $\geq 15\%$, 但是在饲料标签上粗蛋白质 $\geq 16\%$, 某添加剂预混合饲料在企业标准中没有规定赖氨酸的值, 但在饲料标签上却标有赖氨酸 $\geq 1.5\%$, 这两种情况均应以较严格的饲料标签为判定依据。

2.3.2 饲料中微量元素的限量

农业部 2625 号公告规定了使用饲料添加剂产品时在配合饲料或全混合日粮中的最高限量。配合饲料中的微量元素含量的最高限量可直接查询 2625 号公告中给出的值。但对于添加剂预混合饲料、浓缩饲料和精料补充料产品中的“推荐添加量”“最高限量”, 要按其配合饲料或全混合日粮中的使用比例折算。比如, 2625 号公告规定猪(> 25 kg, 相关于“其他动物”)配合饲料中铜的最高限量为 25 mg/kg, 某猪(> 25 kg, 相当于“其他动物”)浓缩饲料的添加比例为 25%, 则该饲料允许添加的铜的最高限量为 100 mg/kg。

依据 2625 号公告, 确定标准值时要注意动物种类和使用阶段。如在 2625 号公告中, 锌的最高限量没有明确给出鸡的, 鸡配合饲料中锌的最高限量标准值应按照“其他动物 120 mg/kg”。猪饲料中锌的最高限量在 2625 号公告中规定的是“仔猪(≤ 25 kg)110 mg/kg, 母猪 100 mg/kg, 其他猪 80 mg/kg”, 如某饲料产品标签上的名称为仔猪配合饲料, 但使用阶段为 15~35 kg, 有些饲料生产企业此时会误认为“按 1600 mg/kg”使用锌元素, 但实际此时锌的最高限量标准值应为“其他猪 80 mg/kg”。在仔猪断奶后前 2 周特定阶段允许使用氧化锌或碱式氯化锌至 1600 mg/kg(以锌元素计), 如某仔猪饲料的使用阶段标示为“断奶~25 kg”, 但未在饲料产品标签显著位置标明“本品仅限仔猪断奶后前 2 周使用”, 此条件下锌的最高限量标准值只能是

“仔猪(≤ 25 kg)110 mg/kg”。

有的企业产品标准中规定了卫生指标、药物饲料添加剂或允许使用兽药的限量值, 但当其规定与国家标准或规范性文件不一致时, 应以其中较严格的依据进行判定。比如: 2625 号公告规定母猪料锌在配合饲料中的最高限量是 100 mg/kg, 依据 GB/T 18823 计算后的判定限值是 ≤ 135 mg/kg, 而某公司企业标准中规定母猪料产品“锌 ≤ 80 mg/kg”, 依据 GB/T 18823 计算后的判定限值是 ≤ 112 mg/kg, 此时比较 2625 号公告和企业标准的判定限值, 需要以严格的企业标准限值为判定依据。若实际检测该母猪料锌含量为 120 mg/kg, 可判定为该指标检测不合格。

此外, 一些企业只是通过配方理论值来预判微量元素的合规性, 忽略了饲料原料及饲料添加剂中微量元素的本底值及其波动, 也忽略了由于加工过程质量带来的饲料不均匀性问题, 这也可能会导致结果的不准确, 需要在结果判定时注意。

2.3.3 卫生指标限量与试验方法

GB 13078 是国家强制性标准, 需要注意 2 点: 适用范围和试验方法。GB 13078 只适用于标准中所列的饲料原料和饲料产品, 不适用于饲料添加剂产品。如 GB 13078 中规定饲料原料铬的限量为 ≤ 5 mg/kg, 在 GB 22549-2017《饲料添加剂磷酸氢钙》^[22]中铬的限量为 ≤ 30 mg/kg。如果检测机构测定磷酸氢钙中铬的含量时, 应按照 GB 22549 中的限量进行判定。饲料添加剂产品的卫生指标如果在产品标准中有相应的限量值, 就依据产品标准进行判定, 如果在产品标准中没有相应的限量值, 则仅出具检测结果不进行判定。

