

饲料配方效果的影响因素

张桂芝, 崔锦鹏, 张燕平, 任方奎*

(上海富朗特动物保健股份有限公司, 上海 201502)

摘要: 一个饲料配方能否达到预期效果, 会受到动物本身、养殖环境、原料因素、饲料加工方式等多方面的影响。本文着重阐述了动物品种、日龄、采食量、健康状况、饲养管理方式、原料品质、饲料生产工艺等因素对饲料配方效果的影响。

关键词: 饲料配方; 效果; 影响因素

中图分类号: S816.72 文献标志码: A 文章编号: 1001-0084(2020)06-0028-03

Factors Influencing the Effect of Feed Formula

ZHANG Guizhi, CUI Jinpeng, ZHANG Yanping, REN Fangkui*

(Shanghai Frontan Animal Health Co., Ltd., Shanghai 201502, China)

Abstract: Whether a feed formula can achieve the expected effect will be affected by animal itself, breeding environment, raw material factors, feed processing methods and other aspects. This paper focuses on the effects of animal species, age, feed intake, health status, feeding management, raw material quality, feed production process and other factors on feed formulation.

Key words: feed formula; effect; influencing factors

在实际生产中可以看到, 同一种饲料供给两个不同的养殖场, 得到的效果评价并不一样, 甚至差异很大。在一个养殖场认为的“好饲料”, 到另一个养殖场可能是“效果一般”甚至是“很差”。我们曾将相同的蛋鸡配合饲料配方同时提供给几个不同的饲料厂实验, 得到的反馈也有较大差异。多数饲料厂表现很好的配方, 有一个工厂却表示客户鸡群出现水便, 还有一个表现为蛋壳脆、破蛋率高。由此可见, 一个饲料配方是否能达到预期效果, 受到其他很多因素的影响。

1 动物的影响

1.1 品种

同样是产蛋鸡, 白壳、粉壳和褐壳蛋鸡需要的各营养成分含量和比例不同。同样是褐壳蛋鸡, 海

兰褐、罗曼褐、京红、尼克红等需要的营养水平也有一定差异。目前国内养殖的粉壳蛋鸡品种繁多, 如海兰灰、京粉1号、京粉2号、罗曼粉等大粉鸡, 京粉6号、大午金凤等中粉鸡, 农大3号等节粮型鸡, 更有不少地方鸡种(土鸡)。这些不同品种的鸡体重、产蛋率、蛋重、采食量差异较大, 需要的营养水平和结构也有较大不同。不同品种的肉种鸡对于蛋白质、能量的摄入量要求也有一定差异。一个饲料配方不可能满足不同品种的需要。要想达到高效的养殖目的, 需要为不同品种提供针对其独特需要的精准营养配方。

1.2 日龄

同样品种的动物, 在不同的日龄和生产阶段需要的营养水平也不同, 使用相同的配方会表现出较

收稿日期: 2020-04-10

作者简介: 张桂芝(1979-), 女, 山东济南人, 硕士, 研究方向为动物营养与调控。

*通讯作者: 任方奎, 兽医师, E-mail: renfangkui@rontan.com

大的差异。产蛋前期的鸡采食量低,产蛋率逐步增加,体重也在上升,需要的能量和蛋白质水平均很高;产蛋后期的鸡产蛋率下降,采食量上升,蛋白需求降低,钙的利用率下降。如果产蛋前期、产蛋高峰期和产蛋后期使用同样的饲料,则产蛋前期营养不足,鸡体偏瘦,严重者影响产蛋高峰期产蛋率;产蛋后期营养浪费严重,蛋重偏大,蛋壳品质差,死淘率偏高。这是很多养殖场配制饲料时容易犯的错误。

1.3 采食量

很多养殖场不会根据采食量调整饲料配方。同一个蛋鸡料配方在采食量120 g的时候营养足够,采食量110 g甚至更低时就会营养缺乏。而以110 g采食量设计的饲料配方,在采食量为120 g时,就会造成营养浪费、鸡过肥、脂肪肝等现象。在母猪上也有类似现象。养殖场应根据动物采食量的变化对饲料配方进行调整,提供精准营养,方能降低饲料成本,保证机体健康,达到养殖效益的最大化。

1.4 健康状况

动物的健康状况直接影响其采食量、饲料消化利用率。健康动物采食量适宜,消化吸收能力强,饲料效率高。发病动物采食量低,消化利用率低,甚至出现体重的负增长。受到疾病威胁的动物,采食的饲料营养,有很大一部分会转换成免疫物质,以保护自身健康,使能够转化为肉蛋奶的营养减少,也造成饲料效率的降低。

