

## 不同饲养方式对柴鸡繁殖性能的影响\*

周淑亮<sup>1</sup>, 孙勇斌<sup>2</sup>, 陈达木<sup>1</sup>, 赵速立<sup>2</sup>, 袁建敏<sup>1\*\*</sup>

(1. 中国农业大学动物科技学院, 北京 100193;

2. 河北省华北柴鸡育种中心, 河北宁晋 055550)

**摘要:** 试验旨在研究不同饲养方式对柴鸡繁殖性能的影响。通过对孵化场来自放养华北柴鸡和笼养华北柴鸡不同季节种蛋孵化性能调查, 并进行饲养试验比较两种来源种蛋后代饲养效果。结果表明: 放养鸡种蛋受精率、孵化率和健雏率极显著低于笼养鸡种蛋 ( $P < 0.01$ ), 死胚率极显著高于笼养鸡种蛋; 季节显著影响种蛋受精率 ( $P < 0.05$ )、受精蛋孵化率 ( $P < 0.05$ )、入孵蛋孵化率 ( $P < 0.05$ ) 和健雏率 ( $P < 0.01$ ); 季节和种蛋来源对受精蛋孵化率、健雏率存在互作效应 ( $P < 0.05$ )。但是, 放养条件好的情况下种蛋也可以达到种鸡场种蛋一致的孵化性能效果。不同来源种蛋对雏鸡的生长性能均没有显著差异 ( $P > 0.05$ )。放养鸡种蛋影响孵化性能, 但对雏鸡饲养效果没有影响, 管理条件好的放养鸡可以留作种用。

**关键词:** 放养; 笼养; 孵化性能; 生长性能; 华北柴鸡

### Effect of Different Feeding Mode on Reproduction Performance of Free-range Layers\*

ZHOU Shuliang<sup>1</sup>, SUN Yongbin<sup>2</sup>, CHEN Damu<sup>1</sup>, ZHAO Suli<sup>2</sup>, YUAN Jianmin<sup>1\*\*</sup>

(1. College of Animal Science & Technology, China Agricultural University, Beijing 100193;

2. Huabei Local Chicken Breeding Centre, Ningjin, Hebei 055550)

**Abstract:** To investigate the effect of different feeding mode on reproduction performance of free-range layers, a survey of hatchability and a experiment of growth performance of offsprings from free-range and cage-rearing layers were conducted. It showed that fertilization rate, and hatchability of eggs from free-range layers were significant lower than those of cage-rearing layers, and early embryonic death rates were significant higher than those of cage-rearing layers. The fertilization rate and hatchability of eggs were affected by season significantly. However, there were no difference in growth performance of chickens, which were hatched from eggs of free-range and cage-rearing layers. It was concluded that free-range layers rearing in better condition could use for breeders.

**Key words:** free-range; cage-rearing; hatchability; growth performance; Huabei local layers

近年来, 放养鸡在我国得到快速发展, 饲养数量和规模也越来越大, 加强放养鸡的管理和研究对保证该产业的健康发展非常有必要。目前,

放养柴鸡的供种体系还不完善, 不能满足柴鸡供种需要, 一些养殖户或孵化场常常利用放养柴鸡所产鸡蛋进行留种、供种。研究表明, 放养鸡虽然活动空间很大, 但也容易发生各种病毒性、细菌性疾病以及寄生虫感染, 沙门菌发生率高于笼养鸡<sup>[1]</sup>。很多研究表明笼养鸡感染大肠杆菌、白痢均会影响种蛋孵化性能<sup>[2,3]</sup>。虽然前人对放养鸡疾

收稿日期: 2008-12-14

修回日期: 2009-04-03

\*基金项目: 河北省十一五科技支撑项目 (06220115D)

\*\*通讯作者, E-mail: yuanjm@cau.edu.cn

病的发生进行了大量的研究,但放养鸡蛋是否适宜留种还不清楚。本研究通过调查和试验比较不同来源种蛋孵化性能和饲养效果,为规范柴鸡的生产提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查

通过对河北某孵化场 1 年华北柴鸡种蛋的孵化记录,按照 2×4 因子统计不同来源(放养和笼养)和四个季节(1~3 月为 1 季度,4~6 月为 2 季度,7~9 月为 3 季度,10~12 月为 4 季度)种蛋的孵化性能,并分析其互作效应。

