中国农业大学学报 2003,8(3):95～98
Journal of China Agricultural University

日粮能量水平对种用蓝孔雀产蛋和受精率的影响

董 娜[1] 方小文[2] 黄胜平[3] 高 翔[4] 叶宏伟[4] 曹兵海[1] 吴常信[1]
(1. 中国农业大学 动物科技学院,北京 100094; 2. 广东英吉利实业有限公司,广州 510420;
3. 广东省珍禽研究中心,广州 510420; 4. 中国南方珍禽繁育基地,广州 510420)

摘 要 将189只(5母∶2公)蓝孔雀平均分成低(11.51 MJ·kg^{-1})、中(11.84 MJ·kg^{-1})、高(12.30 MJ·kg^{-1})能量组,在日粮蛋白质含量18%的条件下,研究了日粮能量水平对全产蛋期内的产蛋量及受精率的影响。试验结果:公母混合的饲料采食量和公母体重不受日粮能量水平影响,但只要提高饲料能量水平就能增加能量进食量、产蛋数、入孵数、受精蛋数和受精率,特别是当把能量水平提高到12.30 MJ·kg^{-1}时,中能量组多产蛋30枚($P<0.05$)、增加受精蛋30枚($P<0.05$)、提高孵化率22%($P<0.05$)。试验表明:在公母混养条件下,提高日粮的能量水平可提高产蛋性能和受精率,蓝孔雀的日粮能量水平至少应该是12.30 MJ·kg^{-1}。

关键词 蓝孔雀;能量水平;产蛋数量;受精率
中图分类号 S 381.4; S 831.5 **文章编号** 1007-4333(2003)03-0095-04 **文献标识码** A

Effects of dietary energy levels on egg production and fertility rate of blue peafowl breeder

Dong Na[1], Fang Xiaowen[2], Huang Shengping[3], Gao Xiang[4], Ye Hongwei[4], Cao Binghai[1], Wu Changxin[1]
(1. College of Animal Science and Technology, China Agricultural University, Beijing 100094, China;
2. Guangdong Ying Ji Li Industrial Co Ltd, Guangzhou 510420, China;
3. Guangdong Precious Poultry Research Center, Guangzhou 510420, China;
4. Southern Precious Poultry Breeding Base of China, Guangzhou 510420, China)

Abstract An experiment was conducted to assess the effects of dietary energy levels on egg production and fertility rate of blue peafowl breeders fed on 18% protein feeds. One hundred and eighty nine (5 female∶2 male) blue peafowl breeders that were fed diets with energy levels of 11.51 MJ·kg^{-1}(low), 11.84 MJ·kg^{-1}(middle) and 12.30 MJ·kg^{-1}(high) were chosen and divided into 3 groups. The results showed that mixed feed consumption and body weight of both male and female for laying period were not affected by dietary energy change, but the energy intake, egg yield, on-hatching eggs, fertile eggs, and fertility rate were increased with energy level increase. When the energy level was increased to 12.30 MJ·kg^{-1}, egg yield, fertile eggs and fertility rate were increased 30 ($P<0.05$), 30 ($P<0.05$) and by 22% ($P<0.05$) than the middle energy group. The results indicated that higher dietary energy level can increase egg production, fertility rate. The dietary energy level is 12.30 MJ·kg^{-1} at least for blue peafowl breeders in the mixed feeding case.

