

## 不同水平维生素 A 和生物素对肉用后备公鸡骨骼、肌肉生长发育的影响

梁远东<sup>1</sup>, 韦颂汉<sup>2</sup>, 林铁昌<sup>2</sup>, 韦雄文<sup>2</sup>, 张华政<sup>1</sup>, 罗元杰<sup>1</sup>, 苏发锦<sup>2</sup>, 韦伟强<sup>2</sup>

(1. 广西大学动物科学技术学院, 南宁 530005; 2. 广西良凤农牧有限公司良源种鸡场, 南宁 530031)

中图分类号: S831.5 文献标识码: B

文章编号: 1002-5235(2008)02-0070-03

**摘要:**按照 2×3 因子设计试验, 日粮维生素 A 水平分别为 1500、15000、30000 IU/kg, 生物素水平分别为 0.1、0.5、1.0 mg/kg, 共 9 组, 每组 100 只 4 周龄的良凤麻花后备种公鸡, 试验到 28 周龄。结果表明, 日粮中维生素 A 各处理水平对后备公鸡的体斜长、龙骨长、胸深、胸宽、胫长、胫围无显著影响 ( $P>0.05$ ), 而日粮维生素 A 水平 2 对胸、腿肌肉有促进生长作用 ( $P<0.05$ ); 日粮生物素水平对后备公鸡骨骼、肌肉生长发育无显著影响 ( $P>0.05$ )。后备公鸡日粮维生素 A 和生物素适宜的水平为 1500 IU/kg 和 0.1 mg/kg。

**关键词:**维生素 A; 生物素; 后备公鸡; 骨骼; 肌肉; 生长发育

期的推荐用量<sup>[1]</sup>为基础水平 1 用量, 日粮维生素 A 水平分别为 1500、15000 和 30000 IU/kg, 生物素水平分别为 0.1、0.5 和 1.0 mg/kg, 每个水平 3 个重复, 共 9 个试验组。按试验设计要求将 900 只公雏随机分为 9 组, 每组 100 只。

### 1.3 试验管理

全部试验公鸡在同一间种鸡舍, 采用三阶梯式笼养, 每笼 5 只, 乳头式饮水器, 自由饮水, 定量供料, 限制饲养, 同时控制光照每天 8~10 小时, 鸡舍通风和温度调节、疾病预防等按种鸡场规定的操作规程进行。

### 1.4 观察项目与统计方法

观察项目包括公鸡体斜长、胸骨长、胸深、胸宽、胫长、胫围、胸肌、腿肌。分别于 4、8、12、16、20、24、28 周龄进行测量, 每组测量 30 只, 每个水平屠宰测定 9 只。测量方法按照畜禽遗传资源调查手册<sup>[2]</sup>进行。试验数据用 Excel 数据库统计功能进行方差分析, 用 SSR 法进行多重比较。

## 2 结果与分析

从表 1 可看出, 在 8、12、16、20 周龄, 日粮维生素 A、生物素水平间后备公鸡的体斜长、胸骨长、胸深、胸宽、胫长、胫围的生长发育进度差异不显著 ( $P>0.05$ ); 在 8、12、16 周龄, 日粮维生素 A 和生物素水平间后备公鸡的胸肌和腿肌的生长发育进度差异不显著 ( $P>0.05$ ); 20 周龄时, 日粮维生素 A 水平 2 后备公鸡胸肌肉生长发育进度为 72.3% 高于水平 1 的 63.7%, 生长发育加快 8.6 个百分点, 差异显著 ( $P<0.05$ ), 日粮维生素 A 水平 3 后备公鸡胸肌肉生长发育进度与水平 1 和水平 2 比较, 生长发育进度差异不显著 ( $P>0.05$ ); 20 周龄时, 日粮维生素 A 水平 2 和水平 3 公鸡腿部肌肉生长发育进度分别为 57.2% 和 57.1%, 高于水平 1 的 47.5%, 生长发育加快分别为 9.7 个百分点和 9.6 个百分点, 差异显著 ( $P<0.05$ )。日粮生物素水平间 20 周龄后备公鸡的胸肌肉和腿肌肉生长发育进度差异不显著 ( $P>0.05$ )。表明日粮维生素 A