GB 13078 规定了各项卫生指标对应的试验方法, 在检测卫生指标时一定要使用指定的方法。如: 饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的检测方法有 GB/T 17480-2008《饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 酶联免疫吸附法》^[23]、GB/T 36858-2018《饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 高效液相色谱法》^[24]、NY/T 2549-2014《饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 免疫亲和荧光光度法》^[25]、NY/T 2071-2011《饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和 T-2 毒素的测定 液相色谱-串联质谱法》^[26]等多种检测方法, 但 GB 13078 中引用的方法仅为 NY/T 207, 因此当用 GB 13078 作为判定依据对某饲料产品中黄曲霉毒素 B₁ 的结果进行判定时, 其检测结果必须是依据 NY/T 2071 检测得来的。

在 GB 13078 中“多氯联苯”项目指定的检测方法 GB 5009.190《食品安全国家标准 食品中指示性多氯联苯含量的测定》^[27]和“六氯苯”项目指定的检测方法 SN/T 0127《进出口动物源性食品中六六六、滴滴涕和六氯苯残留量的检测方法 气相色谱-质谱法》^[28]的适用范围不包括饲料产品及饲料原料, 需要进行方法验证或确认。

这里需要特别强调的是: GB 13078 中“铬”项目的试验

方法只能用年号 2006 的 GB/T 13088^[29]中“原子吸收光谱法”。GB/T 13088 规定了“原子吸收光谱仪”和“分光光度计”2 种方法,前者就是原子吸收光谱法,它又分“火焰法”和“石墨炉法”。

2.3.4 判定值确定

任何样品的检测值总有一定的分析误差。特别是不同检测机构之间的分析误差常常是比较大的,因此必须依据一个国家或行业统一的允许分析误差标准,作为对检测结果进行判定和仲裁时的计算依据^[30]。饲料生产企业从自身的角度考虑,通常会在其产品的企业标准和饲料标签中引用 GB/T 18823。对于引用了 GB/T 18823 的饲料产品,它的各类质量指标及卫生指标的最终判定值是其标准值加上或减去允许绝对误差或相对误差后的值。如果饲料产品的企业标准中未引用 GB/T 18823,则相应饲料产品的各类质量指标及卫生指标的最终判定值就是它的标准值。

如果企业标准中明确写了“判定检测结果时应考虑分析误差,分析误差按 GB/T 18823 执行”,则判定值需要考虑允许误差,若未注明则不考虑允许误差^[31]。两者的判定区别见表 2。

要注意 GB/T 18823 的适用范围,该标准适用于饲料产品检测结果的判定,不适用于饲料添加剂和混合型饲料添加剂,即饲料添加剂和混合型饲料添加剂的标准值也就是它的判定值。GB/T 18823-2002 和 GB/T 18823-2010 两个版本上面都没有明确是否适用于饲料添加剂^[32],“混合型饲料添加剂”的概念是 2012 年 12 月才提出的^[33]。

2.3.5 饲料中药物饲料添加剂或兽药

GB/T 18823 也不适用于饲料中药物饲料添加剂或兽药的判定。根据《兽药管理条例》《饲料和饲料添加剂管理条例》、农业农村部公告第 194 号和第 246 号的相关规定,禁止使用的药物饲料添加剂的判定限为检测方法规定的定量限或最低检测限,超出定量限或最低检测限的即为不合格。当检测结果处于判断临界值时,要考虑测量不确定进行判定^[11]。

允许使用的药物饲料添加剂或兽药的判定依据为其质量标准和说明书。比如,盐霉素预混剂的质量标准和说明书^[5]中规定:【用法与用量】以本品计。混饲:每 1000 kg 饲料,鸡 250 g。虽然在【注意事项】只提到“(3)对成年火鸡和马毒性大,禁用。(4)蛋鸡产蛋期禁用。”,但因为在用法与用量中只提到鸡饲料中的使用量,因此,除鸡饲料(不包括蛋鸡产蛋期饲料)外的其他饲料都是不能添加使用的。

在鸡饲料(不包括蛋鸡产蛋期饲料)中如果盐霉素的检测值超过 250 g/1000 kg,则判定为不合格;如果是鸡浓缩饲料(不包括蛋鸡产蛋期饲料),则判定值要按该饲料标签标明的添加比例进行折算。比如,某鸡浓缩饲料中的盐霉素的检测值为 1000 g/1000 kg,但它的添加比例为 20%,将判定值“250 g/1000 kg”折算后应为“1250 g/1000 kg”,所以最终判定为合格。在除鸡饲料外的其他饲料包括蛋鸡产蛋期饲料中盐霉素的检测值高于方法规定的最低检测限,则该饲料判定为不合格。

