

第十六章 T/CALAS 17—2017《实验动物 SPF 鸭配合饲料》实施指南

第一节 工 作 简 况

根据中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会有关文件及 GB/T 16733—1997《国家标准制定程序的阶段划分及代码》和《采用快速程序制定国家标准的管理规定》的要求，全国实验动物标准化技术委员会负责编制团体标准《实验动物 SPF 鸭 配合饲料》。该项目由全国实验动物标准化技术委员会（SAC/TC281）技术审查，由中国实验动物学会归口管理。

制定本标准的目的是，为了保障我国 SPF 鸭生产单位和使用单位饲养的鸭饲料营养，提高饲料安全，提升饲料的可靠性，完善行业的规范性，降低饲料可能的危害风险，为保证 SPF 鸭健康，以及利用 SPF 鸭开展的动物实验结果的重复性和稳定性提供基础。

第二节 工 作 过 程

本标准由中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会提出，中国农业科学院哈尔滨兽医研究所、中国军事医学科学院实验动物中心和济南斯帕法斯家禽有限公司按照团体标准研制要求和编写工作的程序，组成了由单位专家和专业技术人员参加的编写小组，制定了编写方案，并就编写工作进行了任务分工。

2015 年 9 月，召开了本课题启动会和第一次研讨会，明确了分工、内容，对进度做出了安排。

2015 年 10 月，完成了对收集到的国内外相关标准及相关资料数据的整理、分析，为计算 SPF 鸭各阶段配合饲料的营养成分提供基础参数。

2015 年 11 月，采集了中国农业科学院哈尔滨兽医研究所国家种子中心及北京科澳协力饲料有限公司 SPF 鸭饲料样品，并检测了常规饲料成分，为制定配合饲料标准积累生产实践数据。

2015 年 12 月，通过咨询专家，对 SPF 鸭配合饲料标准框架及指标内容的建议和意见，并且结合我们查阅的资料和研究结果，确定了标准框架及指标内容，初步将不同生产或生长阶段分为育雏期、育成期、产蛋前期和产蛋高峰期四个阶段。

2016 年 1 月，参考肉鸭 NRC（1994）数据以及种子中心多年来积累的实测数据，课题组确定了 SPF 鸭各阶段料营养水平。

2016年3月,通过Email方式向实验动物研究、动物营养、鸭培育及饲养等相关领域的专家征求对研究稿及其编写说明的修改意见。

2016年4月,根据专家返回的修改意见和建议,进行逐条修改,并完成专家意见的汇总处理。

2016年10月,按照团体标准的要求,修改征求意见稿和编制说明的格式及内容。

2016年10月,在中国实验动物学会广西年会上公开征求意见。共收集意见或建议19个,参照汇总后的修改意见,对本标准逐条进行修改和审视。编制组根据专家提出的修改意见和建议,采纳18个,未采纳1个,同时对标准格式进行了规范,最终形成标准送审稿。

2017年2月,全国实验动物标准化技术委员会在北京召开了标准送审稿专家审查会。会议由全国实验动物标准化技术委员会的委员组成审查组,认真讨论了标准送审稿编制说明、征求意见汇总处理表,提出了修改意见和建议。与会专家认为本标准规范可行,是国标的有力补充,一致同意通过审查。会后,编制组根据与会专家提出的修改意见,经对团体标准整理修改后形成标准送审稿、标准送审稿编制说明和征求意见汇总处理表。