Key words blue peafowl breeders; energy level; egg production; fertility rate

孔雀分绿孔雀(Green peafowl)和蓝孔雀(Blue peafowl)2种,前者属于国家二级保护动物,后者可自由饲养和宰杀。近年来随着经济、生活多样化的发展,蓝孔雀的商用价值不断上升,由此造成了蓝孔雀种苗供不应求的局面。因此,提高种用蓝孔雀的产蛋量和孵化率是缓解目前供需矛盾的关键所在。

有关蓝孔雀饲养和繁殖的报道[1～5]并不多,并且都是观察结果的经验性总结,而对孔雀产蛋和繁殖方面的研究,国内国外尚未见有报道。

在我国有限的报道[4]中,产蛋期蓝孔雀的营养

收稿日期:2003-05-21
基金项目:广东省英吉利实业有限公司资助项目
作者简介:董娜,硕士研究生;曹兵海,副教授,导师,联系作者,主要从事营养素代谢利用与畜产品品质关系研究,E-mail:caobh@cau.edu.cn

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

需要量多参考了鸡的营养需要量。对于鸡而言,影响产蛋数和孵化率的主要因素是蛋白质和能量的采食量,例如,来航鸡产蛋期日粮的蛋白质及代谢能的水平分别为18.8%及12.13 MJ·kg^{-1}[6]。蓝孔雀虽然已经驯化成功,但不论在禽种上还是在饲养形式上与鸡相差很远。因此,鸡的营养水平是否同样适用于蓝孔雀,也需要验证。

为此,本试验首先研究了日粮能量水平对蓝孔雀产蛋性能及孵化率的影响。

1 材料与方法

1.1 试验动物

选用父母代蓝孔雀(广东英吉利实业有限公司提供)189只,母雀2岁龄,公雀4岁龄。按日粮的能量水平分成低、中、高能量3个处理,每处理9重复,每重复7只,各重复按2公5母搭配。

1.2 试验日粮

日粮组成如表1所示,以玉米为能量来源,以大豆粕和鱼粉为蛋白来源,调制成蛋白质含量均为18.00%,按鸡营养需要量[6]计算的代谢能分别为11.51、11.84及12.30 MJ·kg^{-1}的饲料。

表1 试验日粮的组成及营养水平

Table 1 Composition and nutrient levels of trail diets %

成 分	低能量组	中能量组	高能量组
玉米	61.04	61.04	63.04
豆粕	19.00	18.00	20.00
鱼粉	6.00	6.00	6.00
小麦麸	7.00	7.00	2.00
贝壳粉	4.00	4.00	4.00
棕榈油	1.00	2.00	3.00
食盐	0.32	0.32	0.32
复合维生素①	0.04	0.04	0.04
复合微量元素②	1.00	1.00	1.00
氯化胆碱/50%	0.50	0.50	0.50
蛋氨酸	0.10	0.10	0.10
总计	100.00	100.00	100.00
计算的营养水平			
代谢/MJ·kg^{-1}	11.51	11.84	12.30
粗蛋白/%	17.80	17.79	17.80
钙/%	2.00	2.00	2.00
有效磷/%	0.50	0.50	0.50
赖氨酸/%	0.91	0.91	0.91
DL-蛋氨酸/%	0.44	0.44	0.44

注:①对日粮提供维生素(·kg^{-1}):VA 50 kIU,VD_3 10 kIU,VE 7.5 IU,VK_3 2.0 mg,*D*-泛酸钙 60 mg,VB_2 30 mg,VB_1 10 mg,VB_{12} 0.1 mg,生物素0.1 mg,烟酸5 mg。

②对日粮提供微量元素(mg·kg^{-1}):Cu 80.00,Fe 100.00,Zn 100.00,Mn 100.00,Se 30.00,I 70.00,Co 40.00。

1.3 试验期

从开产到产蛋结束共146 d。

1.4 饲养方式

以重复为单位,饲养在露天围网砂地内。自由采食试验饲料,每只每天供给15 g细切青绿牧草,全试验期自由饮水。

1.5 样品采集

收集全试验期所产的蛋,参照鸡种蛋操作规程进行消毒检验,按照现行的孔雀孵化方法进行孵化。

1.6 记录项目

试验开始前后的体重、每天各重复饲料采食量、产蛋数量、异常蛋数量及受精蛋数量。

1.7 统计分析

采用SPSS(10.0)软件进行ONE-WAY ANOVA方差分析,用Duncan's多重比较法比较了平均值间差异的显著性。

2 结 果

公母雀混合采食量不受日粮能量水平的影响(表2)。能量的进食量随日粮能量水平的升高而增加,其中,中、高能量组与低能量组之间有显著差异($P<0.05$)。公母雀的体重在产蛋结束比产蛋开始时有所降低,但日粮能量水平的影响不显著。

