

20~33 周龄日粮营养水平对“京粉 2 号”商品代鸡产蛋期生产性能的影响

李晓敏^{1,2,3} 李文斌^{1,2,3*} 王国君^{1,2} 王志强^{1,2} 石凤英^{1,2,3} 魏晓冉^{1,2,3} 任海燕¹

1.北京市华都峪口禽业有限责任公司,北京平谷 101206;2.国家蛋鸡产业技术体系平谷综合试验站,北京平谷 101206;3.北京市蛋鸡工程技术研究中心,北京平谷 101206

摘要 选取 20 周龄“京粉 2 号”商品代蛋鸡 1 728 只,随机分为 3 个处理,每个处理 6 个重复,每个重复 96 只鸡,以期验证 20~33 周龄日粮营养水平对“京粉 2 号”商品代鸡产蛋期生产性能的影响。20~33 周龄日粮营养水平设置如下:处理 I 组代谢能(ME)和粗蛋白水平分别为 10 868 kJ/kg、15.5%;处理 II 组 ME 11 077 kJ/kg, CP 16.0%;处理 III 组营养水平 ME 11 286 kJ/kg, CP 16.6%,跟踪生产性能至 72 周龄。结果显示:处理 III 组 34~55 周龄平均耗料显著低于处理 I 组,体增重显著高于处理 I 组;不同日粮对各阶段产蛋率和产蛋量无显著影响,但处理 I 组 33~55 周龄产蛋量有低于其他 2 个处理组的趋势;处理 III 组 20~33 周龄和 34~55 周龄蛋重显著高于处理 I 组,56~72 周龄和 20~72 周龄蛋重极显著高于处理 I 组;处理 III 组 34~55 周龄料蛋比显著低于处理 I 组;验证结果表明,在平均采食量 105 g 的基础上,“京粉 2 号”商品蛋鸡 20~33 周龄适宜代谢能水平为 11 077 kJ/kg,粗蛋白浓度为 16.0%,此时可获得最佳养殖效益。

关键词 蛋鸡;京粉 2 号;产蛋期;代谢能;粗蛋白

“京粉 2 号”是北京市华都峪口禽业有限责任公司针对我国南方市场培育的高产蛋鸡品种,具有产蛋多、死淘低、耐高温、无啄癖、不抱窝等特点^[1],其产蛋尖峰可达 98.0%~99.5%,高峰维持时间 7 个月以上。李文斌^[2]调研重庆、湖南和河北市场的京粉 2 号性能表现,发现不同客户养殖成绩各异,鸡群开产体重达标或超出标准 50~100 g 能够取得更佳的生产成绩,而在采食量相对较低的情况下,这一目标可以通过日粮营养浓度实现。能量、粗蛋白水平作为家禽饲料中最重要的营养素,其成本投入占据配方成本的 80%以上。本试验以“京粉 2 号”推荐的日粮营养需要量为基础,研究产蛋高峰前期(20~33 周龄)日粮不同代谢能、粗蛋白浓度对该品种产蛋全期生产性能和经济效益的影响,以指导客户通过

科学的日粮调控获得最佳养殖收益。

1 材料与方 法

1.1 试验动物及分组

选取北京市华都峪口禽业有限责任公司西山养殖基地 20 周龄健康、体重接近的“京粉 2 号”商品蛋鸡 1 912 只,随机分为 3 个处理,每个处理 6 个重复,每个重复 96 只鸡,试验期 20~33 周龄,数据追踪至 72 周龄。

1.2 试验设计与日粮配方

本试验采用玉米—豆粕型基础日粮,3 个处理组营养水平如下:处理 I 组代谢能水平 10 868 kJ/kg,粗蛋白 15.5%;处理 II 组代谢能水平 11 077 kJ/kg,粗蛋白 16.0%;处理 III 组代谢能水平 11 286 kJ/kg,粗蛋

收稿日期:2019-11-28

基金项目:蛋鸡良种增效线上线下一体化应用与推广(Z191100004019015)

* 通讯作者

李晓敏,女,1987 年生,硕士,畜牧师。

白水平 16.6%。饲料由北京市华都峪口禽业饲料公司生产,日粮组成和营养水平见表 1。

表 1 日粮组成及营养水平(风干基础)