2017年5月,本标准经中国实验动物学会第六届理事会常务理事会第八次会议审议通过,批准发布,于2017年5月19日起正式实施。

第三节 编写背景

SPF鸭排除了特定病原体的干扰,其机体、胚胎及胚细胞被广泛应用于肿瘤免疫学、药理学、毒理学、血清和疫苗制造,以及病原微生物学鉴定等方面,因此在国内外普遍使用。针对SPF鸭的特殊生长状况和生长环境,国内现行的标准中没有对SPF鸭的饲料营养水平进行规范,其饲养标准化的研究落后于国外,限制了在生命科学方面的应用,相关科研成果也很难得到国际上的认可。由于不同饲养单位没有统一的饲料标准,造成鸭群健康状况参差不齐、繁殖性能不够稳定等不良后果。因此,对SPF鸭的饲料营养进行规范,制订与国际接轨、并符合我国目前研究水平和应用要求的SPF鸭配合饲料标准,为试验结果及其产品质量提供保障,进而满足生命科学研究的需要,为医疗、医药行业服务。

第四节 编制原则

本部分以国务院批准1988年国家科委2号令公布的《实验动物管理条例》和1997年国家科学技术委员会和国家技术监督局联合颁布的《实验动物质量管理办法》为依据,同时参考商品蛋鸭的营养需要量制定而成。

尽管SPF鸭与商品蛋鸭在消化生理和相对营养需要量方面有相似之处,但SPF鸭的无菌环境、使用目的的差异导致其具有一定的特殊性。且目前没有蛋鸭的饲养标准,从美国NRC(1994)及中华人民共和国商业行业标准SB/T 10262—1996《生长鸭、产蛋鸭、肉用仔鸭配合饲料标准的需要量》可以看出,SPF鸭饲料标准阶段一般分为四个阶段。

生产上,SPF鸭仅供实验使用,饲养规模较小,各个阶段鸭的采食量远低于普通商品鸭,饲喂量小,不利于饲料的生产和灭菌处理。因此结合生产实际,对SPF鸭研究单位和

培育单位配合饲料的阶段划分情况,及参照鸭对营养需要有明显差异的生长阶段和生理阶段,考虑以育雏期、育成期、产蛋前期和产蛋高峰期四个阶段划分。

第五节 内容解读

一、SPF 鸭配合饲料的阶段划分

中华人民共和国商业行业标准 SB/T 10262—1996《生长鸭、产蛋鸭、肉用仔鸭配合饲料》、中华人民共和国农业行业标准 NY/T 2122—2012《肉鸭饲养标准》等都是用于畜牧生产中指导蛋鸭饲养和营养需要量的最低标准,且集中在产蛋期,产蛋阶段分得很细,这与商品蛋鸭快速生长和追求经济效益最大化相适应。

SPF 鸭主要用于生物医学研究,因此有其特殊性,不能照搬商品蛋鸭的营养标准。主要以稳定生长和生产性能为目的,可以适当通过控制采食量达到满足各种阶段营养需要量的目的。我国目前还没有蛋鸭营养需要及饲养标准,因此急需对蛋鸭和 SPF 鸭的需要进行规范,拟采用四阶段饲喂:育雏期、育成期、产蛋前期和产蛋高峰期。

二、SPF 鸭配合饲料营养指标的确定

考虑 SPF 鸭无菌环境,肠道菌群的特殊性,以及导致饲料消化率受限的影响;以及活动受限,产蛋量和蛋重降低的现象;为了达到与一般饲养环境下的鸭相同的生产水平,相应添加亚油酸,提高能量、蛋白质和钙的比例。

三、SPF 鸭配合饲料营养水平的确定

SPF 鸭的饲料营养水平借鉴 NRC (1994)、本研究单位中国农业科学院哈尔滨兽医研究所依托的国家种子中心、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所积累的数据以及课题组对鸭生长和产蛋性能的实测数据,确定育雏期、育成期、产蛋前期和产蛋高峰期四个阶段的营养水平。