产蛋数、入孵蛋数、受精蛋数及受精率随日粮能量水平的升高而升高,但入孵率未受日粮能量水平的影响,其中,高能量组的产蛋数、入孵蛋数及受精蛋数均显著高于低、中能量组($P<0.05$),中、高能量组的受精率显著高于低能量组($P<0.05$)(表3)。

3 讨 论

试验结果表明,在蓝孔雀的全产蛋期内,在日粮蛋白质水平一定的条件下,提高日粮能量水平,特别是把日粮能量水平提高到12.30 MJ·kg^{-1}时,可以通过提高能量进食量(表2)显著提高蓝孔雀的产蛋数、入孵蛋数、受精蛋数和受精率(表3)。

本试验提高日粮能量水平并没有明显改变饲料的进食量(表2)。这一结果得到了邹琦[7]用处于无雌性蓝孔雀存在状态下的成年雄性蓝孔雀得到的结果的支持,他把日粮能量由10.89 MJ·kg^{-1}提高到

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 2　日粮能量水平对产蛋期饲料采食量及体重的影响

Table 2　Effect of dietary energy levels on feed consumption and bodyweight for laying period

项　目		低能量组	中能量组	高能量组
	饲料采食量*/(g·只$^{-1}$·d^{-1})	89.27 ±4.26	92.56 ±3.92	91.78 ±4.44
	能量采食量/(kJ·只$^{-1}$·d^{-1})	1 027.52 ±49.02 a	1 095.96 ±46.45 b	1 129.6 ±54.97 b
母	产蛋开始体重/kg	3.55 ±0.10	3.57 ±0.10	3.52 ±0.06
	产蛋结束体重/kg	3.28 ±0.09	3.29 ±0.06	3.23 ±0.01
	体重变化/kg	-0.29 ±0.01	-0.28 ±0.08	-0.29 ±0.06
公	产蛋开始体重/kg	4.73 ±0.32	4.79 ±0.30	4.75 ±0.25
	产蛋结束体重/kg	4.52 ±0.23	4.61 ±0.29	4.58 ±0.24
	体重变化/kg	-0.26 ±0.21	-0.18 ±0.27	-0.17 ±0.18

*公母混合。同行不同字母之间差异显著($P<0.05$),下同。

表 3　日粮能量水平对产蛋量和受精率的影响

Table 3　Effects of dietary energy levels on egg production and fertility rate

项　目	低能量组	中能量组	高能量组
产蛋数/(个·重复$^{-1}$)	66.56 ±19.56 a	73.78 ±9.83 a	96.44 ±22.09 b
入孵蛋/(个·重复$^{-1}$)	63.44 ±18.57 a	71.33 ±9.95 a	92.33 ±21.36 b
入孵率/%	95.09 ±1.37	96.62 ±1.33	95.84 ±1.37
受精蛋数/(个·重复$^{-1}$)	38.68 ±2.04 a	48.38 ±1.16 b	68.29 ±0.93 c
受精率/%	58.11 ±10.43 a	65.58 ±11.82 a	70.81 ±4.22 b