项目	处理 I 组	处理 II 组	处理 III 组
原料组成/%			
玉米	61.7	63.5	59.3
豆粕	21	23	26
小麦麸	3.8	0	0
大豆油	0	0	1.2
石粉	10.0	9.0	9.0
磷酸氢钙	0.7	0.7	0.7
氯化钠	0.3	0.3	0.3
预混料	2.5	3.5	3.5
合计	100	100	100
营养水平			
粗蛋白/%	15.5	16.0	16.6
代谢能/(kJ/kg)	10 868	11 077	11 286
钙/%	3.8	3.6	3.6
有效磷/%	0.36	0.36	0.36
赖氨酸/%	0.78	0.82	0.88
蛋氨酸/%	0.38	0.39	0.40

注:预混料可为每千克全价料提供:铁 58 mg、铜 10 mg、锌 101 mg、锰 96 mg、维生素 A 9 975 IU、维生素 D₃ 4 970 IU、维生素 E 30.4 IU、核黄素 4.3 mg、烟酸 50.1 mg、泛酸钙 22.3 mg、维生素 B₁₂ 0.03 mg、生物素 0.2 mg、氯化胆碱 550 mg。

1.3 饲养管理

试验鸡群饲养方式为 3 层笼养,每笼 4 只鸡,按组饲喂试验日粮,自由采食和饮水,室内温湿度适宜,通风良好,各组饲养管理条件一致,按常规免疫接种。

1.4 生产指标测定

以重复为单位,每天记录产蛋数、死淘数,每周收集蛋重、体重数据,以重复为单位结料。计算产蛋率、平均蛋重、产蛋量、日耗料、增重、料蛋比。

$$\text{产蛋率}(\%) = \frac{\text{日产蛋枚数}}{\text{日饲养鸡只数}} \times 100\%$$

$$\text{日耗料}(g/\text{只}) = \frac{\text{周采食总量}}{\text{周饲养鸡只数}}$$

$$\text{平均蛋重}(g) = \frac{\text{日产蛋总重}}{\text{日产蛋个数}}$$

$$\text{料蛋比} = \frac{\text{阶段采食总量}}{\text{阶段产蛋总量}}$$

1.5 数据分析

数据用 Excel 表格汇总,采用 SPSS 19.0 软件

进行一般线性模型(GLM)方差分析,差异显著时进行 Duncan's 多重比较,设定显著性水平为 0.05;结果以“平均值±标准差”表示。

2 结果与分析

2.1 平均耗料

结果表明(表 2),随着日粮代谢能水平的提高,各阶段采食量逐步降低,20~33 周龄处理 I 组、处理 II 组和处理 III 组平均耗料分别为 106.3、104.9、103.5 g,差异不显著($P>0.05$),在该采食量水平下,各组代谢能摄入量依次为 1 153.68、1 162.04、1 170.40 kJ/d,粗蛋白摄入量分别为 16.5、16.8、17.2 g/d。34~55 周龄处理 III 组采食量显著低于处理 I 组($P<0.05$),处理 III 组产蛋全程(20~72 周龄)耗料呈现低于处理 I 组的趋势($P=0.078$),其他阶段差异不显著($P>0.05$)。

2.2 产蛋率

各阶段不同处理组产蛋率无显著差异($P>0.05$),产蛋全程处理 I 组、处理 II 组和处理 III 组产蛋率分别为 84.57%、85.60%和 84.08%,代谢能 11 077 kJ/kg,粗蛋白 16.0%组产蛋率最高。

2.3 蛋重及产蛋量

结果表明,20~33 周龄和 34~55 周龄 2 个阶段,处理 III 组蛋重显著高于处理 I 组($P<0.05$),56~72 周龄各处理组之间差异极显著($P<0.01$),处理 III 组全程(20~72 周龄)蛋重极显著高于处理 I 组($P<0.01$)。产蛋量,处理 III 和处理 II 组产蛋中期(34~55 周龄)有高于处理 I 组的趋势($P=0.087$),其余阶段 3 个处理组无显著差异。

2.4 体重及体增重

20~33 周龄处理 I 组体重和体增重显著低于处理 II 组和处理 III 组($P<0.05$),其他各阶段体重差异性与前期相同,体增重无显著性差异($P>0.05$),但产蛋全程处理 I 组体增重有低于处理 II 组和处理 III 组的趋势($P=0.074$)。

2.5 料蛋比

20~33 周龄料蛋比,处理 I 组显著高于处理 II 组和处理 III 组($P>0.05$),34~55 周龄处理 III 组的料蛋比显著低于处理 I 组($P<0.05$)。3 个处理组全程料蛋比分别为 2.18、2.12 和 2.11,差异不显著($P>0.05$)。