维生素 A 和生物素对生长鸡正常发育是必不可缺少的, 生产中通常以美国 NRC<sup>[1]</sup>作为肉用鸡生长期日粮最低用量标准, 但在生产中超常规量使用是十分常见的。为了探讨日粮中高水平维生素 A 和生物素的合理用量, 以便为配制种公鸡后备生长期日粮提供依据, 进行了本试验。

## 1 材料与方方法

### 1.1 试验材料

选用 4 周龄父母代良凤麻花公鸡作为试验鸡; 维生素 A 和生物素由广西彼得汉预混料公司提供。按试验配方配制成 1% 用量的添加剂预混料, 共有 9 种不同维生素 A 和生物素含量的预混料; 后备公鸡日粮是以良凤公司常用肉种鸡后备料为基础, 即在小后备料、中后备料和大后备料配方中, 只改变维生素 A 和生物素的用量, 其它用量不改变, 日粮由良凤公司饲料厂按试验配方生产, 配制成 9 种不同维生素 A 和生物素含量的粉料。日粮的其它营养成分均按饲养标准配制。

### 1.2 试验方法

按照 2×3 因子设计试验, 以 NRC 肉用鸡生长

**作者简介:**梁远东(1955-), 男, 汉族, 副教授, 硕士生导师。

从事家禽营养与繁殖方面研究。

**收稿日期:**2007-5-05-08

水平对后备公鸡胸腿部肌肉生长发育有显著影响,日粮维生素 A 高水平能促进胸腿部肌肉生长发育,但对后备公鸡骨骼生长发育无显著影响;日粮

生物素高水平对后备公鸡骨骼和胸腿部肌肉生长发育均无显著影响。

表 1 后备公鸡骨骼与肌肉生长发育程度(占 28 周龄的百分比)

