

# 抗热应激添加剂对肉种鸡的效力试验

侯世忠, 闫先峰, 战汪涛, 陶安勇, 胡洪杰

(山东省畜牧总站, 济南 250022)

**摘要:**对抗热应激添加剂饲料中添加剂Ⅱ和Ⅲ对肉种鸡的影响进行了研究, 结果表明这些饲料中的添加剂可明显地防止热应激, 尤以料中添加 0.225% 的Ⅲ号效果最佳。Ⅲ号可使肉种鸡在高温期(28~36℃)的产蛋率提高 11.09%( $P < 0.05$ ), 试验期内提高产雏率 38.39%, 降低死亡率, 改善种公鸡的精液品质。Ⅱ号也有类似的作用, 但效果不如Ⅲ号。

**关键词:**肉种鸡; 热应激; 添加剂

中图分类号: S816.7

文献标识码: B

文章编号: 1673-1085(2009)01-0011-03

在我国除北部边境之外的广大地区, 夏季气候炎热, 给肉种鸡的生产造成巨大的影响, 特别是大规模、机械化生产, 产蛋率、受精率下降 10%~30% 的现象常有发生<sup>[1]</sup>, 严重时造成大批鸡群死亡<sup>[2]</sup>。为了减少高温对肉种鸡生产性能的影响, 我们在肉仔鸡抗热应激药物试验的基础上<sup>[3]</sup>, 筛选出了综合指标比较好的两种配方(命名为抗应激Ⅱ号、Ⅲ号)对肉种鸡进行了抗热应激效力试验。现报告如下:

## 1 材料方法

1.1 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号的组成 由无机盐、抗应激活性物质及载体等组成。

1.2 试验动物及试验设计 选 96 只 40 周龄健康艾维茵父母代母鸡, 随机均分为 3 组, 1、2 组为试验组, 3 组为空白对照组, 每组 32 只。1、2 组饲料中分别添加 0.225% 的抗应激Ⅱ号和抗应激Ⅲ号。每天记录产蛋、合格蛋和畸破蛋数及死亡情况, 并跟踪其受精率和孵化率, 并不定期地测量蛋重及蛋壳厚度。同时选 18 只健康公鸡随机分为 3 组, 每组 6 只, 进行人工授精和精子活力、密度等试验。药物设计与其相应组别的母鸡相同, 并在 36℃ 第 2 天和降温后第 10 天进行精液品质检查。

1.3 试验鸡的日粮及饲养管理 试验鸡日粮按《艾维茵肉种鸡饲养管理手册》(青岛正大)的营养标准配制, 采用笼养人工授精的方式, 按正常饲养管理进行, 舍内用加热器加温、控温仪控温, 吊扇摇匀。

1.4 试验程序 22℃ 预试 10d, 后 5d 统计生产指标→25℃ 保持 5d→28℃ 保持 2d→32℃ 保持 1d→

36℃ 保持 4d→稳定于 25℃ 14d(恢复期)。

分别统计预试期 22℃ 5d、25℃ 5d、28~36℃ 7d 和恢复期 25℃ 14d 的生产指标。

## 1.5 精液品质检查(在 38℃ 环境下)

1.5.1 精液量检查 将精液直接采于刻度试管中, 查看其精液量。

1.5.2 精子的活率 检查采用平板压片法: 即在载玻片上放一滴精液, 然后用盖玻片均匀盖着整个液面, 做成压片检查标本, 置于显微镜下, 放大 400 倍进行观察。

评定精子活率等级采用十级评分法, 根据显微镜下直线前进运动的精子所占比例来评定。按视野中无前进运动的精子可用“0”表示之, 视野中 100% 的精子作直线前进运动的评为“1.0”。

1.5.3 精子密度的检查 采用血细胞计算板对精子计数的方法。

1.5.4 精液 pH 值检查 用万用试纸比色法测得。

1.6 统计方法 采用方差分析和卡方( $X^2$ )检验。在计算机上完成。

## 2 结果

2.1 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉种鸡生产性能的影响 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对产蛋率和种蛋合格率、受精率及孵化率的影响, 见表 1、表 2。

由表 1、表 2 可见, 预试期内, 各组之间的各种生产指标一致, 无显著差异; 试验期内不同的试验阶段, 试验组(1、2 组)的产蛋率、种蛋合格蛋、受精率及受精蛋的健雏率都较对照组高, 高温期(28~36℃)1 组的产蛋率较对照组高 11.09%( $P < 0.05$ ); 高温过后