2 饲养管理方式的影响

2.1 养殖方式

目前国内蛋鸡养殖以笼养为主,肉种鸡既有笼养也有平养,土鸡笼养或地面放养。同一品种的鸡笼养时活动量小,能量消耗少,应激较大,相对需要更高的蛋白能量比,维生素B族和维生素D的需求较高。如果地面放养,活动量大,需要相对较低的蛋白能量比。肉种鸡采用笼养方式,育成期均匀度相对好控制,限饲方案可采用五二限(每周5 d喂料2 d不喂料)或六一限(每周有1 d不喂料);采用平养方式的肉种鸡育成期为了达到较好的均匀度,往往采用四三限(每周4 d喂料3 d不喂料)或五二限。限饲越严重,鸡的应激越大,需要的抗应激营养素如维生素E、维生素C、胆碱、硒等越高。较高的粗纤维水平有利于延长饲料在

消化道内的存留时间,笼养肉种鸡在育成期需要相对更高的粗纤维水平。

2.2 温度

温度对于鸡只采食量的影响非常大,产蛋鸡适宜温度为18~25℃,22℃以上每高0.5℃,每只鸡每天的能量需求减少2千卡,22℃以下每低0.5℃,每只鸡每天的能量需求增加2千卡。因此温度越低,鸡群采食量越高。炎热天气对鸡采食量的影响更明显,在25℃以上,温度每升高1℃,产蛋鸡采食量减少1.4%~1.6%。有些条件比较差的鸡场,冬季和夏季的采食量差异甚至在20%以上。相对于舒适温度,在高温和低温下,鸡只对维生素的需求也显著增加^[1]。因此,饲料厂和养殖场应及时调整饲料的配方,以适应不同温度下鸡只的采食量和营养需要。

3 原料质量的影响

原料质量对饲料配方效果的影响毋庸置疑,原料的质量决定了饲料的质量,劣质的原料绝对不可能生产出好的饲料。原料质量受到品种、产地、气候、季节、收割时间、储存方式、加工方式等多种因素的影响,同一种原料的不同批次可能会表现出很大的差异。

3.1 自然因素

饲料原料的品种和产地不同,其营养成分也有较大差异。以玉米为例,粉质玉米与胶质玉米的能值、蛋白质含量都有差异。受气候、土壤等因素的影响,同一品种的玉米,来自东北、华北等不同产区,营养成分也会受到气候的影响出现差异。同一产地的同一种玉米也会因年份、降雨量、收割时间、储存时间、水分含量不同出现营养变异^[2]。饲料原料养分含量变异系数平均为±10%,一般变异正常范围在10%~15%。制作饲料配方时要考虑到不同批次原料的差异,避免出现饲料质量的较大波动。

3.2 杂质、掺假和假冒伪劣

饲料原料在收获、加工、运输和贮存等过程中,会不可避免地混入部分杂质,比较常见的杂质有种皮、秸秆、泥土、砂石、塑料、金属物质等,如果不及时清除这些杂质,会影响饲料产品的营养和卫生指标,从而降低饲料产品的质量,影响饲料效果。

掺假现象在饲料原料中一直存在,尤其是价

格较高的粉沫状原料掺假率更高。有的是直接掺入其他原料,比如鱼粉中,常常掺入羽毛粉、贝壳粉、骨粉等,也有可能掺入蛋白精或其他原料。还有的是用低质原料假冒高质原料,如用无机微量元素与氨基酸简单混合,假冒有机微量元素。用过期原料更换包装或标签冒充新原料也经常出现。更有用一种原料冒充另一种原料的案例存在,曾经有饲料厂采购员买到假冒氧化锌,里面锌含量为零,造成仔猪大面积腹泻。

3.3 损坏和变质

在不适当的运输装卸、储藏和加工过程中,饲料原料会因损坏和变质失去原有的质量。如:高水分的玉米、米糠、鱼粉、豆粕、油脂以及用这些原料配制的饲料易酸败;原料酸败后,很多营养物质尤其是脂溶性维生素会损失;动物食用酸败的饲料后会引发腹泻或死亡。玉米、小麦等谷物类饲料贮存不当容易生虫,损坏原有的质量。玉米等粮食长期储存后,也会造成营养价值的下降,使用陈化粮做饲料原料时,要注意适当补充能量和维生素等营养物质。