四、加工、消毒过程及保质期内贮存造成配合饲料营养成分损失的考虑

配合饲料加工过程中通常需要制粒或膨化。制粒或膨化由于其特有的热加工工艺条件,能够使淀粉糊化,蛋白质变性,改善饲料的适口性,提高其消化吸收率,甚至能杀灭其中的微生物,达到消毒目的;但同时也破坏了饲料中的维生素、酶等热敏成分。根据有关报道,维生素 C、维生素 K3、维生素 B1、维生素 B6、维生素 A、维生素 E、维生素 D3 较为敏感,其中维生素 C 和维生素 K3 损失最高可达 75%~80%。而制粒或膨化对饲料中蛋白质、氨基酸、脂肪、淀粉、矿物元素等影响不大。

根据《实验动物 配合饲料卫生标准》,实验动物配合饲料常常需要进行灭菌处理,常用的有 Co^{60} 辐照灭菌、高温高压蒸汽灭菌、微波灭菌、饲料加工工艺灭菌等。高压蒸汽灭菌较为彻底,但是对营养成分破坏较大,尤其是一些热敏成分,如维生素等,蛋白质的品质也会降低。

另外,贮存条件和时间对维生素的保存也有影响。Christian 测定了维生素 A 在不同条件下贮存 3 个月的保存率,低温低湿条件下为 88%,高温低湿条件下为 86%,高湿高温条件下为 2%。经过制粒加工、存贮 8 个月的饲料中各种维生素的活性总存留率,其中最低的为维生素 K,只有 36% 的存留率,最高的为维生素 B₂,可存留 86%,相差 1 倍多。经过预混、加工(调质、制粒)、干燥、包装以及较长时间的贮存(8 个月),总存留率较高的有维生素 B₂、维生素 B₁₂、泛酸钙、维生素 E,达 70% 以上,总存留率最低的是维生素 K,只有 15%,总存留率较低的有维生素 A、维生素 D₃、叶酸、维生素 B₁,在 45%~60% 之间变化。实验动物配合饲料贮存时间一般规定为 2~3 个月,在确定 SPF 鸭配合饲料营养素水平时,需要考虑贮存过程对饲料中营养物质特别是维生素的损失。

综上,在确定配合饲料营养素水平时,为了使 SPF 鸭采食时饲料中的营养素满足其需要,一定要给予一个安全裕量,以补充配合饲料中营养素特别是维生素在加工过程、消毒过程以及保质期内贮存期间造成的损失。

五、SPF 鸭配合饲料除营养成分外的质量要求、营养成分测定及卫生要求

配合饲料的质量要求(质量要求总原则、饲料原料质量要求、检测规则、标签、包装、贮存、运输)应符合 GB/T 14924.1—2001 中的规定;配合饲料营养成分测定按 GB/T 14924.9—2001、GB/T 14924.10—2008、GB/T 14924.11—2001、GB/T 14924.12—2001 执行;配合饲料卫生要求应符合 GB 13078—2001 中的规定。

第六节 分析报告

参照本标准限定的营养成分进行配比,配制得到的饲料应用于各个时期的 SPF 鸭,与原有饲料进行比较后得出:新的饲料配方能够显著提高育雏期 SPF 鸭的生长性能,降低死亡率;能够显著提高育成期 SPF 鸭的料重比,增加饲料转化率;能够显著提高产蛋前期和产蛋高峰期 SPF 鸭的产蛋率和孵化率,降低死淘率。以产蛋量为例,新的饲料较原有饲料高出 3%,一只鸭产蛋周期平均多产 9 枚蛋,如果进行推广,中国农业科学院哈尔滨兽医研究所 1000 只 SPF 鸭能够增产 9000 枚蛋,直接经济效益预计可达 18 万。

第七节 国内外同类标准分析

国内和国际上没有 SPF 鸭配合饲料标准,无法采用。

《鸭的营养需要》(NRC, 1994)规定了肉鸭 0~2 周、2~7 周和种鸭的饲养和营养需要量的最低标准,且非全期标准。

中华人民共和国商业行业标准 SB/T 10262—1996《生长鸭、产蛋鸭、肉用仔鸭配合饲料标准》、安徽省地方标准 DB34/T 300—2002《产蛋鸭的饲养管理》、中华人民共和国农业行业标准 NY/T 2122—2012《肉鸭饲养标准》都是针对肉用鸭进行的规范,缺少蛋鸭的相应标准,仅作为借鉴。

