

0~4周龄淮北麻鸡能量和蛋白质需要量

杜永才¹ 龚月生² 徐双贵³ 刘庆梅¹

1. 安徽宿州职业技术学院, 宿州 234100; 2. 西北农林科技大学动物科技学院, 杨凌 712100;
3. 安徽省康地新技术公司, 合肥 230000

摘要 将810只初生淮北麻鸡随机分为27组, 采用2因素3水平试验设计, 日粮代谢能分别为10.90 MJ/kg(低)、11.40 MJ/kg(中)和11.90 MJ/kg(高), 粗蛋白分别为16.4%(低)、17.7%(中)和19.0%(高), 研究0~4周龄淮北麻鸡的能量和蛋白质需要量。结果表明, 日粮能量、蛋白质以及两者的交互作用均显著影响0~4周龄淮北麻鸡的生长性能、体成分和能量、蛋白质的沉积($P < 0.05$)。低能量+高蛋白组采食量显著高于其他处理组($P < 0.01$)。日粮能量由10.90 MJ/kg提高到11.40 MJ/kg, 采食量下降, 当继续提高能量时, 对采食量的影响不明显, 这一规律不受日粮蛋白质的影响; 高能量+高蛋白组和低能量+低蛋白组生长性能高于其他组, 中等能量组以及低能量中高蛋白组最差($P < 0.01$)。高能量+高蛋白组饲料转化率显著优于其他各组。高能量+低蛋白组组织中脂肪含量显著高于其他处理组, 中能量+中蛋白质组和低能量+高蛋白组最低($P < 0.01$)。各处理组中, 低能量+低蛋白组和高能量+低蛋白组能量沉积率最高, 中能量、中高蛋白组最低($P < 0.01$)。0~4周龄淮北麻鸡日粮适宜代谢能和蛋白质分别为11.90 MJ/kg、17.7%或10.90 MJ/kg、16.4%。

关键词 淮北麻鸡; 代谢能; 蛋白质; 能蛋比

中图分类号 S 831 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2012)05-0617-06

中国鸡地方优良品种资源是中国乃至世界遗传资源中的典型, 是未来食品的一种宝贵资源, 以及养禽生产发展的基础。但目前除少数受到关注或规模很大的品种外, 其余品种都在不同程度上面临灭种的威胁^[1]。半个世纪以来, 现代养禽业的专业化发展极大地提高了禽类生产力, 但禽品种趋向单纯, 基因库越来越窄, 不少地方品种, 远离生产链, 濒于灭绝^[2]。要化解这种危机, 保护生物多样性, 就要大力开展地方品种的保护与开发。

淮北麻鸡与其他地方品种鸡相比, 产蛋多、性成熟早, 比福建白绒鸡年产蛋量高30~60枚, 平均受精蛋孵化率高4%, 而且淮北麻鸡比世界上著名的轻型蛋鸡莱航鸡体形小、体质量轻, 加上性成熟早, 淮北麻鸡将是培育高产、早熟、抗病鸡种的宝贵资源^[3]。由于淮北麻鸡体型小, 且骨细皮薄、肉滑细嫩、肌肉纤维少、肌间脂肪适中, 很容易被卤汤所渗透, 使其成为名扬海内外著名烧鸡——符离烧鸡的主原料。

鸡的品系有可能影响其营养需要量, 王元林等^[4]和付伟龙等^[5]研究认为, 泰和乌骨鸡在生长速

度、躯体成分、消化生理和生活习性等方面与黄羽肉鸡或肉仔鸡有差异。Sibbald等^[6]和Edwards等^[7]也研究发现遗传与营养具有交互作用。为实现淮北麻鸡科学养殖, 本试验在参考中国其他地方品种鸡营养需要的基础上研究0~4周龄淮北麻鸡的能量和蛋白质需要量, 旨在为制订其饲养标准和生产实践提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验采用2因素3水平试验设计。日粮代谢能分别为10.90、11.40、11.90 MJ/kg, 粗蛋白分别为16.4%、17.7%和19.0%, 共9种日粮处理(表1)。

