

王 强, 卢 建, 童海兵, 等. 日龄差异对夏季蛋鸡舍环境及福利质量的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(9): 168–171.

# 日龄差异对夏季蛋鸡舍环境及福利质量的影响

王 强, 卢 建, 童海兵, 邵 丹, 卜 柱

(中国农业科学院家禽研究所, 江苏扬州 225125)

**摘要:**为调查了解蛋鸡的日龄差异对夏季标准化蛋鸡舍环境及福利质量的影响, 选择江苏省内一家标准化蛋鸡场开展 2 日龄蛋鸡鸡舍环境指标测定及福利评价工作, 测定的具体指标有鸡舍粉尘浓度、环境温度、相对湿度、 $\text{NH}_3$  浓度、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度、 $\text{CO}_2$  浓度及鸡羽毛覆盖率、极限距离逃避率、断喙异常与龙骨异常程度; 分析日龄与鸡舍环境指标及福利的关系。结果显示, 标准化蛋鸡舍在保温隔热效果、设备运行效率等方面具备明显优势, 更易获得蛋鸡生产所需的小环境。在相同饲养管理下, 日龄也会导致夏季鸡舍内环境质量出现差异, 如鸡舍间相同测定点环境温度差异可达 0.86%;  $\text{NH}_3$  浓度值差异可达 46.19%。蛋鸡福利质量主要取决于饲养者的饲养管理精细程度, 同时日龄也是导致笼养蛋鸡福利质量下降的原因之一, 如高日龄蛋鸡的羽毛覆盖率低, 龙骨异常率高。因此, 依据蛋鸡日龄进行差异化饲养管理有助于更好地改善标准化蛋鸡舍的环境质量, 提高蛋鸡福利。

**关键词:**夏季; 日龄差异; 蛋鸡舍环境; 福利质量

**中图分类号:** S831.4<sup>+</sup>5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)09–0168–04

江苏是蛋鸡养殖产业链上的一个重要省份, 拥有较多养殖规模与饲养配套设施不同的蛋鸡场。舍饲条件下, 影响蛋鸡生产的环境因素主要有空气温度、相对湿度、气流速度、光照、噪声和气体、微生物等, 因此要发展健康养殖, 饲养环境特别是畜禽舍内的空气质量是一个不可忽视的因素。畜禽舍内空气质量差, 特别是  $\text{NH}_3$  等有害气体及污染物含量高, 不仅会损害畜禽的健康, 降低畜禽的抵抗力, 危害畜禽的动物福利, 而且还会直接导致动物疾病的发生与传播<sup>[1]</sup>。虽然处于不同日龄阶段的蛋鸡生理代谢存在差异, 其机体与环境之间不断地进行着热量交换, 以维持其体温相对恒定。标准化蛋鸡舍的建筑材料与设备配置相同, 强调的是对各种不良因素的有效控制和条件改善<sup>[2]</sup>。本研究主要是进行日龄差异对夏季标准化蛋鸡舍环境指标测定及蛋鸡福利质量评价并对其进行分析, 这为改善夏季标准化蛋鸡舍环境控制及蛋鸡福利质量提供理论参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查对象

调查对象为苏中地区的一家标准化层叠笼饲养蛋鸡场, 被调查鸡舍饲养蛋鸡品种为海兰褐, 选择建筑设计和设备配置均一致的 2 栋蛋鸡舍, 分别饲养转入蛋鸡舍 A 15 d(125 日龄海兰褐蛋鸡) 和转入蛋鸡舍 B 288 d(398 日龄海兰褐蛋鸡), 产蛋率分别为 12%、98.2%; 单笼饲养鸡 6 羽, 饲养密度为 22.22 羽/ $\text{m}^2$ 。日粮料型为粉料, 送料、喂料、集蛋与除粪

均为机械装置, 控制开关均位于蛋鸡舍外, 饲养员每天巡视鸡舍 1 次。调查时间为 2013 年 8 月。

### 1.2 调查指标

主要调查蛋鸡日龄差异对夏季高温期间该标准化鸡舍内环境指标及蛋鸡福利质量的影响, 环境指标主要为即时风速、环境温度、相对湿度、 $\text{NH}_3$  浓度、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度、 $\text{CO}_2$  浓度等指标; 福利质量<sup>[3]</sup>主要为鸡冠损伤、羽毛覆盖率、皮肤损伤、断喙异常、龙骨异常、脚垫炎症及极限距离逃避率。