表 2 各试验期生产性能

项目	处理 I 组	处理 II 组	处理 III 组	P 值
试验前期(20~33 周龄)				
平均耗料/(g/d)	106.3±1.08	104.9±1.55	103.5±1.70	0.123
总耗料/kg	9.7±0.11	9.5±0.16	9.4±0.18	0.123
平均体重/g	1739.2±14.61	1785±8.04	1796±18.02	0.039
体增重/g	81.4±24.86	115.6±23.40	136.1±32.80	0.027
产蛋率/%	0.8342±0.02	0.8436±0.01	0.8369±0.02	0.61
蛋重/g	53.4±0.22b	53.8±0.30ab	53.9±0.12a	0.05
产蛋量/kg	4.8±0.09	4.9±0.02	4.9±0.08	0.203
料蛋比	2.03±0.07	1.96±0.04	1.95±0.07	0.138
试验中期(34~55 周龄)				
平均耗料/(g/d)	116.8±1.28a	114.1±1.42ab	113.5±1.39b	0.025
总耗料/kg	18.0±0.20a	17.7±0.22ab	17.5±0.21b	0.025
平均体重/g	1838.5±19.8	1907.9±13.1	1925.2±18.1	0.047
体增重/g	85.7±4.07b	89.6±27.90a	97.7±16.45a	0.261
产蛋率/%	0.8939±0.02	0.9074±0.01	0.8937±0.00	0.163
蛋重/g	60.9±0.07b	61.1±0.21ab	61.6±0.46a	0.019
产蛋量/kg	8.4±0.15	8.5±0.02	8.5±0.02	0.087
料蛋比	2.14±0.06a	2.06±0.03b	2.06±0.02b	0.031
试验后期(56~72 周龄)				
平均耗料/(g/d)	119.8±1.85	118.8±1.82	117.9±1.24	0.293
总耗料/kg	14.3±0.22	14.1±0.22	14.0±0.15	0.293
平均体重/g	1908.4±6.32	1939.4±8.59	1935.2±7.60	0.069
体增重/g	20.2±8.48	19.9±7.99	16.3±5.58	0.716
产蛋率/%	0.8091±0.02	0.8170±0.01	0.7917±0.03	0.223
蛋重/g	63.1±0.13c	63.3±0.00b	64.2±0.18a	<0.001
产蛋量/kg	6.1±0.13	6.2±0.08	6.0±0.19	0.503
料蛋比	2.35±0.09	2.30±0.06	2.32±0.07	0.586
产蛋全程(20~72 周龄)				
平均耗料/(g/d)	113.6±1.32	112.2±1.59	111.0±1.34	0.089
总耗料/kg	43.2±0.50	42.7±0.60	42.2±0.50	0.078
平均体重/g	1831.9±10.35	1867.3±26.0	1895.9±14.99	0.046
体增重/g	159.4±23.65	214.6±5.06	248.3±15.18	0.074
产蛋率/%	0.8457±0.02	0.8560±0.01	0.8408±0.02	0.317
蛋重/g	59.5±0.04b	59.8±0.17b	60.3±0.28a	0.001
产蛋量/kg	19.2±0.39	19.6±0.11	19.4±0.23	0.239
料蛋比	2.18±0.07	2.12±0.04	2.11±0.05	0.174

注:同行标注的不同字母表示差异显著($P<0.05$),相同字母表示差异不显著($P>0.05$)。

2.6 经济效益

由表 3 可知,在该试验采食量 105 g 的基础上,代谢能为 11 077 kJ/kg、粗蛋白水平为 16.0% 的日粮营养水平经济效益最好,鸡只可创造收益 79.20 元,比代谢能为 10 868 kJ/kg、粗蛋白水平为 15.5% 的处理组多盈利 3.09 元,处理 III 组居中。