1.2 饲养及屠宰试验

1日龄淮北麻鸡810只, 随机分为27组, 每组3个重复, 每重复10只鸡, 雌雄各5只。网上平养, 自由饮水与采食。1~3日龄24 h光照, 4日龄至试验结束23 h弱光照。记录试验鸡的每周采食量、每周末空腹体质量。

收稿日期: 2012-05-26

基金项目: 安徽省高校省级自然科学基金项目(KJ2008B91ZC)

杜永才, 硕士, 副教授, 研究方向: 动物营养与饲料科学. E-mail: duyongc@tom.com

表 1 试验日粮组成及其营养成分¹⁾

Table 1 Composition and nutritional level of experimental diet

饲料原料 Feedstuff	处理 Treatment								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
玉米/% Corn	63.6	67.3	68.8	58.7	62.2	62.8	54.6	56.6	57.8
豆粕/% Soybean meal	30.9	26.9	22.7	29.5	28.3	23.5	30.6	27.1	22.9
小麦麸/% Wheat bran	—	0.5	2.6	6.8	3.0	7.6	5.9	7.4	9.7
麦饭石/% Maifan stone	—	—	—	—	2.0	1.0	3.8	4.0	4.0
鱼粉/% Fish meal	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.7	0.6
大豆油/% Soybean oil	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
磷酸氢钙/% CaHPO ₄	1.3	1.4	1.4	1.1	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2
石粉/% Lime stone	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.6
食盐/% Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
蛋氨酸/% Methione	0.06	0.08	0.10	0.07	0.09	0.11	0.07	0.09	0.11
赖氨酸/% Lysine	0.02	0.13	0.63	0.03	0.13	0.64	0.01	0.13	0.63
添加剂预混料/% Premix	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
营养 Nutritional level									
代谢能 ME/(MJ/kg)	11.90	11.90	11.90	11.40	11.40	11.40	10.90	10.90	10.90
粗蛋白质/% CP	19.0	17.7	16.4	19.0	17.7	16.4	19.0	17.7	16.4
钙/% Ca	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
总磷/% TP	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
有效磷/% AP	0.38	0.38	0.39	0.35	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35
能量/蛋白质 Energy to crude protein(EPR)	0.63	0.67	0.73	0.66	0.64	0.70	0.57	0.62	0.66

1)CP:粗蛋白 Crude protein; ME:代谢能 Metabolizable energy; TP:总磷 Total phosphorus; AP:有效磷 Available phosphorus.

选取 1 日龄淮北麻鸡雌雄各 3 只屠宰,作为试验零对照。在试验 2 周末和 4 周末,各组选取接近平均体质量的雌雄雏鸡各 1 只屠宰,采用无血窒息法屠宰并立即冷冻。取冷冻后的试鸡,在排除其消化道内容物后称质量。用钢刀切碎全尸后,再用绞肉机充分捣碎混匀。在烘箱中 105 °C 对鲜样灭酶 15 min,在 70 °C 条件下进行干燥,并充分回潮后称其质量,经粉碎制成风干样品。

1.3 样品分析

按文献[8]测定饲料和屠体样本的粗蛋白、粗脂肪、水分和总能。将所测得粗蛋白、粗脂肪等各项指标,折算为鲜样中所占的百分比含量计算体成分,即每克活体所含能量、粗蛋白和粗脂肪。

1.4 数据处理

数据采用 SPSS13.0 软件 GLM 模型进行方差分析,多重比较采用 Duncan's 法,显著性水平设为 $P=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 日粮能量和蛋白质对雏鸡生长性能的影响

表 2 结果显示,日粮能量、蛋白质以及两者的交互作用均极显著地影响 0~4 周龄淮北麻鸡饲料采食量($P<0.01$)。其中,低能量(10.90 MJ/kg)、高