### 1.3 调查方法

环境指标为现场测定值, 分上午和下午 2 个时间段进行测定。鸡舍内环境指标进行现场测定, 并根据鸡舍的纵向长度进行等距测定点设定(每列设定 6 个测定点), 测定方法依据 GB 14925—2010《实验动物 环境及设施》, 采用 QRAE Plus (PGM–2000) 复合式气体检测仪进行  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  浓度的检测, 每个测定点测定 1 min, 读取最大测量值并记录。采用美格  $\text{CO}_2$  气体检测仪进行  $\text{CO}_2$  浓度测定, 每个测定点测定 1 min, 每隔 5 s 读取 1 个数值, 连续读取 3 个数值, 最后计算平均值。采用 TENMARS 公司的 Air Velocity Meter TM–403 测定即时风速和温湿度, 每个测定点测定 1 min, 读取最大测量值并记录, 同时记录环境温度和相对湿度值。采用 PL–5 电脑粉尘仪测定鸡舍内粉尘浓度, 每个测定点测定 1 min, 读取测量值并记录。

福利质量主要界定蛋鸡鸡冠损伤、羽毛覆盖率、皮肤损伤、断喙异常、龙骨异常、脚垫炎症及极限距离逃避率。随机选择鸡舍内第 2 层不同笼位进行逃避距离测定, 测定笼位为 60 个; 随机选择不同笼位蛋鸡进行鸡冠损伤、羽毛覆盖率、皮肤损伤、断喙异常、龙骨异常、脚垫炎症评定, 评定鸡的数量为 100 羽, 具体评价方法见表 1。

### 1.4 数据处理

调查数据通过 Excel 录入整理, 采用 SPSS 软件单因子方差分析模块进行统计分析, 采用最小极差法进行差异显著分析, 显著水平为 0.05。数据结果用“平均值  $\pm$  标准差”表示。

收稿日期: 2014–04–16

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项(编号: 201003011); 江苏省科技公共服务平台项目(编号: BM2012060); 江苏省农业三新工程项目(编号: SXGC[2013]354)。

作者简介: 王 强(1977—), 男, 四川双流人, 助理研究员, 研究方向为家禽营养与福利养殖。E-mail: yzwangq117@163.com。

通信作者: 童海兵, 研究员, 研究方向为家禽营养与福利养殖评价。E-mail: tonghb@163.com。

表 1 蛋鸡福利质量主要评价指标

指标	评分标准或评价方法
鸡冠损伤率	0 分表示鸡冠没有损伤;1 分表示鸡冠损伤少于 3 处(点);2 分表示鸡冠损伤多于 3 处(点)。
羽毛覆盖率	0 分表示蛋鸡颈部、腹部及尾部羽毛覆盖完整,无脱落现象;1 分表示蛋鸡颈部羽毛有明显脱落,腹部羽毛无脱落或轻微脱落,尾部羽毛覆盖完整;2 分表示蛋鸡颈部和腹部羽毛脱落均比较明显,面积较小,尾部羽毛覆盖完整;3 分表示蛋鸡颈部和羽毛腹部脱落明显,面积较大,尾部羽毛覆盖完整。
皮肤损伤	0 分表示皮肤没有损伤,仅存在单个啄伤(直径小于 0.5 cm)或抓痕;1 分表示至少有 1 处皮肤损伤,其最大直径小于 2 cm 或有 3 处及以上的啄伤点或抓痕;2 分表示至少有 1 处皮肤损伤,其损伤直径≥2 cm。
断喙异常率	0 分表示未断喙,喙完整;1 分表示断喙正常,上下喙相差约 1 mm;2 分表示断喙后异常,部分出现炎症增生。
龙骨异常率	0 分表示龙骨正常;1 分表示龙骨异常,如龙骨凹陷或弯曲。
脚垫炎症	0 分表示脚垫正常;1 分表示脚垫异常,如脚垫肿大或出现外伤、感染等现象。
极限距离逃避率	评价人员站在位于鸡笼正面 30 cm 处,将钢尺平行于料槽上方 6 cm 处笼正面处缓慢移动接近最近的 1 羽蛋鸡,测量蛋鸡逃避到不能再移动的距离。