放养为 8 年左右杨树林林地散养,放养密度为 3 000 只/公顷,鸡舍为塑料大棚,按饲养密度为 5 只/米<sup>2</sup>,每群 1 000 只建设,大棚内有竹竿搭的栖架,砖砌的 2 到 3 层产蛋窝,产蛋窝与母鸡比例为 1:6,公母鸡比例为 1:10。笼养为普通笼养,人工授精,每 5 天一次。放养鸡和笼养拣蛋一致,每天上、下午各一次。放养鸡补饲饲料与笼养鸡相同,为普通高产蛋鸡料,每天早晚各一次。放养鸡和笼养鸡产蛋期间光照一致,每天 16 h。放养鸡种蛋贮存时间不超过 10 d。

### 1.2 孵化试验和饲养试验

#### 1.2.1 孵化试验

选择来自 42 周龄河北省宁晋县第一种鸡场和周边两个林地放养户华北柴鸡 5 d 种蛋各 600 个,分为 4 个重复,每个重复 150 个。

称量蛋重后,将所有试验蛋放入同一依爱牌孵化器内进行孵化,入孵后第 7 天,进行照蛋,剔除无精蛋数,死胚蛋数,21 日出雏,挑出健雏,并称量雏鸡体重。计算平均蛋重、受精率、入孵蛋孵化率、受精蛋孵化率、健雏率、雏鸡平均体重。

#### 1.2.2 饲养试验

选择 3 个种蛋来源孵化的雏鸡各 200 只,分成 4 个重复,每重复 50 只。采用三层育雏笼饲养(长 1.4 m,宽 0.75 m,高 0.35 m),饲养饲养密度为 0.021 m<sup>2</sup>/只,所有处理都位于同一层;试验鸡基础日粮相同,0~3 周和 4~6 周基础日粮营养水平分别为:代谢能 11.93 MJ/kg 和 11.49 MJ/kg,粗蛋白质 20%和 17%,赖氨酸 0.98%和 0.90%,蛋氨酸 0.45%和 0.37%,钙 1.2%和 1.0%,有效磷 0.50%和 0.46%。此外,0~3 周基础日粮中均添加盐霉素 60 g/t。

鸡舍火墙供暖,温度为 36℃~25℃;人工喂料和添水,保证鸡群自由采食和饮水;于 7、28 日龄进行新城疫免疫,14、21 日龄进行法氏囊免疫,28 日龄接种鸡痘疫苗,40 日龄接种禽流感疫苗,其他饲养管理按照常规程序进行。

6 周龄时,称量各重复雏鸡重量,计算耗料量,记录试验期间死亡鸡数,计算各阶段平均体重,耗料量,料重比和成活率。

### 1.3 结果统计

调查结果采用 SPSS(16.0)统计软件 GLM 模型进行双因素方差分析,存在互作效应后采用 ONE-WAY-ANOVA DUNCAN 多重比较其差异;饲养试验采用 ONE WAY ANOVA 进行方差分析,并采用 LSD 比较放养来源与种鸡场间的差异性。百分数比较前经反正弦转换。