蛋白(19.0%)组采食量显著高于其他处理组($P<0.01$)。日粮能量由 10.90 MJ/kg 提高到 11.40 MJ/kg,淮北麻鸡采食量降低,再继续提高能量,其采食量不受影响或略有提高,这一规律不受日粮蛋白质的影响。

0~4 周龄淮北麻鸡体质量和日增重均受日粮能量、蛋白质及两者的交互作用的影响($P<0.01$)。其中,高能量、中或高蛋白质组和低能量、低蛋白质组的生长性能高于其他处理组,中能量组以及低能量、中或高蛋白质组最差($P<0.01$)。中低蛋白质条件下,日粮能量由 10.90 MJ/kg 提高到 11.40 MJ/kg 对淮北麻鸡雏鸡发挥生产性能和消化利用饲料不利。饲料转化率以高能量高蛋白质组显著优于其他各组,而中能量、中蛋白组和低能量、高蛋白质组最差($P<0.01$)。在高能量和低能量条件下,能量和蛋白质之间的比值比能量和蛋白质的绝对含量更重要。

2.2 日粮能量和蛋白质水平对鸡体成分的影响

表 3 结果表明,中能量、中蛋白质组体组织能量沉积显著低于其他处理组,高能量、中蛋白质组能量沉积最高($P<0.01$)。在日粮能量或蛋白质为高或低时,体组织中能量沉积不受饲料蛋白质或能量的影响($P>0.05$),而日粮能量或蛋白质为中等水平时,显著影响体组织中能量的沉积($P<0.01$)。

表 2 日粮能量和蛋白质对 0~4 周龄淮北麻鸡生长性能的影响¹⁾
 Table 2 Effects of dietary energy and crude protein on performance of 0-4 weeks Huaibei Ma chicks