注:随机抽取 60 个笼位的 100 羽蛋鸡。福利质量评价方法参照《家禽福利质量评价手册》进行部分修改执行。

2 结果与分析

2.1 鸡场环境与鸡舍建筑指标、饲养管理调查

于 2013 年 8 月选择晴朗天气于 27~34℃ 下进行测定,当天南风 3~4 级或西风 3~4 级。鸡场内粉尘浓度 3.79~3.80 mg/m<sup>3</sup>,环境温度 31.1~33.1℃,相对湿度 66.4%~74.8%。NH<sub>3</sub> 浓度<0.76 mg/m<sup>3</sup>,H<sub>2</sub>S 浓度<1.52 mg/m<sup>3</sup>,CO<sub>2</sub> 浓度为 1 215.20~1 289.68 mg/m<sup>3</sup>,瞬时风速 0.4~1.5 m/s。被调查鸡场整体环境良好,具备完善的防疫设施设备,饲养人员固定,鸡舍间距合理,净道、污道设置合理,机械化程度高,自配粉料,机械传送至鸡舍喂料设备仓。

海兰褐蛋鸡育成后期同一日龄(110 日龄)转入蛋鸡舍,入舍蛋鸡数均为 28 560 羽。调查时,蛋鸡舍 A 饲养蛋鸡 15 d,存栏鸡数为 28 560 羽,死淘率为 0;蛋鸡舍 B 饲养蛋鸡 288 d,存栏鸡数为 28 341 羽,死淘率为 0.77%。鸡舍内通风方式为纵向密闭(即风机和湿帘分列于鸡舍的山墙面上)。

2 栋蛋鸡舍建筑材料、设备设施均相同,具备相同的隔热保温性能,饲养设施机械集成度高,墙体均为砖混结构,屋顶材料为彩钢隔热瓦。鸡舍尺寸为 150 m×12.5 m×3.5 m,鸡笼结构为 8 列 4 层层叠式,笼位规格为 45 cm×60 cm×40 cm,笼位乳头数 6 羽/个,饲养密度 22.22 羽/m<sup>2</sup>,采食空间 7.5 cm/羽。每栋鸡舍安装 1.1 kW 风机 8 台和 0.5 kW 风机 2 台,湿帘面积 20 m<sup>2</sup>。饲养方式为笼养,乳头式饮水器给水,机械通风。调查时处于夏季高温期,鸡舍通风降温设备均处于持续运行状态,风机持续运行,气窗开启。饲养蛋鸡的日龄、光照程序和存栏鸡数不同。蛋鸡的光照程序依照海兰褐蛋鸡日龄及产蛋率设置,蛋鸡舍 A 光照周期为 16 h/8 h,蛋鸡舍 B 光照周期为 16.5 h/7.5 h,蛋鸡舍的饲养管理执行严格,机械喂料 2 次/d(07:00 和 16:00),除粪 1 次/d(17:00),机械集蛋 1 次/d(10:00),集蛋后传送至舍外操作间人工分装。可见被调查蛋鸡舍为标准化蛋鸡舍建筑设置,集成了建筑保温隔热与饲养管理机械化操作,使得蛋鸡舍的环境控制更为程序化,区域环境因子稳定性更高。

2.2 日龄差异下海兰褐蛋鸡对夏季鸡舍内各测定点环境指标的影响

从表 2 可知,蛋鸡舍 A 内各测定点的粉尘浓度均相同。环境温度则是随着测定点向风机处靠近逐渐升高,且差异显

著( $P<0.05$ ),线性检验表现为极显著( $P=0.000$ ),二次检验不显著( $P=0.210$ )。相对湿度值则是随着测定点向风机处靠近,在中前段出现先升后降的变化,但鸡舍内相对湿度整体上表现为下降趋势,各测定点间差异不显著( $P>0.05$ ),且线性和二次检验均不显著( $P>0.05$ )。瞬时风速整体为小幅波动增加,且在中后段(测定点 4)出现最大瞬时风速(1.63 m/s),各测定点间差异虽不显著,但线性检验  $P$  值显著( $P=0.022$ ),而二次检验不显著( $P>0.05$ )。NH<sub>3</sub> 浓度随测定点向风机处靠近逐渐升高,且各测定点间差异显著( $P<0.001$ ),线性检验为极显著( $P=0.000$ ),二次检验则表现为不显著( $P=0.680$ )。H<sub>2</sub>S 浓度均低于测量仪器测定的下限值(1.52 mg/m<sup>3</sup>)。CO<sub>2</sub> 浓度随测定点向风机处靠近呈先增加后降低的趋势,表现为中后段 CO<sub>2</sub> 浓度最高,测定点间差异显著( $P<0.05$ ),线性检验( $P=0.006$ )和二次检验( $P=0.013$ )均显著。