2.4 报告编制与审核

2.4.1 报告细节

任何检测都不可避免的存在检测误差,在检验检测报告编制过程中也有可能出现一些小疏忽,但这些小疏忽却能影响整个报告的有效性。比如,实际的检测方法和委托单或抽样单上的要求不一致;编制报告时因手误导致的问题,如样品名称或受检企业名称的多字、少字及错别字问题;检测项目的单位错误;检测结果不合格但在检验结论中少打一个“不”字导致的检验结论与检测结果不一致问题;检验检测专用章不合规等。这些不起眼但却很重要的小问题,报告编制人员有时不能及时发现,因此报告审核人一定要耐心、细致、认真核对每一个细节,授权签字人在签发报告时也应再次审查检测数据的合理性以及检测方法、判定依据的正确性和有效性,把好检测的最后一道关。

2.4.2 样品保质期

在不合格报告中,样品的保质期是很重要的一个信息。如果涉及饲料标签中分析保证值的指标检测不合格,要注意出具检测报告的日期是否在标签标示的保质期内,如已超出了保质期则该报告是无意义的。但如果在出具报告之前、在样品保质期内,检测单位已经和受检企业确认过不合格项的检测结果的,在出具报告时可不用考虑样品保质期。

2.4.3 检验结论

(1)委托检测

依据标准对产品进行全项检验时,检验结论可描述为:1)依据××标准检验,所检项目符合***标准要求,该样品合格;2)依据××标准检验,××项目不符合***标准要求,该样品不合格。

只对产品的部分项目检验时,检测结论可描述为:1)依据××标准检验,所检项目符合***标准要求。2)依据××标准检验,该样品所检××项目不符合***标准要求。

表 2 引用与不引用 GB/T 18823 的区别
Table 2 Difference between quoting GB/T 18823 and unquoting

检测项目	检测结果/%	标准规定值/%	允许误差(绝对误差)/%	是否引用 GB/T 18823	判定值/%	判定结论
粗灰分	5.7	≤5.5	0.2	引用	≤5.7	合格
				不引用	≤5.5	不合格

(2) 监督抽查检测

政府管理部门下达的监督抽查类检验结论, 应按照其下发的监督抽查文件的有关规定对结果进行准确评价和描述。

3 结论与讨论

检测结果判定流程对于检测结果的准确性起着重要的影响, 只有保证检测结果的科学、准确、有效, 才能保证最终的检验报告是科学、有效的。本研究就饲料检测结果判定流程的主要环节及常见问题进行了剖析。饲料检测机构应建立一套科学的判定流程, 从合同评审、检测、数据处理、报告编制、审核、签发等过程进行全过程监控, 各环节要建立相应的控制措施, 及时发现并纠正出现的问题, 以保证检验报告科学、公正、有效; 政府应及时更新相关法律, 如 GB/T 18823-2010《饲料检测结果判定的允许误差》需要根据我国饲料行业近 10 年分析技术水平的提升进行再次修订; 饲料从业者应关注农业农村部官网及相关标准网站, 查阅最新的法律法规、技术规范 and 标准等信息动态, 如《饲料法规文件(2019)》^[34], 主动学习相关知识, 提升综合业务能力。在多方共同努力下, 我国饲料质量和动物性食品的安全才能得以有效保障。