霉菌毒素也是饲料和原料中很容易污染的一种毒性物质。饲料中对动物有害的霉菌毒素主要有:黄曲霉毒素、呕吐毒素、玉米赤霉烯酮、T2毒素、赭曲霉毒素、伏马毒素等。动物食用含有霉菌毒素的饲料,不仅会降低采食量和生长速度,降低饲料报酬,还会影响动物免疫、生殖性能,严重者造成动物中毒死亡。玉米及其副产物、蛋白质原料和配合饲料都很容易受到霉菌毒素的污染。

3.4 原料加工方式的影响

很多饲料原料是加工产品或粮食加工的副产品。加工方式的不同会使同一种原料的营养成分发生不同的变化。如DDGS,是DDG和DDS的混合物,DDG指的是玉米发酵后留下的固体物质的烘干产物,DDS指的是玉米发酵滤液的烘干产物。DDG和DDS粗蛋白含量接近,但DDS粗纤维含量更低,粗脂肪含量更高,动物利用率高于DDG。DDGS的营养价值取决于DDG和DDS的比例。羽毛粉的常用加工工艺有高温高压水解法、酶解法、膨化法和微生物发酵法,高温高压水解法目前应用最多,生产出来的羽毛粉粗蛋白含量有89%甚至更高,但胃蛋白酶消化率较低。水解羽毛粉经进一步膨化或酶解后,可以显著提高胃蛋白酶消化率^[3]。微生物发

酵法生产羽毛粉需要补充一部分其他原料,如棉粕、麸皮等,粗蛋白含量相对较低,但胃蛋白酶消化率高达90%以上,是今后羽毛粉加工的发展方向。

4 饲料生产工艺的影响

合理科学的饲料配方、优质的饲料原料和适宜的加工工艺相配合,才能够获得优质的配合饲料。在原料、配方确定的情况下,加工技术是影响饲料品质的主要因素。合适的饲料加工方式可改善饲料的适口性,改变饲料粒度,提高饲料的利用效率。

4.1 粉碎对饲料效果的影响

粉碎饲料的目的是为了增加饲料表面积,促使饲料颗粒和消化酶进行充分接触,从而促进动物消化。粉碎能够提高饲料的表观消化率,从这一点上来讲,粉碎粒度越小,消化越充分。但粉碎粒度越细,耗能越高,饲料损耗也越大。且不同动物消化系统结构不同,玉米粉碎粒度在0.7 mm以下,仔猪的消化率和生长速度会提高,家禽如果使用粉碎这么细的玉米,却易引发腺胃炎,降低饲料效率。

4.2 投料顺序对饲料效果的影响

在直接接触的情况下,很多饲料成分之间会发生物理化学反应,因此,投料顺序对饲料品质和效果影响很大,尤其是预混料的效果受投料顺序的影响更明显。一般建议预混料的投料顺序为:先投约2/3的载体,再投添加剂,最后投剩下的载体;添加剂的投料顺序为添加量大的先投,添加量小的后投;注意维生素、胆碱、微量元素最好岔开投料以减少直接接触。部分添加剂在预混料中会吸附或破坏微量营养成分,如脱霉剂,应直接投到全价料中。

4.3 混合对饲料效果的影响

饲料是一种复杂的混合型产品,各饲料成分粒度、容重、添加比例差别很大,相互之间会产生多种化学反应,饲料混合不能完全均匀。在饲料混合过程中,混合效果会随时间迅速增加,达到充分混合状态,即均匀度最佳的状态。如果再继续混合,物料会有分离倾向,混合均匀度反而降低^[4]。混合时间过长,各物料之间摩擦增多,产热增加,会加速化学反应过程,使饲料成分破坏,降低饲料效果。

4.4 制粒对饲料效果的影响

与粉料相比,颗粒饲料具有平衡营养、降低粉

(下转第35页)