项目 Item	ME 11.90 MJ/kg				ME 11.40 MJ/kg				ME 10.90 MJ/kg				P		
	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 16.4%		能量 Energy	蛋白质 Protein
采食量/(g/d) Feed intake															
1 周龄 1 week	9.12 a	9.12 a	8.70 a	8.82 a	7.70 b	7.72 b	8.67 a	8.75 a	9.43 a	8.75 a	8.75 a	9.43 a	<0.001	0.235	0.011
2 周龄 2 weeks	12.61 b	13.08 a	12.49 b	12.50 b	12.76 ab	11.96 c	13.11 a	12.81 ab	12.72 ab	12.81 ab	11.96 c	12.72 ab	0.002	0.001	0.047
3 周龄 3 weeks	14.70 c	15.12 bc	14.65	14.91 bc	14.68 c	14.64 c	16.42 a	15.14 bc	15.36 b	16.42 a	14.64 c	15.36 b	<0.001	0.007	0.001
4 周龄 4 weeks	17.20 c	17.76 bc	17.50 c	17.33 c	17.22 c	17.10 c	19.99 a	17.53 c	18.34 b	19.99 a	17.10 c	18.34 b	<0.001	0.009	<0.001
0~4 周龄 0-4 weeks	13.41 cd	13.77 bc	13.34 cd	13.39 cd	13.09 de	12.86 e	14.55 a	13.55 bcd	13.96 b	14.55 a	12.86 e	13.96 b	<0.001	0.011	0.004
体质量/g Body mass															
1 周龄 1 week	73.05 a	69.03 ab	66.46 bc	66.04 bc	61.90 c	62.97 c	64.31 c	62.65 c	65.92 bc	64.31 c	62.97 c	65.92 bc	<0.001	0.021	0.086
2 周龄 2 weeks	119.67 a	119.14 a	114.08 b	114.65 b	103.13 d	108.93 c	114.52 b	108.26 c	115.10 b	114.52 b	108.93 c	115.10 b	<0.001	<0.001	<0.001
3 周龄 3 weeks	177.96 ab	179.40 a	176.81 ab	172.31 b	148.12 d	164.14 c	173.75 ab	164.04 c	174.30 ab	173.75 ab	164.14 c	174.30 ab	<0.001	<0.001	<0.001
4 周龄 4 weeks	246.41 a	244.35 a	235.61 bc	229.13 cde	205.16 f	222.89 de	229.48 cd	222.54 e	240.42 ab	229.48 cd	205.16 f	240.42 ab	<0.001	<0.001	<0.001
ADG/(g/d)															
1 周龄 1 week	5.80 a	5.20 ab	5.20 ab	4.96 bc	4.48 c	4.81 bc	4.89 bc	4.87 bc	5.09 bc	4.89 bc	4.48 c	5.09 bc	0.002	0.091	0.328
2 周龄 2 weeks	6.66 ab	7.16 ab	6.80 ab	6.94 ab	5.89 c	6.57 ab	7.17 a	6.52 b	7.03 ab	7.17 a	6.57 ab	7.03 ab	0.020	0.053	0.009
3 周龄 3 weeks	8.33 ab	8.61 ab	8.96 a	8.24 b	6.43 c	7.89 b	8.46 ab	7.97 b	8.46 ab	8.46 ab	7.89 b	8.46 ab	<0.001	0.001	0.003
4 周龄 4 weeks	9.78 a	9.28 a	8.40 b	8.12 b	8.15 b	8.39 b	7.96 b	8.36 b	9.45 a	7.96 b	8.15 b	9.45 a	<0.001	0.659	<0.001
0~4 周龄 0-4 weeks	7.64 a	7.56 ab	7.34 bc	7.07 d	6.24 e	6.91 d	7.12 cd	6.93 d	7.50 ab	7.12 cd	6.24 e	7.50 ab	<0.001	<0.001	<0.001
ADG/Feed intake/(g/g)															
1 周龄 1 week	0.64 a	0.57 ab	0.60 ab	0.56 ab	0.58 ab	0.63 ab	0.56 ab	0.56 ab	0.54 b	0.56 ab	0.58 ab	0.54 b	0.102	0.669	0.271
2 周龄 2 weeks	0.53 a	0.55 a	0.54 a	0.56 a	0.46 b	0.55 a	0.55 a	0.51 ab	0.55 a	0.55 a	0.46 b	0.55 a	0.384	0.008	0.029
3 周龄 3 weeks	0.57 b	0.57 b	0.61 a	0.55 bc	0.44 d	0.54 bc	0.52 c	0.53 bc	0.55 bc	0.52 c	0.44 d	0.55 bc	<0.001	<0.001	0.002
4 周龄 4 weeks	0.57 a	0.52 b	0.48 bcd	0.47 d	0.47 cd	0.49 bcd	0.40 e	0.48 cd	0.52 bc	0.40 e	0.47 cd	0.52 bc	<0.001	0.311	<0.001
0~4 周龄 0-4 weeks	0.57 a	0.55 abc	0.55 ab	0.53 cd	0.48 e	0.54 bc	0.49 e	0.51 d	0.54 bc	0.49 e	0.48 e	0.54 bc	<0.001	<0.001	<0.001

1) 同一指标字母相同者表示差异不显著 ($P > 0.05$), 字母不同者差异显著 ($P < 0.05$)。下表同。The same index with the same letter, showed that the difference was not significant ($P > 0.05$), different letters significantly different ($P < 0.05$). The same as below; CP: 粗蛋白 Crude protein; ME: 代谢能 Metabolizable energy; ADG: 平均日增重 Average daily gain; ADG/Feed intake: 平均日增重/采食量 Average daily gain/Feed intake.