参考文献

- [1] 国务院第 609 号 饲料和饲料添加剂管理条例[EB/OL]. [2011-11-03]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_2004716.htm. State Council Order No.609 Regulations on the administration of feed and feed additives [EB/OL]. [2011-11-03]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_2004716.htm.
- [2] 国务院令 第 404 号 兽药管理条例[EB/OL]. [2004-04-09]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2004/content_62760.htm. State Council Order No.404 Regulations on the administration of veterinary drugs [EB/OL]. [2004-04-09]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2004/content_62760.htm.
- [3] 农业部公告第 2625 号 饲料添加剂安全使用规范[EB/OL]. [2017-12-15]. http://jiuban.moa.gov.cn/zwllm/tzgg/gg/201712/t20171225_5988041.htm. Ministry of Agriculture Bulletin No. 2625 Feed additive safety usage specification [EB/OL]. [2017-12-15]. http://jiuban.moa.gov.cn/zwllm/tzgg/gg/201712/t20171225_5988041.htm.
- [4] 农业农村部公告第 194 号[EB/OL]. [2019-07-10]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2019/201907/202001/t20200103_6334292.htm. Ministry of Agriculture and Rural Affairs Bulletin No.194 [EB/OL]. [2019-07-10]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2019/201907/202001/t20200103_6334292.htm.
- [5] 农业农村部公告第 246 号[EB/OL]. [2020-04-19]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2020/202003/202004/t20200419_6341878.htm. Ministry of Agriculture and Rural Affairs Bulletin No.246 [EB/OL]. [2020-04-19]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2020/202003/202004/t20200419_6341878.htm.
- [6] 农业农村部公告第 20 号[EB/OL]. [2019-12-26]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2018/201805/201806/t20180620_6152699.htm. Ministry of Agriculture and Rural Affairs Bulletin No.20 [EB/OL]. [2019-12-26]. http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/gg/201912/t20191226_6333971.htm.
- [7] GB 13078-2017 饲料卫生标准[S]. GB13078-2017 Hygienical standards for feeds [S].
- [8] 常磊, 赵全成, 曲登峰, 等. 法律法规、技术规范及标准在饲料检验结果判定中的应用[J]. 中国家禽, 2018, 40(16): 66-68. Chang L, Zhao QC, Qu DF, et al. [J]. The application of laws, regulations, technical specifications and standards in judgement of testing results in feeds [J]. China Poul, 2018, 40(16): 66-68.
- [9] 陆静, 单慧燕, 侯林丛. 浅谈对 GB/T 18823《饲料检测结果判定中允许误差》的理解[J]. 江西畜牧兽医杂志, 2019, (5): 33-34. Lu J, Shan HY, Hou LC. [J]. Discussion on the understanding of GB/T 18823-2010 Permitted tolerants for judgement of testing results in feeds [J]. Jiangxi J Anim Husband Veter Med, 2019, (5): 33-34.
- [10] 魏新政. 浅谈法律法规在饲料安全发展中的影响[J]. 中国饲料, 2020, (1): 111-114. Wei XZ. Analysis of the influence of laws and regulations on the development of feed safety [J]. China Feed, 2020, (1): 111-114.
- [11] GB/T 18823-2010 饲料检测结果判定的允许误差[S]. GB/T 18823-2010 Permitted tolerants for judgement of testing results in feeds [S].
- [12] CNAS-TRL-010-2019 测量不确定度在符合性判定中的应用[S]. CNAS-TRL-010-2019 Application of measurement uncertainty in judgement of compliance [S].
- [13] 秦超, 高庆军, 张玉梅, 等. 近几年饲料标签监测情况的分析[J]. 中国饲料, 2015, (22): 40-42. Qin C, Gao QJ, Zhang YM, et al. Analysis of the monitoring of feed labels in recent years [J]. China Feed, 2015, (22): 40-42.
- [14] 杨莹, 王钦晖, 陆静, 等. 饲料标签中存在的问题及对策[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(11): 3268-3272. Yang Y, Wang QH, Lu J, et al. Problems and countermeasures in feed labels [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(11): 3268-3272.
- [15] 杨莹, 陆静, 陈洪贵, 等. 饲料产品企业标准存在的问题与规范编写[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(9): 2708-3713. Yang Y, Lu J, Chen HG, et al. Problems in enterprise standard of feed products and drafting of standard [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(9): 2708-3713.
- [16] 李明, 赵国防. 饲料产品型式检验过程中发现的问题及建议[J]. 当代畜禽养殖业, 2012, (5): 55-57. Li M, Zhao GF. Problems and suggestions of type inspections of feeds [J]. Mod Anim Husband, 2012, (5): 55-57.
- [17] GB 10648-2013 饲料标签[S]. GB 10648-2013 Feed label [S].
- [18] GB/T 6432-2018 饲料中粗蛋白的测定凯氏定氮法[S]. GB/T 6432-2018 Determination of crude protein in feeds-Kjeldahl method [S].
- [19] GB/T 6438-2007 饲料中粗灰分的测定[S]. GB/T 6438-2007 Animal feeding stuffs-Determination of crude ash [S].
- [20] GB/T 13885-2017 饲料中钙、铜、铁、镁、锰、钾、钠和锌含量的测定 原子吸收光谱法[S].