从表 3 可知,蛋鸡舍 B 内粉尘浓度随着测定点向风机处靠近逐渐递减,即距离风机口越远,粉尘浓度越高,但各测定点间差异不显著( $P>0.05$ ),且线性检验与二次检验均不显著( $P>0.05$ )。测定点离风机越近,环境温度越高,且差异极显著( $P<0.001$ ),线性检验差异也极显著( $P=0.000$ ),二次检验差异不显著( $P=0.534$ )。测定点离风机处越近,相对湿度越低,但各测定点间相对湿度差异不显著( $P>0.05$ ),线性检验差异极显著( $P<0.001$ ),二次检验差异不显著( $P=0.767$ )。瞬时风速整体上呈小幅波动增加的趋势,但各测定点间瞬时风速差异不显著( $P>0.05$ ),且线性检验( $P=0.428$ )和二次检验( $P=0.590$ )均不显著。测定点离风机处越近,NH<sub>3</sub> 浓度越高,且各测定点间差异极显著( $P=0.001$ ),线性检验极显著( $P=0.000$ ),二次检验不显著( $P=0.324$ )。H<sub>2</sub>S 浓度均低于测量仪器测定的下限值(1.52 mg/m<sup>3</sup>)。CO<sub>2</sub> 浓度随测定点向风机处靠近呈先增加后降低的趋势变化,表现为中段 CO<sub>2</sub> 浓度最高,测定点间( $P=0.147$ )、线性检验( $P=0.104$ )、二次检验( $P=0.053$ )均不显著。

2.3 日龄差异下夏季海兰褐蛋鸡的福利情况

从表 4 可知,日龄差异对蛋鸡福利质量的影响较为明显。笼养 15 d 的 125 日龄蛋鸡的羽毛覆盖率为 100%,而笼养 288 d 的 398 日龄蛋鸡的羽毛覆盖率则表现出不同等级的羽毛磨损,在所评价的 100 羽蛋鸡中,羽毛覆盖率完整的仅占

表 2 125 日龄海兰褐蛋鸡舍环境指标分析

指标	不同测定点的测定值						标准差	测定点 <i>P</i> 值	线性检验 <i>P</i> 值	二次检验 <i>P</i> 值
	1	2	3	4	5	6				
粉尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	0.03	1.000	0.864	0.876
环境温度 (℃)	29.40	29.10	29.53	29.97	30.37	30.77	0.28	0.009	0.000	0.210
相对湿度 (%)	81.80	84.80	84.47	83.30	82.67	82.20	1.59	0.708	0.682	0.226
瞬时风速 (m/s)	1.17	1.47	1.47	1.63	1.53	1.57	0.11	0.114	0.022	0.105
NH <sub>3</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.77	2.79	3.80	5.07	6.08	7.35	0.43	0.000	0.000	0.680
CO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 189.07	1 388.33	1 619.61	1 694.75	1 659.47	1 549.71	49.71	0.024	0.006	0.013
H <sub>2</sub> S 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0				

注:鸡舍内各测定点的位置均为纵向等距设置,且在同一水平线上测定 4 个值(即鸡舍 2 边和 2 条中间通道)。硫化氢浓度没有达到检测仪器的最低检测限(1.52 mg/m<sup>3</sup>)。

表 3 398 日龄海兰褐蛋鸡舍环境指标分析结果

指标	不同测定点下的测定值						标准差	测定点 <i>P</i> 值	线性检验 <i>P</i> 值	二次检验 <i>P</i> 值
	1	2	3	4	5	6				
粉尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.92	3.90	3.89	3.89	3.88	3.88	0.10	0.878	0.273	0.569
环境温度 (℃)	28.73	29.03	29.67	30.23	30.60	30.83	0.24	0.000	0.000	0.534
相对湿度 (%)	86.97	86.30	85.10	83.97	83.03	82.80	1.16	0.124	0.007	0.767
瞬时风速 (m/s)	1.50	1.40	1.53	1.43	1.57	1.60	0.13	0.875	0.428	0.590
NH <sub>3</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.29	3.55	4.31	6.08	7.35	8.61	0.99	0.001	0.000	0.324
CO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 137.45	1 318.43	1 594.13	1 748.97	1 413.16	1 491.56	76.62	0.147	0.104	0.053
H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0				