表 3 日粮能量和蛋白质对 0~4 周龄淮北麻鸡体成分、能量沉积和氮沉积的影响¹⁾

Table 3 Effects of dietary energy and crude protein on body composition and deposition of energy and nitrogen of 0-4 weeks Huaibei Ma chicks

项目 Item	ME 11.90 MJ/kg				ME 11.40 MJ/kg				ME 10.90 MJ/kg				P		
	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	CP 19.0%	CP 17.7%	CP 16.4%	能量 Energy	蛋白质 Protein	交互作用 Interaction
2 周龄 2 weeks															
能量/(kJ/g) Energy	7.00 bcd	7.65 a	7.26 abc	6.81 cd	6.11 e	7.35 ab	6.66 d	6.94 bcd	7.04 bcd	6.66 d	6.94 bcd	7.04 bcd	0.001	0.013	<0.001
蛋白质/% Protein	17.70 abcd	18.58 ab	16.36 d	18.97 a	17.81 abc	18.34 abc	17.61 abcd	17.50 bcd	17.05 cd	17.61 abcd	17.50 bcd	17.05 cd	0.027	0.062	0.060
脂肪 Fat/%	5.71 bc	6.65 ab	7.87 a	4.91 cd	3.51 d	5.35 bc	4.33 cd	5.14 c	5.54 bc	4.33 cd	5.14 c	5.54 bc	<0.001	0.006	0.092
水分/% Moisture	70.19 cd	68.42 g	68.99 fg	71.20 ab	71.69 a	69.41 ef	70.84	69.94 de	70.26 cd	70.84	69.94 de	70.26 cd	<0.001	<0.001	<0.001
4 周龄 4 weeks															
能量/(kJ/g) Energy	7.26 bcd	7.79 a	7.75 a	6.89 de	6.68 e	7.54 ab	6.78 de	7.04 cde	7.47 abc	6.78 de	7.04 cde	7.47 abc	<0.001	<0.001	0.071
蛋白质/% Protein	17.76 fg	20.27 cd	17.32 g	21.73 a	18.58 ef	19.74 d	18.73 e	21.16 ab	20.69 bc	21.73 a	21.16 ab	20.69 bc	<0.001	0.010	<0.001
脂肪/% Fat	7.67 a	7.63 a	7.94 a	6.59 bc	5.57 c	7.74 a	6.59 bc	7.23 ab	7.83 a	6.59 bc	7.23 ab	7.83 a	0.001	0.001	0.038
水分/% Moisture	69.08 bc	66.68 e	67.82 d	70.27 a	70.52 a	68.31 cd	69.73 ab	68.98 bc	68.78 bcd	70.27 a	68.98 bc	68.78 bcd	<0.001	<0.001	0.001
2 周龄 2 weeks															
代谢能摄入量/(kJ/d) ME intake	150.08 b	155.67 a	148.60 b	142.45 cd	145.47 bc	136.29 e	142.89 cd	139.61 de	138.67 de	142.45 cd	145.47 bc	138.67 de	<0.001	0.001	0.047
代谢能沉积量/(kJ/d) MED	41.48 bc	47.92 a	39.38 bcd	43.30 ef	30.71 e	40.95 bc	42.87 ab	37.82 bcd	36.07 cde	42.87 ab	37.82 bcd	36.07 cde	<0.001	0.001	0.047
沉积率/% DR	27.64 abc	30.84 a	26.49 abc	24.10 cd	21.12 d	30.12 ab	30.00 ab	27.08 abc	26.02 bc	30.00 ab	27.08 abc	26.02 bc	0.023	0.541	0.001
4 周龄 4 weeks															
代谢能摄入量/(kJ/d) ME intake	204.70 bcd	211.38 ab	208.24 bc	197.53 de	196.30 de	194.93 e	217.87 a	191.09 e	199.89 cde	217.87 a	191.09 e	199.89 cde	<0.001	0.013	<0.001
代谢能沉积量/(kJ/d) MED	52.19 ab	51.23 b	55.55 a	46.40 c	38.72 d	50.42 b	46.46 c	45.47 c	53.72 ab	46.46 c	45.47 c	53.72 ab	<0.001	<0.001	0.009
沉积率/% DR	25.49 ab	24.24 bc	26.66 a	23.49 c	19.72 e	25.86 a	21.32 d	23.81 c	26.91 a	23.49 c	23.81 c	26.91 a	<0.001	<0.001	<0.001
2 周龄 2 weeks															
粗蛋白摄入量/(g/d) CP intake	2.40 b	2.32 bc	2.05 d	2.37 b	2.26 c	2.01 d	2.49 a	2.27 c	2.09 d	2.37 b	2.26 c	2.09 d	0.034	<0.001	0.218
粗蛋白沉积量/(g/d) CP deposition	1.23 abc	1.34 a	1.05 ef	1.34 a	0.99 e	1.15 bcd	1.29 ab	1.14 cde	0.99 e	1.34 a	0.99 e	1.14 cde	0.208	<0.001	<0.001
沉积率/% DR	51.47 abc	57.81 a	51.37 abc	56.54 a	43.81 c	57.55 a	51.81 ab	50.07 abc	47.63 bc	56.54 a	51.81 ab	50.07 abc	0.174	0.402	<0.001
4 周龄 4 weeks															
粗蛋白摄入量/(g/d) CP intake	3.27 b	3.14 c	2.87 e	3.29 b	3.05 cd	2.82 e	3.80 a	3.10 cd	3.01 d	3.29 b	3.05 cd	3.01 d	<0.001	<0.001	<0.001
粗蛋白沉积量/(g/d) CP deposition	1.33 cd	1.28 de	1.20 ef	1.37 bc	1.18 f	1.24 ef	1.37 bc	1.43 b	1.58 a	1.37 bc	1.43 b	1.58 a	<0.001	0.022	<0.001
沉积率/% DR	40.82 cd	40.62 cd	43.98 cd	41.50 cd	38.73 de	44.14 bc	36.09 e	46.11 b	52.64 a	41.50 cd	38.73 de	46.11 b	0.001	<0.001	<0.001