表1 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉种鸡产蛋率及种蛋合格率的影响

| 时期        | 起止日期      | 舍内温度   | 1组  |                    |         |                    | 2组  |                     |         |                 | 3组  |                    |         |                    |
|-----------|-----------|--------|-----|--------------------|---------|--------------------|-----|---------------------|---------|-----------------|-----|--------------------|---------|--------------------|
|           |           |        | 产蛋数 | 产蛋率 (%)            | 合格数 (只) | 合格率 (%)            | 产蛋数 | 产蛋率 (%)             | 合格数 (只) | 合格率 (%)         | 产蛋数 | 产蛋率 (%)            | 合格数 (只) | 合格率 (%)            |
| 预试期       | 1.23~1.27 | 22℃    | 120 | 75.00              | 115     | 95.8               | 121 | 75.60               | 114     | 94.20           | 119 | 74.40              | 113     | 95.00              |
| 试验期       | 1.28~2.1  | 25℃    | 114 | 71.25              | 105     | 92.1               | 121 | 76.63               | 115     | 95.04           | 106 | 67.09              | 99      | 93.4               |
|           | 2.2~2.8   | 28~36℃ | 132 | 64.39 <sup>a</sup> | 121     | 91.7               | 131 | 62.09 <sup>ab</sup> | 124     | 94.66           | 105 | 53.30 <sup>b</sup> | 93      | 88.57              |
|           | 2.9~2.15  | 25℃    | 89  | 50.86              | 77      | 86.5               | 91  | 50.00               | 81      | 89.01           | 72  | 46.75              | 63      | 87.50              |
|           | 2.16~2.22 | 25℃    | 107 | 61.14              | 97      | 90.65              | 114 | 62.64               | 105     | 92.10           | 88  | 57.14              | 75      | 85.23              |
| 试验期生产性能合计 |           |        | 442 | 61.82 <sup>a</sup> | 400     | 90.5 <sup>ab</sup> | 457 | 62.01 <sup>a</sup>  | 425     | 93 <sup>a</sup> | 371 | 55.96 <sup>b</sup> | 330     | 88.95 <sup>b</sup> |

注:表中数据为样本均数;标以 a、b、c 不同字母者为差异显著(P<0.05),但两者只要分别有一个字母相同者则除外;括号内为样本数。

表2 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉种鸡种蛋受精率及孵化率的影响

| 时期        | 起止日期      | 舍内温度   | 1组   |         |         |         | 2组   |         |         |         | 3组   |         |         |         |
|-----------|-----------|--------|------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|
|           |           |        | 受精蛋数 | 受精率 (%) | 健雏数 (只) | 健雏率 (%) | 受精蛋数 | 受精率 (%) | 健雏数 (只) | 健雏率 (%) | 受精蛋数 | 受精率 (%) | 健雏数 (只) | 健雏率 (%) |
| 预试期       | 1.23~1.27 | 22℃    | 105  | 91.30   | 100     | 95.24   | 106  | 92.98   | 100     | 94.34   | 102  | 90.27   | 98      | 96.08   |
| 试验期       | 1.28~2.1  | 25℃    | 97   | 92.38   | 90      | 92.78   | 103  | 89.07   | 98      | 95.15   | 90   | 90.90   | 87      | 96.67   |
|           | 2.2~2.8   | 28~36℃ | 101  | 83.47   | 89      | 88.12   | 107  | 86.27   | 99      | 92.52   | 72   | 77.42   | 67      | 93.06   |
|           | 2.9~2.15  | 25℃    | 65   | 84.42   | 59      | 90.77   | 70   | 86.42   | 65      | 92.86   | 51   | 80.95   | 45      | 88.24   |
|           | 2.16~2.22 | 25℃    | 86   | 88.66   | 80      | 93.02   | 94   | 89.52   | 91      | 96.80   | 62   | 82.67   | 56      | 90.32   |
| 试验期生产性能合计 |           |        | 349  | 87.25   | 318     | 91.12   | 374  | 88.00   | 353     | 94.39   | 275  | 83.30   | 255     | 92.73   |

的2周内,试验组的生产性能恢复较快,致使整个试验期内1、2组的产蛋率分别比对照组高5.86%和6.05%,差异显著(P<0.05),而且2组的种蛋合格率也显著高于对照组(3组)4.05%(P<0.05)。