注同表 2。  
7.5%,羽毛覆盖率较差的占 92.5%,其中羽毛覆盖率最差的达 45%。125 日龄蛋鸡断喙正常的占抽样鸡数的 7.5%,轻微异常的占 70%,严重异常的占 22.5%;而 398 日龄蛋鸡断喙正常的占抽样鸡数的 2.5%,轻微异常的占 60%,严重异常的占 37.5%。125 日龄蛋鸡的龙骨正常率在抽样鸡数中为 100%;而 398 日龄蛋鸡的龙骨正常率在抽样鸡数中为 85%,

异常率占抽样蛋鸡数的 15%。125 日龄蛋鸡 10~20 cm 的逃避率占抽样鸡数的 65%,21~30 cm 的逃避率占抽样鸡数的 25%,31~40 cm 的逃避率占抽样鸡数的 10%;而 398 日龄蛋鸡 10~20 cm 的逃避率占抽样鸡数的 15%,21~30 cm 的逃避率占抽样鸡数的 50%,31~40 cm 的逃避率占抽样鸡数的 35%。

表 4 蛋鸡福利指标分析

日龄	抽样蛋鸡数 (羽)	羽毛覆盖		断喙异常		龙骨异常		抽样笼位数 (个)	极限距离逃避率	
		评分标准	所占比例 (%)	评分标准	所占比例 (%)	评分标准	所占比例 (%)		极限距离 (cm)	所占比例 (%)
125	100	0	100	0	7.5	0	100	60	10~20	65
		1	0	1	70.0	1	0		21~30	25
		2	0	2	22.5				31~40	10
		3	0							
398	100	0	7.5	0	2.5	0	85	60	10~20	15
		1	37.5	1	60.0	1	15		21~30	50
		2	30.0	2	37.5				31~40	35
		3	45.0							

注:测定极限距离逃避率时的鸡笼面积为 0.27 m<sup>2</sup>,饲养笼深度为 0.60 m,饲养密度为 22.22 羽/m<sup>2</sup>。

3 讨论

3.1 鸡场环境与鸡舍建筑指标、饲养管理调查

对鸡舍内、外环境指标比较可知,环境中H<sub>2</sub>S浓度均低于 1.52 mg/m<sup>3</sup>。由表 2 可知,被调查鸡舍的建筑隔热保温较强,使得鸡舍内形成了相对独立的人工控制小环境,同时被调查鸡舍中的设备在夏季运行管理一致,蛋鸡舍 A、B 间仅光照程序和存栏鸡数略有差异,但蛋鸡舍 A 和 B 中所饲养蛋鸡日龄差异较大,因此在相同的饲养管理程序下,蛋鸡日龄差异可能是造成被调查鸡舍环境差异的主要因素。

3.2 日龄差异下海兰褐蛋鸡对夏季鸡舍内环境的影响分析

对蛋鸡舍 A、B 的环境指标进行测定,结果表明,蛋鸡的日龄差异对鸡舍环境质量的影响较明显。在蛋鸡舍 A 中饲养蛋鸡 15 d,其粉尘浓度与外界一致;在蛋鸡舍 B 中饲养蛋鸡 288 d,其粉尘浓度高于外环境和蛋鸡舍 A,说明在夏季高温期相同饲养管理下,鸡舍内粉尘浓度受内、外因素影响不大,同时也说明注重鸡舍环境卫生可大幅度降低鸡舍内粉尘浓度。鸡舍内粉尘除来源于外界环境外,还来源于蛋鸡的日粮(粉料)、粪干燥后产生的粉尘以及蛋鸡生理代谢产生的皮屑类物质。在测定过程中发现,蛋鸡饲喂粉料时造成的粉尘浓度较高,舍饲时间长,可能导致较大的粉尘累积。2 栋鸡舍的环境温度变化趋势相同,均随测定点向风机处靠近而逐渐