- GB/T 13885-2017 Determination of the contents of calcium, copper, iron, manganese, potassium, sodium and zinc in feeds-Atomic absorption spectrometry [S].
- [21] GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定[S].
GB/T 8170-2008 Rules of rounding off for numerical values & expression and judgement of limiting values [S].
- [22] GB 22549-2017 饲料添加剂 磷酸氢钙[S].
GB 22549-2017 Feed additive-Dicalcium phosphate [S].
- [23] GB/T 17480-2008 饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 酶联免疫吸附法[S].
GB/T 17480-2008 Determination of aflatoxin B₁ in animal feeding stuffs-Enzyme-linked immunosorbent assay [S].
- [24] GB/T 36858-2018 饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 高效液相色谱法[S].
GB/T 36858-2018 Determination of aflatoxin B₁ in feeds-High performance liquid chromatography [S].
- [25] NY/T 2549-2014 饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 免疫亲和荧光光度法[S].
NY/T 2549-2014 Determination of aflatoxin B₁ in feed-Immunoaffinity fluorescence method [S].
- [26] NY/T 2071-2011 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和 T-2 毒素的测定 液相色谱-串联质谱法[S].
NY/T 2071-2011 Determination of aflatoxins, zearalenone and T-2 in feeds-Liquid chromatography-tandem mass spectrometry [S].
- [27] GB 5009.190-2014 食品安全国家标准 食品中指示性多氯联苯含量的测定[S].
GB 5009.190-2014 National food safety standard-Determination of indicative polychlorinated biphenyls in foods [S].
- [28] SN/T 0127-2011 进出口动物源性食品中六六六、滴滴涕和六氯苯残留量的检测方法 气相色谱-质谱法[S].
SN/T 0127-2011 Determination of BHCs, DDTs and HCB residues in foods of animal origin for import and export-GC-MS method [S].
- [29] GB/T 13088-2006 饲料中铬的测定[S].
GB/T 13088-2006 Determination of chromium in feeds [S].
- [30] 于炎湖. 国家标准《饲料检测结果判定的允许误差》制定与实施的有关问题[J]. 中国饲料, 2003, (16): 4-5, 8.
Yu YH. Issues related to development and implementation of GB/T 18823-2002 *Permitted tolerants for judgement of testing results in feeds* [J]. China Feed, 2003, (16): 4-5, 8.
- [31] 朱占华, 王冲, 王连会. 浅谈饲料检测结果的允许偏差与允许误差[J]. 现代畜牧兽医, 2006, (8): 14-15.
Zhu ZH, Wang C, Wang LH. On the understanding of permitted deviation and permitted tolerants for testing results in feeds [J]. Mod Anim Husband, 2006, (8): 14-15.
- [32] 于炎湖. 国家标准《饲料检测结果判定的允许误差》有关实施问题的解析与探讨[J]. 中国饲料, 2008, (6): 39-41.
Yu YH. Analysis and discussion of issues related to implementation of GB/T 18823-2002 *Permitted tolerants for judgement of testing results in feeds* [J]. China Feed, 2008, (6): 39-41.
- [33] 农业部公告第 1849 号 混合型饲料添加剂生产企业许可条件[EB/OL]. [2012-10-22]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2012/dsyq/201805/t20180516_6142386.htm.
Ministry of Agriculture Bulletin No.1849 Licensing conditions of mixed feed additive production enterprises [EB/OL]. [2012-10-22]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2012/dsyq/201805/t20180516_6142386.htm.
- [34] 农业农村部畜牧兽医局. 饲料法规文件(2019)[Z]. 2019.
Bureau of Animal Husbandry and Veterinary Medicine of Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Feed regulation documents (2019) [Z]. 2019.

(责任编辑: 李磅礴)

作者简介



杨莹, 硕士, 畜牧师, 主要研究方向为兽药、饲料检测方法研究。
E-mail: yingbo6959@126.com



王兴, 硕士, 高级兽医师, 主要研究方向为兽药、饲料检测方法研究。
E-mail: nsdtk@aliyun.com