

日粮能量浓度对10-28日龄肉鸭生长性能的影响及最佳成本配方模型

罗国强 胡安正 陶青燕 (通威股份有限公司)

摘要: 给10~28日龄利加肉鸭饲喂代谢能(ME)为2 300~3 000kcal/kg不等的系列试验日粮。试验结果表明,日粮能量浓度对试鸭的日增重有一定的影响,但绝对值差异不大。随着ME的提高,采食量下降、料肉比(FCR)下降、饲料转化率提高,ME与FCR的关系可用函数关系 $Y(FCR) = aeb/x$ 来表达,其中 $a=1.1463156$, $b=2.1016161$ 。根据函数推算结果、能量单位成本等指标,可以适时动态确定最佳成本配方模型。按照市场接受情况,结合本次试验结果,2003年底西南地区10~28日龄肉鸭料ME水平设计在2 600~2 700kcal/kg为宜。
关键词: 肉鸭; 代谢能; 生产性能

1 目的

大量的研究表明,鸭具有很强的采食量调节能力,能在较大的能量范围内调控其采食量而对生长速度无不良影响。目前在肉鸭方面的试验多是以49或56日龄为出栏目标,且试验日粮的氨基酸水平较高。但四川、重庆、云南等西部地区,饲养肉鸭多为加工卤鸭,一般以26~32日龄、体重达1.75~2kg为出栏目标。在生产实际中肉鸭日粮的氨基酸水平同公布的饲养标准相比有较大的差异,大多数养殖户常用饲料产品其氨基酸水平平均比公布的饲养标准要低。在较低的日粮氨基酸水平下,不同浓度的日粮能量水平是否对肉鸭的生产性能具有影响目前还不清楚。配方技术难有固定模式,却影响甚至决定着各饲料企业的竞争力。目前各种配方软件已能方便快捷地设计出最低成本的配方,但在生产实践中根据原料行情和原料快速检测化验值,以及畜禽水产品行情的适时动态设计出边际成本最佳的配方更为重要。本试验就是研究在生产条件下,日粮ME浓度设置与肉鸭FCR的数量关系,对于在饲料原料价格或畜产品价格波动时,确定合理的日粮ME水平,设计出最佳成本的配方,以使终端养殖户获得最大的养殖效益具有重要的实践意义。

2 材料与amp;方法

2.1 试验设计

选择健康的10日龄利加肉鸭848只,按体重随机分成8个处理组,每处理组内设2个重复,每重复组53只。试鸭按常规程序进行免疫。试验从2003年12月27日-2004年1月13日,共18d(10~28日龄)。

表 1 试验配方

处理	1	2	3	4	5	6	7	8
原料								
玉米	28.25	30.85	33.25	35.6	37.8	42.75	53.5	50.65
小麦	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
菜粕等杂粕	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	24.1	9.2	10.0
鱼粉						1.5	2.0	3.0
统糠	14.5	11.0	7.4	3.9	0.4			
豆粕	4.4	5.3	6.5	7.6	8.7	8.7	12.3	11.2
石粉	0.92	0.92	0.92	0.95	1.0	0.8	0.8	0.95
磷酸氢钙	0.63	0.63	0.65	0.65	0.8	0.85	0.9	0.9
食盐	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
油脂								2.0
预混料	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
合计	100	100	100	100	100	100	100	100
配方成本/(元/t)	1286	1337	1395	1451	1506	1572	1653	1754
营养指标(计算值)								
ME/(kcal/kg)	2300	2400	2520	2610	2710	2810	2900	3000
CP/%	12.84	13.4	14.1	14.77	15.42	15.83	16.23	16.48
Ca/%	0.60	0.60	0.60	0.60	0.65	0.70	0.72	0.78
A.P/%	0.27	0.27	0.27	0.27	0.28	0.37	0.37	0.38
CF/%	9.35	8.01	6.60	5.29	3.99	2.58	2.58	2.60
D-Lys/%	0.46	0.48	0.50	0.52	0.55	0.57	0.59	0.61

2.2 试验日粮

试验日粮(表1)的氨基酸水平依据抽测四川境内10家大型饲料生产厂家的肉鸭饲料中氨基酸的平均值,并结合作者多次的试验结果确定,氨基酸模式参照《禽的营养需要》(NRC, 1994)配制。采集2003年12月四川地区原料价格及常规指标化验值,采用2003年版《中国饲料数据库》中原料的AA消化率数据,对小麦等原料设定限量后,以赖氨酸、蛋氨酸+胱氨酸等主要氨基酸需要量作为标准,用BRILL配方软件进行最低成本配方。各组的饲料均按配方统一生产成颗粒料。