升高。对 2 栋鸡舍内测定点的环境温度进行比较后发现,日龄差异对环境温度存在影响,即日龄较小的鸡舍 A 中环境温度低于日龄较大的鸡舍 B,说明日龄较大的蛋鸡机体代谢产热损耗高于日龄较小的蛋鸡。2 栋鸡舍的相对湿度变化基本一致,与环境温度的变化趋势相反,即逐渐降低,鸡舍 B 的相对湿度高于鸡舍 A,且不平衡,这与鸡舍 B 饲养蛋鸡日龄长、粉尘浓度较高有关,而粉尘累积越多,湿帘系统的运行均衡性就越差,导致鸡舍内相对湿度分布不平衡,易发生局部高湿现象。2 栋鸡舍的瞬时风速变化也不相同,在相同通风状态下,125 日龄蛋鸡舍内瞬时风速呈线性增加( $P=0.022$ ),且在鸡舍中后段(测定点 4)存在 1 个最大瞬时风速( $1.63 \text{ m/s}$ );398 日龄蛋鸡舍内瞬时风速呈高低起伏的增加趋势,说明鸡舍 B 的湿帘通风阻力比鸡舍 A 大。2 栋鸡舍内的  $\text{NH}_3$  浓度均极显著线性增加( $P=0.000$ ),且各测定点间差异极显著( $P<0.001$ ),在相同的饲养管理下,蛋鸡舍 A 中的  $\text{NH}_3$  浓度低于蛋鸡舍 B,而  $\text{NH}_3$  主要来源于鸡粪或散落在饲料中的含氮物,鸡舍间  $\text{NH}_3$  浓度的差异表明,日龄较大的蛋鸡粪中含氮量高于日龄较小的蛋鸡,其分布规律表明  $\text{NH}_3$  分布与环境温度和瞬时风速有关联<sup>[4]</sup>,因此鸡舍后段  $\text{NH}_3$  浓度较高。蛋鸡舍 A 内  $\text{CO}_2$  浓度随测定点向风机处靠近表现为显著线性增加( $P=0.006$ ),且二次检验显著相关( $P=0.013$ ),但测定值间差异不显著( $P>0.05$ );蛋鸡舍 B 内  $\text{CO}_2$  浓度随测定点向风机处靠近表现为二次曲线增加( $P=0.053$ ),且线性检验不显著( $P=0.104$ ),且测定值间差异不显著( $P>0.05$ ),2 栋鸡舍中段的  $\text{CO}_2$  浓度均最高,其中鸡舍 B( $1\,748.97 \text{ mg/m}^3$ )高于鸡舍 A( $1\,694.75 \text{ mg/m}^3$ ),说明鸡舍通风效率与日龄差异是导致鸡舍 B 内  $\text{CO}_2$  浓度高的主要因素。禽舍中  $\text{CO}_2$  主要是家禽通过呼吸产生的,一般认为,禽舍中  $\text{CO}_2$  浓度不宜超过 0.15%。 $\text{CO}_2$  本身无毒,它主要使动物机体和组织缺氧,从而引起家禽生长和生产力下降。由此可知,相对其他类型鸡舍<sup>[5-8]</sup>,全密闭式鸡舍更有利于鸡舍环境的控制,其环境指标的变化规律性更强,但饲养蛋鸡日龄较长,鸡舍内环境卫生未得到有效维护,加之蛋鸡日龄差异导致的生理代谢差异使得鸡舍内环境质量存在一定的差异,而鸡群生产力表型性状有 50%~95% 取决于环境条件<sup>[9]</sup>。因此,环境改善与针对性差异化控制的重要性已大大超过了传统的品种改良和饲养管理。

### 3.3 日龄差异下海兰褐蛋鸡夏季福利质量情况分析

蛋鸡福利指标分析表明,日龄差异导致的饲养笼对蛋鸡羽毛覆盖率指标的影响较明显,特别是颈部羽毛或日龄较大的蛋鸡。转入蛋鸡舍时间短的青年蛋鸡的羽毛覆盖率均为 100%,而笼养 288 d 的 398 日龄蛋鸡的羽毛覆盖率出现不同等级的羽毛损耗,在所评价的 100 羽蛋鸡中,羽毛覆盖率完整的仅占 7.5%,羽毛覆盖率较差的占 92.5%,其中羽毛覆盖率最差的达 45%,可见大龄蛋鸡羽毛质量降低使得饲养笼易于造成蛋鸡羽毛的磨损<sup>[6]</sup>。125 日龄的蛋鸡断喙正常的占抽样鸡数的 7.5%,轻微异常的占 70%,严重异常的占 22.5%;而 398 日龄的蛋鸡断喙正常的占抽样鸡数的 2.5%,轻微异常的占 60%,严重异常的占 37.5%。将 2 个日龄段蛋鸡喙异常率进行比较,结果发现,398 日龄的蛋鸡喙异常率较 125 日龄蛋鸡严重,这与断喙过度造成的后期感染或部分蛋鸡后期进行 2 次断喙有关。125 日龄蛋鸡的龙骨正常率在抽样鸡数中为