周龄	处理水平	体重 (%)	体斜长 (%)	龙骨长 (%)	胸深 (%)	胸宽 (%)	胫长度 (%)	胫围 (%)	胸肌重 (%)	腿肌重 (%)
4	VA 1	14.1±1.0	49.2±1.3	48.9±2.3	46.3±1.1	50.3±2.8	55.6±4.5	59.1±2.6	10.3±0.3	8.7±0.2
	VA 2	14.4±0.5	49.7±0.5	46.6±2.0	47.2±1.8	49.4±3.0	55.9±2.9	60.3±2.1	10.3±0.4	9.0±0.1
	VA 3	14.1±1.0	49.3±2.5	49.8±2.6	47.7±1.24	8.5±3.1	49.1±4.4	57.4±1.6	10.3±0.4	8.8±0.3
	VH 1	14.2±1.0	49.0±1.7	49.3±1.0	47.7±1.1	48.8±3.4	51.7±2.8	58.6±1.8	10.1±0.2	8.8±0.1
	VH 2	14.0±0.7	48.7±0.7	48.4±4.1	47.0±1.0	48.8±3.7	52.9±6.1	58.6±3.1	10.0±0.4	8.8±0.3
	VH 3	14.4±0.7	50.4±1.5	47.5±1.8	46.5±1.4	50.6±1.5	55.9±2.4	59.7±2.2	10.7±0.3	9.0±0.2
8	VA 1	37.0±0.6	65.4±2.9	63.5±3.2	69.8±4.5	51.9±1.1	72.6±3.0	80.6±1.7	26.4±1.6	18.0±1.3
	VA 2	37.7±1.4	66.2±1.1	66.2±0.6	74.0±2.5	55.9±4.1	73.9±1.6	78.2±1.0	28.8±1.9	19.0±1.8
	VA 3	38.4±1.4	67.7±0.7	67.4±2.2	75.7±2.6	57.8±1.1	74.4±1.1	78.9±0.6	25.8±3.1	18.5±0.8
	VH 1	37.9±1.1	67.0±1.5	65.5±2.2	72.3±3.8	53.6±1.9	74.9±1.1	79.4±2.5	26.1±3.4	18.8±1.6
	VH 2	37.4±2.0	65.6±2.5	63.8±1.5	71.5±4.2	55.8±4.5	72.7±2.7	79.4±1.3	27.4±2.4	18.2±0.9
	VH 3	37.8±0.9	66.7±1.1	67.8±1.8	75.7±1.4	55.9±3.7	73.2±1.0	79.0±0.6	27.5±2.5	18.4±1.2
12	VA 1	53.3±3.2	75.9±1.5	72.8±1.2	81.3±2.1	66.2±2.8	87.7±2.1	85.7±1.7	32.8±2.1	26.3±3.3
	VA 2	52.5±3.2	77.4±2.1	74.0±3.3	86.2±2.0	67.0±2.1	87.3±1.1	85.5±1.1	35.0±4.3	27.3±3.5
	VA 3	54.3±3.1	78.8±2.2	77.4±4.1	88.1±2.6	67.3±2.9	89.3±1.1	84.7±1.1	29.5±1.1	24.9±0.9
	VH 1	53.8±3.1	76.8±1.3	73.0±4.3	84.2±3.4	67.4±1.5	88.7±2.0	84.5±1.3	31.1±1.5	24.7±2.3
	VH 2	53.5±2.8	77.1±2.1	73.4±3.3	83.2±4.6	65.5±1.3	87.9±0.5	86.2±1.1	34.1±4.2	25.9±3.3
	VH 3	52.7±3.1	78.3±2.2	77.8±4.2	88.2±1.3	67.5±2.9	87.6±1.8	85.2±0.9	32.1±3.2	27.9±2.5
16	VA 1	66.8±2.5	82.3±1.0	82.7±1.6	94.2±4.1	73.7±0.8	94.8±0.6	90.4±3.1	41.9±2.6	29.6±2.3
	VA 2	63.6±0.5	83.1±1.2	85.4±3.9	92.5±1.2	72.2±1.3	95.0±0.6	90.9±1.7	42.3±2.5	29.6±1.7
	VA 3	66.0±0.6	83.9±1.3	85.5±0.7	95.6±0.8	72.9±2.1	95.7±1.4	90.5±0.6	45.9±1.1	28.4±3.2
	VH 1	66.2±3.2	83.8±1.6	87.1±2.3	95.0±3.1	72.5±1.8	95.0±0.5	90.3±1.6	44.6±2.6	28.9±2.9
	VH 2	65.8±1.0	81.9±0.8	83.3±2.6	95.1±0.9	73.8±0.9	95.3±1.5	89.8±1.9	44.2±2.8	29.1±2.4
	VH 3	64.6±1.2	83.6±1.1	83.2±2.4	92.1±2.9	72.4±1.6	95.1±0.5	89.8±1.0	41.3±1.0	29.6±1.3
20	VA 1	74.5±2.5	85.9±2.8	88.3±3.1	98.2±0.7	76.2±0.8	98.4±0.7	93.6±3.1	63.7b±1.5	47.5c±3.8
	VA 2	77.7±1.5	85.8±0.8	89.4±2.1	95.4±0.8	74.7±0.6	98.5±0.6	92.1±1.7	72.3a±3.3	57.2ab±3.5
	VA 3	77.0±1.1	87.2±0.7	91.2±0.5	97.4±0.7	75.4±0.4	99.0±0.9	93.4±0.3	70.4ab±3.2	57.1ab±2.4
	VH 1	77.0±3.2	86.7±1.2	90.8±1.1	96.7±2.9	76.2±0.4	98.5±0.4	93.4±3.1	69.1±4.3	52.6±4.4
	VH 2	76.6±0.9	85.6±1.4	89.5±2.5	97.4±0.8	75.0±1.9	98.6±1.3	92.7±1.6	71.3±4.2	56.7±4.8
	VH 3	75.7±2.0	86.6±0.9	88.7±2.1	96.9±0.5	75.2±2.0	98.8±0.5	92.9±1.0	66.2±1.8	52.4±4.6
24		89.4±8.22	94.8±3.4	98.1±4.5	98.3±4.8	90.9±5.8	98.9±7.8	96.2±5.7	90.2±5.3	74.8±10.1
28		3630±120g	23.6±0.7cm	14.6±0.7cm	13.9±0.8cm	11.0±0.5cm	11.2±0.5cm	5.8±0.2cm	478.9±28g	896.7±54g