按试验32只鸡数算,1、2、3组在试验期内每只母鸡分别产鸡苗9.94只、11.03只和7.97只,试验1、2组较对照组提高产雏率24.72%和38.39%,综合生产性能以2组为最好。另外可以看出,经高温热应激的鸡,在2周内难以恢复到原来的生产水平。

2.2 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对蛋重和蛋壳厚度的影响见表3。由表3可见,蛋重排列顺序为3组>2组>1组,而蛋壳厚度排列顺序为1组>2组>3组。

表3 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对蛋重和蛋壳厚度的影响

| 项目       | 1组         | 2组         | 3组         |
|----------|------------|------------|------------|
| 蛋重(g/枚)  | 62.49(120) | 63.48(120) | 63.89(120) |
| 蛋壳厚度(mm) | 0.59(60)   | 0.584(60)  | 0.571(60)  |

2.3 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对死亡率的影响 除3组在25℃时死亡1只外,其余死亡都集中在28~36℃的高温期,但36℃第4天1、2、3组分别死亡5只、5只和8只,死亡率分别为16.67%、16.13%和26.67%。整个试验期的死亡率分别为21.88%(7/32)、

18.75%(6/32)和31.25%(10/32),试验1、2组的死亡率都较对照组低,但经检验差异不显著。

对集中于28~36℃死亡的鸡只进行剖检,都表现为肺充血、淤血和肝瘀血;对刚死亡的鸡立即剖检,可发现内脏器官温度很高,有烫手感,用温度计测肛温可达45~47℃,其它疾病症状不明显,故诊断为热应激死亡。

2.4 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对种公鸡精液品质的影响见表4。36℃第2天和降温后第10天精液品质检查结果由表4可见:①高温时(36℃)3组的精液量较多,但精子活率和密度低,pH值高;②降温后,除1、2组精液量升高和2组pH值基本稳定外,其余指标都降低;③不论在36℃还是降温后的25℃,1、2组的精子密度、活率都较3组高。另外除2组的精液pH值基本保持稳定外,1、3组pH值降温后略有下降。

### 3 讨论

3.1 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉种鸡生产性能的影响及作用机理探讨 试验结果表明,抗应激Ⅱ号、Ⅲ号能明显提高艾维茵父母代肉种鸡的产蛋率、种蛋质量、受精率及受精蛋的孵化率,其作用机理可概括为以下几条:①降低体温,促进物质的吸收利

表4 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对种公鸡精液品质的影响

| 温度  | 组别 | 精液量      | 精子活率    | 密度                     | pH值     |
|-----|----|----------|---------|------------------------|---------|
| 36℃ | 1  | 0.293(4) | 0.73(4) | $4.4 \times 10^6(4)$   | 7.33(4) |
|     | 2  | 0.300(4) | 0.75(4) | $8.9 \times 10^6(4)$   | 7.17(4) |
|     | 3  | 0.538(4) | 0.63(4) | $3.48 \times 10^6(4)$  | 7.67(4) |
| 25℃ | 1  | 0.422(2) | 0.70(3) | $3.375 \times 10^6(3)$ | 7.25(3) |
|     | 2  | 0.387(3) | 0.65(3) | $3.81 \times 10^6(3)$  | 7.18(4) |
|     | 3  | 0.374(3) | 0.40(3) | $3.065 \times 10^6(3)$ | 7.50(3) |