2.3 饲养管理

试鸭采用网上平养,23h光照,自由采食、饮水,舍温10.90℃,相对湿度83.0%。其它饲养管理以及免疫程序、常规用药同集约化生产。

2.4 测定指标

测定试鸭的初、末体重、耗料量,计算日增重、FCR以及经济效益。

2.5 统计分析

结果用平均数±标准差表示,采用SPSS统计软件进行方差分析,并采用Duncan法进行多重比较。

表 2 不同日粮 ME 浓度对 10~18 日龄肉鸭生产性能的影响

	1组	2组	3组	4组	5组	6组	7组	8组
只数/只	106	105	106	106	106	106	106	106
平均初重/g	310	309	310	310	310	310	310	310
平均末重/g	1838±18.3 ^{abd}	1846±14.85 ^b	1820±5.66 ^d	1833±3.54 ^{abd}	1844±6.36 ^{bc}	1827±6.36 ^{abd}	1827±0.71 ^{abd}	1873±0.71 ^a
平均日增重/g	84.89±1.02 ^{abd}	85.36±0.82 ^b	83.92±0.28 ^d	84.58±0.20 ^{abd}	85.22±0.40 ^{bc}	84.28±0.31 ^{abd}	84.28±0.00 ^{abd}	86.83±0.00 ^a
平均日耗料/(g/只)	242±0.71 ^a	237±0.71 ^{ab}	224±0.00 ^c	213±0.71 ^d	211±4.95 ^{de}	206±2.12 ^{ef}	199±2.83 ^g	202±2.12 ^{fg}
料肉比(FCR)	2.85 ^a	2.79 ^b	2.67 ^c	2.51 ^d	2.47 ^d	2.45 ^d	2.36 ^e	2.32 ^e
日 ME 摄入量/(kcal/只)	556.6	568.8	564.48	555.93	571.81	578.86	577.1	606
成活率/%	100	99.7	100	100	100	100	100	100

注:肩注字母相同为差异不显著(P>0.05),肩注字母不同为差异显著(P<0.05)

3 结果与讨论

3.1 从表2可见，试鸭试验期间生长正常，除2组外伤死亡一只，无啄羽、甩料现象。各处理组的出栏重较理想，均达到市场接受的重量，其中4、5、6组的FCR和市场上商品料结果相近。

经统计学分析，1、4、6、7处理组日增重组间差异均不显著($P>0.05$)，2、3、8组间与上述4组组间差异显著($P<0.05$)。随ME的增加，各处理组的采食量降低，但加油脂的8组能提高采食量，各组间差异均达到显著性水平($P<0.05$)。FCR逐步提高，除其中4、5、6组间，7、8组间差异不显著外($P>0.05$)，其它各组间差异均显著($P<0.05$)。

3.1.1 ME浓度对试鸭增重的影响：结果表明，当日粮ME浓度在2 300~2 900kcal/kg范围内时，10~28日龄肉鸭亦能自动调节采食量以保持适宜的能量摄入量，试鸭增重的绝对值变化不大，其最终出栏重均能达到上市要求。

3.1.2 ME对采食量和FCR的影响：本试验中，随着日粮ME的上升，试鸭的日采食量和FCR逐渐下降。从试验数据特别是采食量的数据看来，处理3的增重可能存在一定的试验误差，因此处理3同处理2、5的检验差异需再次试验认定。本试验中，随着ME的上升，试鸭的ME摄入量也略呈上升趋势，尤其是在添加油脂的高能量浓度处理组。这可能是10~28日龄大小试鸭对采食量的调节能力还有一定的限制性，或者是添加油脂后产生的对采食量尤其是ME摄入量的增加等因素出现的正效应。

3.2 ME设置水平与FCR的关系

采用曲线专家软件，将冬季西南地区10~28日龄利加肉鸭ME设置水平与FCR的关系拟合，得出函数关系为 $Y=aeb/x$ ，其中 $a=1.1463156$ ， $b=2.1016161$ ，R值可达0.99，见图1。