12.03 MJ·kg^{-1}时,发现日粮采食量并没有显著减少。在自由采食条件下,家禽在一定程度上有通过调节饲料进食量来保持能量摄入量的能力,即日粮能量浓度影响家禽的饲料采食量。例如,海兰蛋鸡在自由采食能量水平为 10.58 MJ·kg^{-1}的饲料时,日粮采食量比采食对照组饲料(11.71 MJ·kg^{-1})增加 8.5%,而采食高于能量需要[6]的饲料(12.93 MJ·kg^{-1})时,日粮采食量又比对照组降低了 1.5%[8]。试验中日粮高低能量之差只有 0.79 MJ·kg^{-1},比邹琦[7]对蓝孔雀使用的日粮能量差幅 1.14 MJ·kg^{-1}以及 Harms 等[8]对海兰蛋鸡使用的日粮能量差幅 2.35 MJ·kg^{-1}小,因此,日粮采食量不受日粮能量水平影响的结果,有可能说明所设定的低能量 11.51 MJ·kg^{-1}或高能量 12.30 MJ·kg^{-1}水平还没有达到促进或抑制蓝孔雀日粮采食量发生明显变化的阈值,由此可以推测,即使在 12.30 MJ·kg^{-1}的基础上再提高能量水平,还有可能不影响蓝孔雀的采食量。但 12.30 MJ·kg^{-1}的能量水平已经超过了鸡(12.13 MJ·kg^{-1})的需要量[6],说明公母混合条件下,孔雀的能量需要量比鸡大。

本试验考虑到捕捉应激会影响产蛋,在产蛋期没有对公母雀进行分离,因此只得到了公母混合情况下的采食量结果。如果进行类似于种用蛋鸡那样的公母分离饲养,还需要相应的笼养训练以及人工授精技术。目前蓝孔雀经过训练可以在代谢笼内饲养,但人工采精、授精技术还没有成功。在全产蛋期内,母孔雀和公孔雀的体重都没有受到日粮能量水平的影响,并且变化趋势一致(表 2),由此判断母孔雀和公孔雀的能量采食量都在增加。对于母孔雀而言,最合理的解释是通过调节产蛋量来维持体重的稳定,也就是采食能量多于生理需要量时,通过多产蛋(表 3)把能量排出体外,而不沉积在体内。这个现象与蛋鸡不完全相同,产蛋期蛋鸡能量采食量的增加虽然也促进产蛋数的增加,但体重往往随日粮能量水平的提高[9]以及时间的推移不断增加,产蛋结束时的体重往往比产蛋开始时重,一般增加 10%～15%[10]。

公孔雀尽管增加了能量采食量,但始终把体重维持在一定范围之内。对于增加的能量采食量,本研究认为主要消耗在了性行为和采食上。根据杨晓君和杨岚[11]采用瞬时扫描技术对一对绿孔雀的行为活动时间进行研究的结果,母孔雀用在求偶上的时间是零,而公孔雀把一天中 6.7%的时间用在了求偶行为上,并且采食饲料消耗的时间要比母孔雀多近 2%。与杨晓君和杨岚[11]采用的公母 1∶1 相比,本试验采用的公母比例是 1∶2.5,如果单纯计算,公孔雀花费在求偶上的时间比母孔雀多 16.75%,采食时间多近 5%。繁殖期的雄孔雀用开屏、转动、抖羽、跟从和拥抱等方式向雌孔雀求爱[12],这些求偶行为消耗一定的能量,而采食行为本身也消耗能量,因此,求偶和采食时间的增加,不可避免的要加大能量的消耗。

本试验通过提高日粮的能量水平提高了产蛋数和入孵蛋数,特别是把饲料能量水平提高到12.30

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

MJ·kg^{-1}时,产蛋数和入孵蛋数比低能量组分别增加了45%和46%,比中能量组分别增加了31%和29%。对于蛋鸡来说,产蛋率也随日粮能量水平的增加而升高,但达到最高产蛋率时的能量水平是12.13 MJ·kg^{-1}[6]。在试验中,与低能量组相比,高能量组的饲料采食量和体重自始至终没有变化,但产蛋数和入孵蛋数最多,说明产蛋期蓝孔雀的日粮能量水平至少应该是12.30 MJ·kg^{-1},这也表明公母混合状态下,产蛋期孔雀的能量需要量比蛋鸡高。