1)BC:体成分 Body composition; ED:能量沉积 Energy deposition; ND:氮沉积 Nitrogen deposition; MEd:代谢能沉积量 Metabolizable energy deposition; DR:沉积率 Deposition rate.

在2周龄,高能量、低蛋白质组和低能量、低蛋白质组中鸡体组织蛋白质沉积最低,高能量、中蛋白质组和中能量、高蛋白质组最高($P<0.01$);4周龄时的规律与2周龄略有不同,高能量、低蛋白质组和高能量、高蛋白质组中鸡体组织蛋白质沉积最低,低能量、中低蛋白质组和中能量、高蛋白质组最高($P<0.01$)。在日粮蛋白质为高或低时,日粮能量由中等水平提高到高水平时,体组织中蛋白质沉积均显著降低($P<0.01$),而日粮蛋白质为中等水平时,体组织中蛋白质沉积在2周龄稍有提高($P>0.05$),4周龄显著提高($P<0.01$);日粮能量为低水平时,提高日粮蛋白质水平无正面效应;高能量时,中等蛋白质组最佳。高能量低蛋白质日粮处理组体组织中脂肪沉积显著高于其他处理组,中能量中蛋白质组和低能量高蛋白质组显著降低($P<0.01$)。

2.3 日粮能量和蛋白质对鸡能量和氮沉积的影响

表3结果表明,各处理组中,低能量、低蛋白质组和高能量、低蛋白质组能量沉积率最高,中能量、中高蛋白质组最低($P<0.01$)。在中高蛋白质条件下,不能通过提高日粮蛋白质水平来改变能量的沉积率。

日粮高蛋白质组,提高能量水平不影响氮沉积量($P>0.05$)。对于2周龄中蛋白质组,调高能量水平显著提高氮沉积量($P<0.05$),而4周龄处理组不受影响($P>0.05$)。该结果说明低日龄动物趋于需要更多的能量。中高能量氮沉积量随日粮蛋白的调高而提高,低能量的规律在2周龄和4周龄相反,原因需进一步确定。