## 2 结果

### 2.1 不同种蛋来源孵化性能调查结果

表 1 为不同种蛋来源孵化性能调查结果。

表 1 放养与笼养华北柴鸡种蛋孵化性能调查结果

季 节	来 源	批 次	数 量 (个)	受 精 率 (%)	死 胚 率 (%)	受 精 蛋 孵 化 率 (%)	入 孵 蛋 孵 化 率 (%)	健 雏 率 (%)
1	种鸡场	8	148 510	92.51	3.36	94.44 <sup>a</sup>	86.97	99.48 <sup>a</sup>
	放养户	5	83 210	83.56	5.43	90.14 <sup>c</sup>	75.02	99.77 <sup>a</sup>
2	种鸡场	11	197 500	94.43	2.67	95.61 <sup>a</sup>	89.87	99.54 <sup>a</sup>
	放养户	7	127 050	89.64	4.78	91.91 <sup>bc</sup>	81.97	99.40 <sup>a</sup>
3	种鸡场	8	135 790	94.25	2.75	94.85 <sup>a</sup>	88.91	99.45 <sup>a</sup>
	放养户	3	52 350	86.72	6.71	95.09 <sup>a</sup>	80.74	97.98 <sup>b</sup>
4	种鸡场	4	66 300	93.07	3.49	94.31 <sup>a</sup>	87.29	99.43 <sup>a</sup>
	放养户	8	33 600	87.62	6.16	91.85 <sup>bc</sup>	79.82	99.19 <sup>a</sup>
	SEM			0.66	0.23	0.39	0.92	0.09
主效应								
		1		88.04 <sup>b</sup>	4.39	92.29 <sup>b</sup>	80.99 <sup>b</sup>	99.38 <sup>b</sup>
		2		92.04 <sup>a</sup>	3.73	93.76 <sup>a</sup>	85.92 <sup>a</sup>	99.47 <sup>a</sup>
	季节	3		90.49 <sup>a</sup>	4.73	94.97 <sup>a</sup>	84.83 <sup>a</sup>	98.72 <sup>b</sup>
		4		90.34 <sup>a</sup>	4.83	93.08 <sup>a</sup>	83.55 <sup>a</sup>	99.31 <sup>a</sup>
	来源	种鸡场		93.57	3.07	94.80	88.26	99.48
		放养户		86.89	5.77	92.25	79.39	98.96
P 值								
	季节			0.016	0.051	0.038	0.039	0.004
	来源			<0.001	<0.001	0.006	<0.001	<0.001
	季节×来源			0.461	0.427	0.046	0.744	0.029

注:肩注不同字母者表示差异显著( $P<0.05$ ),字母相同者表示差异不显著( $P>0.05$ )。

表 1 表明,种蛋来源对孵化性能产生极显著影响,放养鸡种蛋受精率、受精蛋孵化率、入孵蛋孵化率和健雏率极显著低于种鸡场的种蛋( $P<0.01$ ),死胚率极显著高于种鸡场的种蛋;季节显著影响种蛋受精率( $P<0.05$ )、受精蛋孵化率( $P<0.05$ )和入孵蛋孵化率( $P<0.05$ )和健雏率( $P<0.01$ ),1~3 月

种蛋的受精率、受精蛋孵化率和入孵蛋孵化率均显著低于 4~6 月种蛋以及 7~9 月种蛋,但与 10~12 月种蛋受精率、受精蛋孵化率、入孵蛋孵化率没有显著差异( $P>0.05$ );但 7~9 月种蛋出雏健雏率显著低于 4~6 月种蛋出雏健雏率( $P<0.05$ ),而其他季节之间没有显著差异( $P>0.05$ );虽然不同季节对种蛋死胚率没有显著影响,但 4~6 月种蛋胚胎死亡率低于其他季节( $P>0.05$ )。季节和种蛋来源对受精蛋孵化率、健雏率存在互作效应,表现为 2 季度种鸡场种蛋、3 季度放养户种蛋受精蛋孵化率最高,显著高于 1、2 及 4 季度放养户种蛋受精蛋孵化率效果( $P<0.05$ )。健雏率表现为 3 季

度放养户种蛋出雏健雏率显著低于其他各个季节和不同来源种蛋孵化效果( $P<0.05$ )。

## 2.2 不同来源种蛋孵化性能比较

由表 2 可知,与种鸡场相比,放养户 1 种蛋平均蛋重、种蛋受精率与种鸡场没有显著差异,但入孵蛋孵化率、受精蛋孵化率及雏鸡体重均显著低于种鸡场种蛋的孵化效果( $P<0.05$ ),而死胚率显著高于种鸡场种蛋的效果( $P<0.01$ )。放养户 2 种蛋平均蛋重极显著低于种鸡场( $P<0.01$ ),但种蛋受精率、死胚率、入孵蛋孵化率、受精蛋孵化率与种鸡场没有显著差异( $P>0.05$ ),但雏鸡体重极显著低于种鸡场种蛋孵出雏鸡体重( $P<0.01$ )。

表 2 不同来源种蛋对孵化性能的影响

处理	平均蛋重(g)	受精率(%)	死胚率(%)	入孵蛋孵化率(%)	受精蛋孵化率(%)	雏鸡体重(g)
种鸡场	41.75±1.48	94.83±4.56	0.17±0.34	88.67±4.96	94.83±4.56	28.20±2.74
放养户 1	41.69±0.86	91.50±6.50	4.50±2.74**	77.67±8.58*	91.50±6.49	25.91±2.20**
放养户 2	40.00±1.37**	96.00±4.48	1.50±1.37	87.16±3.37	96.00±2.92	26.31±3.03**