- [3] 岳文斌, 刘喜生, 冯旭芳, 等. 21 世纪我国牛、羊等草食动物发展趋势与展望[J]. 畜牧兽医, 2002, 34(3): 17-19.
- [4] 臧强, 赵亚军, 韩晶, 等. 夏季舍饲散养环境下三个发育期小尾寒羊的行为差异[J]. 动物学研究, 2005(3): 279-286.
- [5] Palestini C, Ferrante V, Mattiello S, et al. Relationship between behavior and heart rate as an indicator of stress in domestic sheep under different housing systems[J]. Small Rumin Res, 1998, 27(2): 177-181.
- [6] Petherick J C, Rushen J. Behavior restriction: Appleby Animal Welfare[M]. Wallingford: CAB International, 1997.
- [7] Gonyou H W, Stookey J M, McNeal L G. Effects of double decking and space allowance on the performance and behavior of feeder lambs[J]. Anim Sci, 1985, 60(5): 1110-1116.
- [8] Isher A D, Crowe M A, Kiely P, et al. Growth, behaviour, adrenal and immune responses of finishing beef heifers housed on slatted floors at 1.5, 2.0, 2.5 or 3.0 m² space allowance[J]. Livest Prod Sci, 1997, 51(3): 245-254.
- [9] Demirenen E, Shrestha J N B, Boylan W J. Breed and environmental effects on components of ewe productivity in terms of multiple births, artificial rearing and 8-month breeding cycles[J]. Small Rumin Res, 1995, 16(3): 239-249.
- [10] 郭娅婷, 王世峰, 张秀英, 等. 圈养条件下盘羊的行为学分析[J]. 家畜生态学报, 2016, 37(47): 42-46.
- [11] 刘洪波, 施兆红, 徐相亭, 等. 日粮维生素 E 水平对羊采食行为影响研究[J]. 山东畜牧兽医, 2019(1): 13-14.
- [12] 于宏业. 影响舍饲湖羊采食的因素试验[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2017(23): 144-146.
- [13] 崔用侠, 曾颜军, 李勇, 等. 几种生态因子与舍饲滩羊自由采食行为的关系[J]. 家畜生态, 1990(1): 10-15.
- [14] 王毅, 刘建国, 田斌, 等. 对兰州地区舍饲湖羊行为学指标的观察研究[C]. 第十六届(2019)中国羊业发展大会暨庆阳农耕文化节论文集.
- [15] 周占琴, 武和平, 陈小强. 舍饲条件下的布尔山羊行为习性[J]. 甘肃农业大学学报, 1997, 32(2): 129-134.
- [16] 王灿军. 肉羊异食行为的预防措施[J]. 畜牧兽医科技信息, 2019(1): 48.
- [17] 高胜峰. 肉羊异食行为的原因分析及预防措施[J]. 现代畜牧科技, 2018(8): 106.

(上接第 30 页)

尘、适口性好等优势。将饲料制成颗粒状, 可有效减少动物挑食的情况, 使动物摄入的营养更加全面; 还可有效减少饲料中的粉尘, 减少污染, 动物采食方便, 喂食颗粒饲料显著提高肉鸡和仔猪的增重速度^[5]。高温调质和制粒会对维生素造成一定破坏, 需要补充一些维生素。

4.5 膨化对饲料效果的影响

膨化饲料需要经过混合、加热、揉合、成型的过程。高温高压的加工环境使饲料发生物理化学性质的变化。膨化可破坏饲料中的抗营养因子, 破坏蛋白质的三级和四级结构, 增加淀粉的糊化度, 释放脂肪, 增加饲料效果。较高的膨化温度会破坏脂肪的稳定性, 加速油脂的分解, 使其稳定性下降, 过氧化值升高。大部分维生素对温度敏感, 膨化对维生素 K₃、维生素 B₁、B₂、B₆ 和叶酸造成的损失较大, 维生素 A、D、E 也有一定损失^[6]。制作膨化饲料配方时需要针对性加强对上述维生素的补充, 或采用维生素后喷涂工艺。

5 结 论

饲料效果的影响因素众多, 制作饲料配方时不

仅需要考虑到品种、日龄、季节等对动物营养需要和采食量的影响, 还需要考虑到原料品质、加工方式储存方式对饲料效果的影响。养殖场也要切合实际情况根据养殖规模、温度、采食量和动物健康状况对日粮结构进行调整, 以适应动物的不同阶段的营养需求。

[参 考 文 献]

- [1] 苗军, 王彩玲. 蛋鸡热应激的营养疗法[J]. 中国家禽, 2000(6): 40-41.
- [2] 张玉萍, 刘国华. 不同来源玉米的理化性质及肉鸡有效能值变异分析[J]. 甘肃农业大学学报, 2013(4): 27-33.
- [3] 何武顺, 冯于明. 膨化羽毛粉的加工技术及营养价值评定[J]. 饲料与畜牧: 新饲料, 2008(8): 9-11.
- [4] 武书庚, Keith C Behnke. 饲料混合及混合均匀度[J]. 中国畜牧杂志, 2010(12): 49-52.
- [5] 殷波, 丁贤. 制粒对饲料品质的影响[J]. 饲料博览, 2001(5): 26-27.
- [6] 刘彩霞. 膨化对饲料营养价值的影响[J]. 四川畜牧兽医, 1999(11): 27.