100%;而 398 日龄蛋鸡的龙骨异常率在抽样蛋鸡中为 15%,正常率为 85%。蛋鸡龙骨异常率增加与蛋鸡日龄及维持较高生产性能和活动量有限有关,日龄较大的蛋鸡机体钙及相关代谢沉积效率降低,而过高的生产性能使得其代谢需要过高,周转代谢过大,加之活动量受到限制,使得龙骨与胫骨的质量降低。对不同日龄蛋鸡的极限距离逃避率测定结果表明,125 日龄海兰褐蛋鸡对测定物品靠近时的逃避率较 398 日龄海兰褐蛋鸡高,这与蛋鸡笼养的适应性及对新物品的反应激进程度有关。综上可知,日龄对蛋鸡福利质量的影响较突出,笼养日龄较长,加之生产性能高使得后期蛋鸡的自身健康福利受到严重影响。

## 4 结论

标准化蛋鸡舍具备良好的建筑保温隔热功能及先进的饲养设施设备,且自动控制程度较高,更易形成稳定的蛋鸡生产所需的小环境。

夏季高温期在相同鸡舍及饲养条件下,环境卫生和蛋鸡的日龄差异也是导致鸡舍环境差异的主要因素,例如,日龄较大的蛋鸡生理代谢损耗增大、粪中含氮量增加均会影响鸡舍内环境质量,同时鸡舍卫生状况也会影响设备的运行效率,导致环境质量不均衡。因此,对标准化鸡舍内饲养蛋鸡实施差异化控制有利于改善鸡舍内环境质量。

标准化蛋鸡舍内蛋鸡的福利质量虽有所改善(如未发现皮肤损伤、鸡冠损伤及脚垫炎症),但仍依赖于饲养者对蛋鸡的饲养管理精细程度(如笼养密度、断喙、通风降温设备设定、设备维护频率、喂料、除粪频率等),日龄差异造成的蛋鸡福利损害主要为羽毛覆盖率和龙骨异常率,同时环境卫生因素导致的鸡舍局部环境质量较差,容易诱导损害蛋鸡健康的问题发生,危害蛋鸡福利。

## 参考文献:

- [1] 李凯年, 逯德山. 最廉价而有效的动物健康和动物福利投入——为畜禽生存、生长与生产构建良好的环境(中)——应重视畜禽舍内空气质量对畜禽的影响与控制[J]. 中国动物保健, 2009(1): 16-21.
- [2] 刘明林, 李超英, 亓新华. 温度、湿度、饲养密度、噪音对实验动物福利的影响[J]. 河南科技学院学报: 自然科学版, 2006, 34(3): 24-25.
- [3] de Lorm A. Welfare quality assessment protocol for poultry[M]. Welfare Quality Project Office, 2009.
- [4] 王世鹏. 鸡舍内  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  变化规律及机械通风下动态模型的研究[D]. 镇江: 江苏大学, 2008.
- [5] 吴俊锋, 詹凯, 李俊营, 等. 冬季有窗封闭式鸡舍内环境参数变化及对蛋鸡生产性能和蛋品质的影响[J]. 中国家禽, 2011, 33(16): 16-20.
- [6] 胡晓苗, 张丹俊, 赵瑞宏, 等. 不同类型商品肉鸡舍冬季环境指标调查[J]. 家畜生态学报, 2013, 34(6): 58-61.
- [7] 王强, 杨凌, 徐玲霞, 等. 笼养蛋鸡养殖环境指标调查分析[J]. 中国家禽, 2012, 34(11): 40-43, 47.
- [8] 李凯年. 笼养产蛋母鸡饲养的动物福利问题[J]. 畜牧兽医科技信息, 2005(9): 8-12.
- [9] 杨宁, 单崇浩, 朱元照. 现代养鸡生产[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1994.