注: \*表示差异显著( $P<0.05$ ), \*\*表示差异极显著( $P<0.01$ )。

## 2.3 不同来源种鸡 6 周龄生长性能比较

由表 3 可知,来自于放养户种蛋孵出雏鸡 6 周龄体重、耗料量、耗料增重比与成活率与种鸡场来源种蛋均没有显著差异。

表 3 不同来源种蛋对 6 周龄华北柴鸡生长性能的影响

处理	平均体重(g)	耗料量(g/只)	耗料增重比	成活率(%)
种鸡场	295.29±21.22	720.25±42.93	2.44±0.05	98.00±2.00
放养户 1	290.92±15.64	724.21±48.88	2.49±0.10	98.00±3.46
放养户 2	292.31±12.60	731.63±30.60	2.50±0.10	98.66±2.31

## 3 讨 论

本研究通过对孵化场不同来源的种蛋孵化性能调查,发现放养鸡种蛋受精率均低于笼养鸡,胚胎死亡率显著高于笼养,导致受精蛋孵化率、入孵蛋孵化率低。放养种蛋胚胎死亡高,可能与放养鸡种蛋卫生状况差、种蛋收集不勤,以及不良贮存有关;研究表明,种蛋的干净程度影响胚胎成活率,脏蛋导致死胎率显著高于干净种蛋<sup>[4]</sup>。通常放养鸡采用产蛋箱或产蛋窝的方式收集鸡蛋,由于垫料得不到经常更换,导致产蛋窝被粪便、泥土等污染,从而造成脏蛋。鸡粪便污染种蛋导致受精率和孵化率下降。研究认为种蛋的收集频率也是影响孵化性能的重要原因<sup>[5]</sup>,放养鸡种蛋常常采用 1 天收集 1 次,导致种蛋在产蛋窝中长期污染。此外,研究认为,种蛋的不良贮存时间和温度也是

影响孵化率的重要因素<sup>[6]</sup>;本研究中种鸡场种蛋贮存期不超过 7 d,而放养户种蛋贮存为 10 d,甚至更长。贮存期长,夏季容易造成胚胎发育提前或并在孵化 3 d 时出现死亡,造成验蛋时不能被验出,而当成无精蛋。种蛋贮存时间越长,死亡率越高,受精率也越低。因而,放养鸡种蛋受精率低在某程度上与不良贮存导致胚胎提前发育并死亡有关。本研究发现,放养鸡种蛋死胎率与季节有关,第 2 季度相对温度比较适宜,因而胚胎死亡率也相对低。

对比试验发现,放养户种蛋受精率、受精蛋孵化率、死胎率出现很大差别,有低于种鸡场现象,也有高于种鸡场现象,说明放养鸡在正常的营养和公母比例以及管理条件下同样可以达到较高的受精率和受精蛋孵化率,达到或超过种鸡场的孵化效果,说明放养本身对种蛋受精率和孵化率没有影响,关键是加强饲养管理。

本研究发现,种蛋来源对健雏率有显著影响,放养种蛋健雏率低于种鸡场种蛋的效果,而且与季节有关,并表现为种蛋来源与季节存在显著互作效应,表现为第 3 季度放养鸡健雏率显著低,其原因可能与第 3 季度环境温度高,种蛋容易受微生物污染导致胚胎质量差影响胚胎发育有关。因而,建议放养鸡在夏季(下转第 24 页)

本研究结果显示,  $V_E$  可显著提高免疫后 14 和 28 d 的 ND 抗体滴度, 与文杰等<sup>[5]</sup>报道一致。其作用机制之一可能是  $V_E$  与 GSH-Px、SOD 和过氧化氢酶共同保护吞噬细胞, 从而提高机体的体液免疫。

MAR 显著提高免疫后 7 d ND 抗体滴度, 对免疫后 28 d 无显著影响, 而  $V_E$  显著提高免疫后 28 d ND 抗体滴度, 对免疫后 7 d 无显著影响, 表明 MAR 可提高疫苗的生效速度, 但降低也快。Jyonouchi 等<sup>[6]</sup>指出与虾青素相似, 叶黄素在结构中同样具有极性末端基团, 也可能表现出增强抗原呈递过程的作用, 从而加快抗体的生成, 其具体的原因尚待进一步探讨。