用,提高蛋壳质量。热应激时体温升高,血液循环系统发生变化,心律加快,上呼吸道和腹部肌肉中的血液量增加,而流到肝脏、肾脏、胃肠道和生殖道的血流量相应减少,这样的血液分配虽利于散热,但体内营养成分的吸收利用受到限制;同时因子宫血流量减少,伴随血钙水平的下降而影响形成蛋壳的原料来源;此外高温中血浆  $\text{CO}_2$  分压下降也是蛋壳变薄的原因之一,因蛋壳腺可利用  $\text{CO}_2$  作为形成蛋壳的原料<sup>[4]</sup>,因此抗应激Ⅱ号、Ⅲ号中的无机盐,既能通过增加饮水降温,增加内脏、子宫的血流量,促进物质的吸收利用,又可补充  $\text{CO}_2$  的来源,故抗应激Ⅱ号和Ⅲ号可提高生产性能,改善蛋壳质量;②调节酸碱平衡,维持组织细胞的正常活动。高温时鸡只因急剧呼吸,体内  $\text{CO}_2$  的呼出量明显增加,使血液中的化学平衡  $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}^+ + \text{CO}_3^-$  向生成  $\text{CO}_2$  方向移动,致血液中  $\text{H}^+$  浓度降低, pH 值升高,造成呼吸性碱中毒<sup>[5]</sup>。抗应激Ⅱ号和Ⅲ号中的无机盐、Cl<sup>-</sup> 及偏酸的生物活性物质对维持血液中的酸碱平衡、组织细胞兴奋性和保持其正常活动具有重要意义;③补充因热应激或高温造成的物质缺乏,增强机体对高温的耐受力。在高温期饲料中的 VC 易受到运输、加工和储藏等过程的热作用被破坏,抗应激Ⅱ号、Ⅲ号中的 VC 对促进胶元蛋白和免疫球蛋白的合成,提高机体对高温的耐受性和抵抗力有效果。另外热应激时,促肾上腺皮质激素分泌加强,引起肾上腺皮质激素分泌醛固酮增加,由于醛固酮具有保钠排钾作用,从而使家禽出现低血钾。抗应激Ⅱ号、Ⅲ号中的  $\text{K}^+$  有利于维持种鸡  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$  浓度的恒定,缓解低血钾的不利作用,促进蛋白质的合成<sup>[6]</sup>,提高热应激肉种鸡的生产性能;④提高饲料消化率,促进物质的转化吸收。抗应激Ⅱ号、Ⅲ号中的多种生特活性物质,一方面可直接参与体内蛋白质、脂肪和糖三大物质的代谢;同时,由于其性质偏酸,能抑制肠道有毒微生物的生长,提高胃蛋白酶的活性,减慢胃的排空,延长

蛋白质在胃内停留的时间,从而达到促进物质吸收、防疫灭病和提高生产水平的目的。

3.2 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉种鸡死亡率的影响 由结果中可知,1、2、3组(全期死亡率分别为21.88%、18.75%和31.25%) 在28~36℃的高温期,死亡率分别为16.67%、16.13%和26.26%,且对死鸡剖检结果一致诊断为热应激死亡,而且观察升温前和降温后都基本无死亡现象也证明了这一点。虽经检验差异不显著,但也可以看出抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对肉种鸡的抗热应激效果。

3.3 抗应激Ⅱ号、Ⅲ号对热应激肉用种公鸡精液品质的影响

3.3.1 36℃时3组的精液量虽大,但因其精子密度低,输入母鸡体内的精子数量较少,输精量是一定的,故其受精率低。这与该试验中1、2组的受精率高、3组受精率低的结果是一致的。

3.3.2 除2组精液 pH 值基本保持稳定外,1、3组 pH 值降温后略有下降,这可能是由于1、3组鸡的热性喘息严重,使血液 pH 值升高,从而影响精液 pH 值的缘故。另外1、2组公鸡的精子密度、活率都较高,这与该试验的受精率结果以及 pH 值低是一致的。因为精液 pH 值的高低,影响着精液的品质, pH 值偏低的精液品质比 pH 值偏高的精子的受精率、生活力、保存效果等都显著提高<sup>[7]</sup>。进一步肯定了抗应激Ⅱ号、Ⅲ号尤其是Ⅲ号对降低热应激的作用效果。

3.3.3 降温后,虽然精子的活率和密度都有下降,但饲养试验的结果是受精率提高,这可能与母鸡的生理状况好转有关。

#### 参考文献:

- [1] 顾玉萍,等.浅谈畜温季节对父母代 AA 鸡生产性能的影响,上海畜牧兽医通讯,1990(4)32.
- [2] 刘庆,等.加强蛋鸡夏季饲养管理高温季节实现高产,中国畜牧杂志,1991.27(3) 23-24.
- [3] 侯世忠,等.抗热应激添加剂对肉鸡的影响,中国兽药杂志,1998.1:15-18.
- [4] 南京农学院主编《家畜生理学》1990.5 第1版.
- [5] 顾宪红、王新谋.高温对蛋鸡生产性能和血浆皮质酮、甲状腺素、孕酮水平的影响,1995.26(2)109-115.
- [6] 孔宪如,等.鸡血浆激素水平与抗病力相关性研究,畜牧兽医学报,1994.25(1)91-96.
- [7] 李震钟,等.环境温度对产蛋鸡采食量、体重、产蛋率、蛋重、蛋壳强度、血钙含量及雌二醇水平的影响,畜牧与兽医,1986.18(3)97-98. □