各处理组中,2周龄高能量中蛋白质组、4周龄低能量低蛋白质组氮沉积率最高,中能量中蛋白质组最低($P<0.05$)。低蛋白质日粮调高能量和低能量组调高蛋白质水平对氮沉积率均无正面影响。

0~4周龄淮北麻鸡日粮代谢能沉积率为20%~31%,氮沉积率为36%~58%,受日粮能量和蛋白质及二者交互作用的影响显著。

3 讨论

3.1 日粮能量和蛋白质水平对0~4周龄淮北麻鸡生长性能的影响

0~4周龄淮北麻鸡生长速度在我国地方品种鸡种质范围内,低于肉仔鸡的生长情况^[9]。提高日粮能量线性降低饲料采食量,提高能量采食量,对氮食入量无影响,这与宋素芳等^[10]、Pesti等^[11]报道一

致。能量水平为11.40 MJ/kg时对雏鸡生产性能的发挥和饲料的利用不利,在高能量和低能量条件下,能量和蛋白质之间的比值比能量和蛋白质的绝对含量更重要。

3.2 日粮能量和蛋白质水平对0~4周龄淮北麻鸡能量和蛋白质利用的影响

饲料蛋白质为中低水平时,调高日粮能量可提高体组织中脂肪沉积,当饲料蛋白质为高水平时,体组织脂肪沉积不受饲料能量变化的影响。这与Vellu等^[12]和Jackson等^[13]报道结果一致。宋素芳等^[10]报道,日粮能量和蛋白质水平对0~4周龄固始鸡体成分无影响。这与本研究结果不一致,原因需进一步研究探讨。

本研究所测定的0~4周龄淮北麻鸡日粮代谢能沉积率为20%~31%,氮沉积率为36%~58%,日粮显著影响能氮沉积率,稍小于肉仔鸡的沉积率^[14],与中国地方品种鸡基本一致^[15]。这与肉仔鸡生长速度快、日增重大、利用日粮蛋白质高有关。

淮北麻鸡单位代谢体质量的代谢能需要量与固始鸡^[10]接近,低于杏花鸡^[16]、石歧杂鸡^[15]。单位增重的代谢能低于固始鸡^[10]的计算值。这取决于鸡种之间的遗传因素,主要差异表现在消化生理和生长速度上。

综合本试验不同指标测试结果来看,0~4周龄淮北麻鸡日粮代谢能和蛋白质适宜需要量分别为11.90 MJ/kg、17.7%或10.90 MJ/kg、16.4%,低于中国黄羽肉鸡营养需要标准(NY/T33-2004)。因此,从能氮被机体利用的角度考虑,推荐0~4周龄淮北麻鸡饲喂高能量高蛋白日粮或低能量低蛋白质日粮。

参 考 文 献

- [1] 常洪,耿社民,刘小林,等. 我国家畜遗传资源的优势与危机[M]. 北京:农业出版社,1998:3-15.
- [2] 程光潜. 中国地方鸡种种质特性[M]. 上海:上海科学技术出版社,2000:18-22.
- [3] 徐桂芳,陈宽维. 中国家禽地方品种资源图谱[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [4] 王元林,袁锦和,杨震,等. 乌骨鸡若干生理生化指标的测定[J]. 南京农业大学学报,1981(3):127-130.
- [5] 付伟龙,陈鹭江,宾斌,等. 泰和鸡某些生理常值的测定[J]. 江西农业大学学报,1982(1):56-62.
- [6] SIBBALD I R, SLINGER S J. The effects of breed, sex, an arsenical and nutrient density on the utilization of dietary energy