3 讨论

3.1 不同日粮营养浓度对“京粉 2 号”商品蛋鸡平均耗料的影响

当提供不同代谢能水平饲料时,家禽根据代谢能浓度调节采食量,从而影响代谢能摄入量的稳定^[9]。

表 3 每只鸡的收入核算

项目	处理 I 组			处理 II 组			处理 III 组		
	前期	中期	后期	前期	中期	后期	前期	中期	后期
饲料价格/(元/kg)	2.154	2.154	2.108	2.209	2.183	2.154	2.266	2.216	2.154
采食量/kg	9.68	17.98	14.26	9.54	17.73	14.13	9.42	17.48	14.02
饲料投入/元		89.65			90.24			90.31	
蛋价/(元/kg)		8.5			8.5			8.5	
总产蛋量/kg		19.22			19.56			19.36	
鸡蛋收入/元		163.37			166.22			164.59	
鸡肉价格/(元/kg)		15			15			15	
试验期增重/g		159.42			214.62			208.26	
增重收入/元		2.39			3.22			3.12	
纯收入/(元/kg)		76.11			79.20			77.40	

但当代谢能浓度超出一定水平(代谢能在 11 704~12 958 kJ/kg)时,鸡群对采食量的调控能力就会下降,原因可能是当代谢能浓度高时,蛋鸡采食较少饲料不能满足消化道饱感的需求^[4]。在本试验设置的日粮代谢能需求下,随着日粮代谢能水平的提高,鸡只采食量降低,但采食量变化与能量浓度变化不呈正比,最终 20~33 周龄代谢能摄入量分别为 1 153.68、1 162.04、1 170.40 kJ/d, 对应粗蛋白摄入量为 16.5、16.8、17.1 g/d。

3.2 不同日粮营养浓度对“京粉 2 号”商品蛋鸡体重及产蛋性能的影响

在国内外的文献报道中,能量对体重影响的报道不完全一致。有研究表明^[5-8],能量水平高会导致体重增多,降低能量水平可降低鸡的腹脂沉积,控制鸡的体重,适当控制产蛋期蛋鸡饲料的能量有利于蛋鸡体重的控制。本试验中,随着日粮代谢能摄入量的增加,鸡群体增重增加,但与“京粉 2 号”20~33 周龄标准体重(1 781 g)比,只有处理 I 组低 40 g,虽然高营养水平组试验前期体重略高于标准,但 33~55 周龄快速增长导致中期体重显著高于其他 2 个处理组。

产蛋率与平均蛋重作为衡量蛋鸡生产性能的重要指标,最终的产蛋量将直接影响养殖户收益。本试验中,随着日粮营养水平的提高,蛋重增加,高营养水平处理组蛋重显著高于处理 I 组,而对产蛋率和产蛋量无显著影响,这与秦鹏等^[7]研究不同日粮对 23 周龄伊莎褐蛋鸡产蛋率的影响结果一致。Silva 等^[9]研究了 48 周龄海塞克斯白蛋鸡在饲料不同粗蛋白水平下生产性能的变化,结果表明,平均

蛋重随饲料粗蛋白水平升高而呈线性增加,这与本试验结果一致。关于日粮营养水平对产蛋性能的影响,张利敏等^[4]收集了 92 组数据进行回归分析得出,代谢能摄入量(MEI)显著影响产蛋率、产蛋量和蛋重,表明蛋重和产蛋量随 MEI 的增加而增加,而产蛋率并非 MEI 越高越好,其中,产蛋量的提高主要是由于蛋重的增加,而非产蛋率的增加,而粗蛋白摄入量(CPI)显著影响产蛋量和蛋重,产蛋率不受影响。本试验结果显示,MEI 和 CPI 对各组产蛋率和产蛋量无显著影响,高 MEI 和 CPI 组 34~55 周龄产蛋量高于处理 I 组的趋势也主要是由于蛋重的增加,符合上述阐述理论。

有研究报道,处于高峰期的蛋鸡代谢强度大,若提供的营养不足会极大消耗蛋鸡体能,进而缩短产蛋高峰期^[10]。反之,若高峰期提供营养过剩,又会增加蛋鸡的腹脂沉积,导致其性机能变差,产蛋量变低^[11]。本试验中,综合不同营养水平对体重和产蛋性能的影响,二者存在一定的相关性,前期 20~33 周龄平均体重与标准最接近的处理 II 组高峰产蛋率最高,中后期稳定性最好。因此,产蛋高峰期蛋鸡体重维持缓慢增长对于保证蛋鸡高峰期的持续时间具有重要意义。

4 小 结

综合本试验所测定的生产性能等指标,确定在平均采食量为 105 g 的前提下,“京粉 2 号”商品蛋鸡 20~33 周龄代谢能水平为 11 077 kJ/kg、粗蛋白水平为 16.0%时,生产性能最佳,可获得最高经济效益。