本试验通过提高日粮能量水平显著提高了受精蛋数和受精率,当把饲料能量水平提高到12.30 MJ·kg^{-1}时,受精蛋数和受精率比低能量组分别增加了77%和22%,比中能量组分别增加了41%和8%。刘国华等[13]用蛋用种公鸡的研究表明,在9%日粮蛋白质水平下,饲喂含能量12.96 MJ·kg^{-1}的饲料比11.96 MJ·kg^{-1}的饲料多产精液27%,多产精子14.6%。同样,Bramwell等[14]通过对38～46周龄的肉用种公鸡进行的研究证明,日进食代谢能1.55 MJ时,比日进食1.21 MJ多产精液31%,精子数增加30%,并且在死精数相同的情况下,增加活精数38%。这些结果说明,增加代谢能进食量能有效提高公鸡精液的质量,从而改善繁殖性能。本研究虽然没有测定公孔雀的精液性状,但从结果不难判断,高能量组受精蛋数和受精率的提高应该主要得益于公孔雀繁殖性能的改善。

受各种因素的影响,目前在蓝孔雀种蛋的实际生产上多采取围网沙地公母混养,本试验的结果就是在实际生产状况下得到的。虽然推测蓝孔雀的能量需要量在12.30 MJ·kg^{-1}以上,但这是公母混合、自然环境状态下的数据,要精确求证产蛋期的能量需要量,需要分别对公母孔雀进行研究。

4 小 结

在公母混养、自由采食的自然条件下生产蓝孔雀种蛋时,日粮的代谢能水平至少需要12.30 MJ·kg^{-1}。该能量水平不但不影响产蛋期的日粮采食量和体重,还可以有效发挥种用蓝孔雀的产蛋性能和繁殖性能。

参 考 文 献

[1] 刘马根. 蓝孔雀的饲养与繁殖 [J]. 中国家禽, 1995, 16 (1): 34～35

[2] 钟强. 孔雀的养殖技术 [J]. 养禽与禽病防治, 1991, (2): 36～37

[3] 张春丽. 绿蓝孔雀的饲养与繁殖 [J]. 野生动物, 1995, (4): 16～18

[4] 张爱国, 吕向东. 雉鸡和蓝孔雀饲喂全价颗粒饲料的实验研究 [J]. 饲料世界, 1991, (1): 40～42

[5] 林灼辉, 方小文. 蓝孔雀的饲养管理技术 [J]. 养禽与禽病防治, 1994, (3): 38～39

[6] National Research Council. Nutrient Requirements of Poultry [M]. 9th rev. ed. Washington D C: National Academy Press, 1994

[7] 邹琦. 成年蓝孔雀日粮代谢能的研究 [J]. 东北林业大学学报, 2002, 30: 57～59

[8] Harms R H, Russell G B, Sloan D R. Performance of four strains of commercial layers with major changes in dietary energy [J]. Poult Sci, 2000, 9: 535～541

[9] 金鑫, 张源久, 郑元策, 等. 产蛋鸡能量营养参数的研究 [J]. 吉林农业科学, 1994, (3): 73～78

[10] Attia Y A, Burke W H, Yamani K A, et al. Daily energy allotments and performance of broiler breeders. Ⅱ. Females [J]. Poult Sci, 1995, 74: 61～270

[11] 杨晓君, 杨岚. 笼养绿孔雀行为活动时间分配的初步观察 [J]. 动物学报, 1996, 42 (增刊): 106～110

[12] 张宏伟, 杨晓梅, 盖晓春, 等. 成年蓝孔雀繁殖期性行为的观测和研究 [J]. 黑龙江动物繁殖, 1998, (6): 13～15

[13] 刘国华 尤卉君 刘伟业. 日粮能量蛋白水平对蛋用种公鸡繁殖性能的影响 [J]. 沈阳农业大学学报, 1994, 25 (2): 199～203

[14] Bramwell R K, Mcdaniel C D, Burke W H, et al. Infuence of male broiler breeder dietary energy intake on reproduction and growth [J]. Poult Sci, 1996, 75: 767～775

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net