#### 4 结 论

120 mg/kg MAR 显著提高血清 SOD 活性, 降低 MDA 含量; 100 和 200 IU/kg  $V_E$  组显著提高血清 SOD 和 GSH-Px 活性, 降低 MDA 含量。交互效应极显著提高血清 GSH-Px 活性。添加 120 mg/kg MAR, 100 和 200 IU/kg  $V_E$ , 有利于提高机体的抗氧化能力。

120 mg/kg MAR 显著提高 ND 疫苗免疫后

7、14 d 抗体滴度, 表明万寿菊提取物可刺激机体较早产生高水平的抗体, 但维持时间较短; 200 IU/kg  $V_E$  显著提高免疫后 14、28 d ND 抗体滴度, 维持时间较长。

#### 参考文献:

- 1 Chew B P, Park J S. Carotenoid action on the immune response[J]. *Nutr*, 2004, 134(1): 257-261.
- 2 李新花, 王晓霞, 褚耀斌. 日粮维生素 E、C 的添加水平对 AA 肉仔鸡生产性能及血清抗氧化酶活力的影响 [J]. *北京农学院学报*, 2006, 21(1): 33-37.
- 3 Chew B P, Han Y S, Zhao B L, et al. Effect of lutein from marigold extract on immunity and growth of mammary tumors in mice[J]. *Biochimica Biophysica Acta*, 1998, 1381: 77-80.
- 4 Bedecarrats G Y, Leeson S. Dietary lutein influences immune response in laying hens [J]. *Journal of Applied poultry research*, 2006, 15: 183-186.
- 5 文杰, 林济华, 王和民. 日粮  $V_E$ 、抗坏血酸水平对肉仔鸡生长及免疫功能的影响[J]. *畜牧兽医学报*, 1996, 27(6): 481-488.
- 6 Jyonouchi H, Sun S, Mizokami M. Effects of various carotenoids on cloned, effector stage T-helper cell activity [J]. *Nutr Cancer*, 1996, 26(3): 313-324.



(上接第 20 页) 种蛋不适宜留种, 或种蛋出雏时, 应严把雏鸡质量关。

尽管放养户种蛋孵化效果不一, 但健康雏鸡饲养效果一致, 即 6 周龄成活率、体重、采食量均没有显著差异。通常地方鸡由于没有经过白痢净化, 白痢阳性率较高, 但本试验并没有发现放养导致雏鸡死亡率升高的现象, 可能与试验采用的华北柴鸡选育程度低, 抗病力强, 放养对种鸡沙门菌感染增加的影响有限。同时, 雏鸡成活没有影响可能与前期饲料中添加盐霉素有关。研究表明, 放养鸡抗药性和最小抑菌浓度均低于笼养, 因而, 放养鸡种蛋孵出雏鸡在添加抗生素的条件下能表现很好的生产性能。饲养试验说明, 尽管不同来源种蛋孵化性能不同, 但对雏鸡的饲养效果没有影响。

#### 4 结 论

放养鸡种蛋死胚率高, 影响种蛋孵化性能, 但不影响雏鸡的饲养效果。加强放养鸡的管理, 可以实施放养柴鸡供种。

#### 参考文献:

- 1 Schwaiger K, Schmied E M, Bauer J. Comparative analysis of antibiotic resistance characteristics of Gram-negative bacteria isolated from laying hens and eggs in conventional and organic keeping systems in Bavaria[J]. *Zoonoses Public Health*, 2008, 55(7): 331-341.
- 2 潘贵毅, 谢洪斌, 张信. 种鸡鸡白痢对种蛋受精率和孵化率的影响实验[J]. *中国家禽*, 1994, 16(4): 9.
- 3 赵平, 权锦钰, 张国俊. 鸡白痢阳性鸡对种鸡生产性能影响调查及防治[J]. *农业科学研究*, 2003, 4: 107-108.
- 4 Buhr R J, Mauldin J M. Automated spray sanitizing of broiler hatching eggs: 2. Hatchability of nest clean and dietary eggs [J]. *J Appl Poultry Res*, 1994, 3: 226-233.
- 5 Fasenko G M, Robinson F E, Armstrong J G. Variability in preincubation embryo development in domestic fowl: 1. Effects of nest holding time and method of egg storage [J]. *Poult Sci*, 1991, 70: 1876-1881.
- 6 Lapao C, Gama L, Soares M. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability[J]. *Poult Sci*, 1999, 78: 640-645.