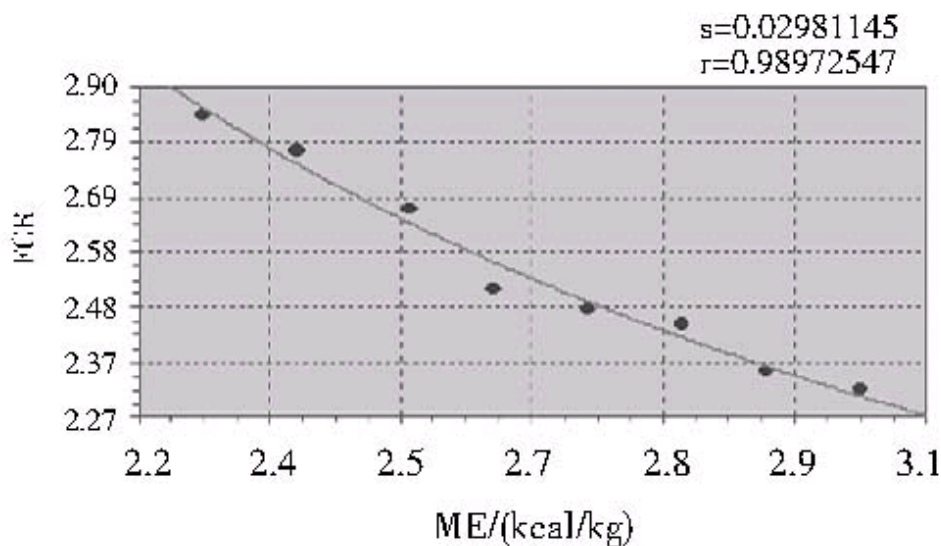


图1 ME与FCR的曲线关系图

表3 不同日粮 ME 浓度成本及效益分析

组别	1组	2组	3组	4组	5组	6组	7组	8组
ME/(kcal/kg)	2 300	2 400	25 20	2 610	2 710	2 810	2 900	3 000
饲料成本/(元/kg)	1.286	1.337	1.395	1.451	1.506	1.572	1.653	1.754
ME 单位成本/(10 ⁻³ 元/kcal)	0.559	0.557	0.554	0.556	0.556	0.559	0.57	0.585
FCR	2.845	2.779	2.666	2.514	2.473	2.447	2.356	2.324
增重/(kg/只)	1.528	1.537	1.511	1.523	1.534	1.517	1.517	1.563
增重成本/(元/kg)	3.66	3.72	3.72	3.65	3.72	3.84	3.89	4.08
增重收入/(元/只)	7.18	7.22	7.10	7.16	7.21	7.13	7.13	7.35
增重净收入/(元/只)*	1.59	1.51	1.48	1.6	1.50	1.29	1.22	0.98

3.3 日粮营养水平与经济效益关系分析

从表3中可以看出，以每千卡ME单位成本、增重成本、净收入这三项指标来表达原料的价格与营养水平设置之间的关系以4、5组较为合理。对饲料厂家而言，每千卡ME单位成本是非常有效的指标。以增重成本和净收入为指标则均以4组最佳，但是考虑低档料的单位加工、运输费用再结合FCR来看却不一定是最令人满意的了。而营养水平提高则增重成本也上升，养殖净收入反而下降。结合增重结果，4、5组水平设计即2 600~2 700kcal/kg较适宜，更高或更低水平对厂家不合理或者不划算，且其使用效果也不符合养殖户的心理；从每只净收入来看，1~5组低成本

料都较满意，对饲养场和自配料用户来说，在如2003年这样的原料价格暴涨，而活鸭售价不高的情况下设计低营养水平，使用一些低价原料还是可以考虑的。

4 结 论

4.1 当日粮ME浓度在2 300~2 900kcal /kg范围内时，肉鸭亦能自动调节采食量以保持适宜的能量摄入量，试鸭增重的绝对值差异不大。

4.2 随着日粮ME浓度的上升，试鸭的日采食量和FCR逐渐下降。冬季西南地区10~28日龄利加肉鸭ME设置水平与FCR的函数关系为 $Y=aeb/x$ ，其中 $a=1.1463156$ ， $b=2.1016161$ ，R值可达0.99。

4.3 产品的市场定位是饲料厂家尤其是新进入的厂家的重要难题。在原料价格高，而活鸭售价不高的情况下设计合理的营养水平，使用一些低价原料可以有效降低养殖成本，增加终端用户的养殖净收入，本试验条件下，2003年12月份西南地区商品饲料ME水平设计在2 600~2 700kcal /kg之间较为适宜。

4.4 以ME单位成本为指标来表达原料价格及与营养水平设置之间的关系与以增重成本、净收入等实际养殖结果为指标的判定结论相近，因此可以作为最佳成本配方的动态设计参数，利用配方软件优化配方和对原料实施价值采购，以使厂家用户获得最大收益；同时采用曲线拟合换算出相应FCR也更有利于设计的饲料产品确定合理的市场定位。