- [J]. Poultry Science, 1963, 42: 1325.
- [7] EDWARDS H M, DENMAN F. Influences of breed, sex and diet on gross composition of the carcass and fatty acid composition of the adipose tissue [J]. Poultry Science, 1975, 54: 1230.
- [8] 杨胜. 饲料质量检测与分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993: 10-20.
- [9] SIZEMORE F G, SIEGEL H S. Growth, feed conversion, and carcass composition in females of four broiler crosses fed starter diets with different energy levels and energy to protein ratios[J]. Poultry Science, 1993, 72: 2216-2244.
- [10] 宋素芳, 康相涛, 田亚东, 等. 0~4 周龄固始鸡能量和蛋白质需要量研究[J]. 中国农业科学, 2003, 36(8): 976-980.
- [11] PESTI G M, FLETCHER D L. The response of male broiler chickens to diets with various protein contents during the grower and finisher phases [J]. British Poultry Science, 1983 (24): 90-99.
- [12] VELU J G, BAKER D H. Body composition and protein utilization of chicks fed graded levels of fat [J]. Poultry Science, 1974, 53: 1831-1838.
- [13] JACKSON S, SUMMERS J D, LESSON S. Effect of dietary protein and energy on broiler carcass composition of nutrient utilization[J]. Poultry Science, 1982, 61: 2224-2231.
- [14] 吴成坤, 韩友文. 肉用仔鸡能量需要的测定[J]. 东北农学院学报, 1982(2): 1-6.
- [15] 黄世仪, 刘英强, 郑诚. 石岐杂和杏花鸡对能量和蛋白质需要研究[J]. 广东畜牧兽医科技, 1986(4): 16-18.
- [16] 郑诚. 杏花鸡幼雏日粮粗蛋白的研究[J]. 养禽与禽病防治, 1985(4): 9-11.

Energy and protein requirements of 0-4 weeks Huaibei Ma chicks

DU Yong-cai¹ GONG Yue-sheng² XU Shuang-gui³ LIU Qing-mei¹

1. Suzhou Vocational Technical College of Anhui Province, Suzhou 234100, China;

2. College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling 712100, China;

3. Anhui Kangdi New Technology Company, Hefei 230000, China

Abstract The experiment was conducted to study the requirements of energy and protein of 0-4 wk Huaibei Ma chicks by investigating the effects of dietary ME (metabolizable energy) and CP (crude protein) on growing performance, body composition, and deposition of energy and protein. Eight hundred and ten Huaibei Ma chicks of 1-d-old were assigned to 9 dietary treatments following a 4-week experimental period. Nine dietary treatments were formulated to contain 10.90, 11.40 and 11.90 MJ/kg ME and 19.0%, 17.7%, and 16.4% CP respectively. Dietary ME, CP and interaction between ME and CP had significant effects on growing performance, body composition, and deposition of energy and protein of 0-4 wk Huaibei Ma chicks ($P < 0.05$). Chicks fed with low-ME-high-CP diet had lower feed intake than that in other dietary treatments ($P < 0.01$). Average daily gain was significantly higher in chicks fed with high-ME-high-CP, high-ME-normal-CP and low-ME-low-CP diets, and was significantly lower in normal-ME and low-ME-high-CP diets ($P < 0.01$). Chicks had higher feed efficient in high-ME-high-CP treatment and had higher body fat percent in high-ME-low-CP treatment than that in other treatments ($P < 0.01$). Highest energy deposition efficiency was found in high-ME-low-CP and low-ME-low-CP treatments, and lowest in medium-ME-medium-CP treatment ($P < 0.01$). Highest nitrogen deposition efficiency was found in high-ME-medium-CP treatment in 0-2 weeks and low-ME-low-CP diet in 0-4 weeks, and lowest in medium-ME-medium-CP dietary treatment ($P < 0.01$). There was no increase in nitrogen deposition efficiency as ME increased in low CP diet and as CP increased in low ME diet. In conclusion, ME and CP requirements in diet in 0-4 weeks Huaibei Ma chicks should be 11.90 MJ/kg and 17.7% or 10.90 MJ/kg and 16.4%.

Key words Huaibei Ma chick; metabolizable energy; protein; energy to crude protein(EPR)