第八节 与法律法规、标准关系

本部分参考国家质量监督检验检疫总局《实验动物 配合饲料通用质量要求》、《实验动物 配合饲料卫生标准》等标准和国内外鸭营养需要量[如美国 NRC (1994)、中华人民共和国商业行业标准 SB/T 10262—1996《生长鸭、产蛋鸭、肉用仔鸭配合饲料》等]等营养数据,结合我国 SPF 鸭的生长和繁殖特点以及各地在培育 SPF 鸭的生产实际情况,在综合分析相关的饲养实验数据和营养需要量研究成果的基础上制定。在标准中,规定了 SPF 鸭配合饲料的质量要求、营养成分要求、卫生要求、检测规则以及标签、包装、贮存和运输要求。

本部分的编写在格式上采用 GB/T1.1—2009《标准化工作导则》第一部分:标准的结构和编写规则的规定。

第九节 重大分歧的处理和依据

从标准结构框架和制定原则的确定、标准的引用、有关技术指标和参数的试验验证、主要条款的确定直到标准草稿征求专家意见(通过函寄和会议形式多次咨询和研讨),均未出现重大意见分歧的情况。

第十节 作为推荐性标准的建议

本标准建议,质量要求和日粮常规营养成分水平为强制性条款,其余为推荐性条款。因为质量要求和日粮常规营养成分水平是保证 SPF 鸭生理健康、体况正常的根本,否则将可能影响到 SPF 鸭用于实验研究及其所获得数据的准确性,而其他条款则没有这么重要,故建议定为推荐性条款。

第十一节 标准实施要求和措施

建议由中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会组织本标准的宣传、推广和实施监督。

第十二节 其他说明事项

一、引用标准

本部分的制定引用了以下文件:

GB/T 10647—2008 《饲料工业术语》

GB 14924.1—2001 《实验动物 配合饲料通用质量标准》

GB 13078—2001 《饲料卫生标准》

GB 13078.1—2006 《饲料卫生标准 饲料中亚硝酸盐允许量》

GB 13078.2—2006 《饲料卫生标准 饲料中赭曲霉毒素 A 和玉米赤霉烯酮的允许量》

GB 13078.3—2007 《配合饲料中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的允许量》

GB/T 5918—2008 《饲料产品混合均匀度的测定》

GB/T 14924.9—2001 《实验动物 配合饲料 常规营养成分的测定》

GB/T 14924.10—2008 《实验动物 配合饲料 氨基酸的测定》

GB/T 14924.11—2001 《实验动物 配合饲料 维生素的测定》

GB/T 14924.12—2001 《实验动物 配合饲料 矿物质和微量元素的测定》

NY/T 1448—2007 《饲料辐照杀菌技术规范》

二、标准水平（评估）

本部分在制定时，尽可能做到与国际接轨，同时还考虑到我国 SPF 鸭现有水平和发展的需要。在鸭阶段划分及配合饲料营养要求方面，均从国内外的整体水平进行考虑。

三、必检项和抽检项

考虑到生产实际中的可行性，建议本标准中表 1 常规营养成分及表 2 氨基酸指标为必检项，表 3 维生素及表 4 常量和微量矿物元素指标为抽检项。

参 考 文 献

韩凌霞，刘霄磊，蔡文博，等. 2011. HBK-SPF 鸭生理生化指标的测定. 实验动物科学, (2): 44-46.

韩凌霞，肖兵兵，牛成明，等. 2010. HBK-SPF 鸭生化位点检测方法的建立. 黑龙江畜牧兽医, (5): 48-49.

文力正，任文陟. 2008. 我国禽类实验动物研究进展. 现代农业科技, (13): 258-259, 262.