注:表中各周龄内同一种维生素水平间比较,同一列中肩标上无标字母表示差异不显著( $P>0.05$ ),有肩标字母的,小写字母相同者为差异不显著( $P>0.05$ ),小写字母不相同者为差异显著( $P<0.05$ )。

### 3 结论与讨论

日粮中维生素 A 添加量从 1500IU/kg 到 30000IU/kg,高水平维生素 A 日粮对后备公鸡的骨骼的生长无显著影响,而能显著提高后备公鸡胸

部和腿部肌肉的生长发育。有报道<sup>[3]</sup>在肉仔鸡日粮中添加 10000IU/kg 维生素 A,有利于提高肉仔鸡的生长速度,这与本试验结果一致。在后备公鸡培育中,主要目标是限制增重使后备公鸡达到合格的体重、性成熟一致及适时性成熟,提高生长速度

并不是追求的目标,日粮中维生素 A 最低用量 1500IU/kg,即 NRC 推荐的需要量<sup>[1]</sup>也是可接受的,但从日粮高水平维生素 A 的效应看,高于这个水平,或用 15000IU/kg 的水平培育后备种公鸡会更有益,不会产生不良影响。

日粮生物素水平添加量从 0.1 mg/kg 到 1.0 mg/kg,不同生物素水平日粮对后备公鸡的骨骼和胸腿肌肉的生长均无显著影响。有研究报道<sup>[4]</sup>生物素添加 5 个水平(0.0 mg/kg ~0.4 mg/kg)的肉仔鸡日粮对日增重和饲料报酬没有显著影响,生物素添加量对后备公鸡作用效果与肉仔鸡有一定的相似性。本试验结果启示,日粮低水平生物素添加

量 0.1mg/kg,即 NRC 推荐的需要量<sup>[1]</sup>作为后备公鸡需要量是适当的。

### 参考文献

- [1]熊本海. 第九版 NRC 鸡营养需要的评述[J]. 国外畜牧科技,1994,21(5):2~9.
- [2]陈伟生,徐桂芳,沈镇昭,等. 畜禽遗传资源调查技术手册[M]. 中国农业出版社,北京,2005,5.
- [3]王丹莉,罗兰. 不同水平维生素 A、D、E 日粮对肉仔鸡生长性能、胫骨软骨症及免疫机能的影响[J]. 中国饲料,1996,(17):17~18.
- [4]于会民,蔡辉益,常文环,等. 不同生物素添加水平对肉仔鸡生长性能、血清生理生化指标和机体免疫功能的影响[J]. 饲料工业,2004,25(6):36~40.

## 日粮电解质平衡对银香麻鸡血清总蛋白及血浆部分游离氨基酸含量的影响

黄钦华<sup>1</sup>,梁明振<sup>1</sup>,韦凤英<sup>2</sup>,韦明松<sup>2</sup>,覃仕善<sup>2</sup>,李爱友<sup>1</sup>

(1. 广西大学动物科学技术学院,南宁 530005;2. 广西畜牧研究所,南宁 530001)

中图分类号:S831.5 文献标识码:B

文章编号:1002-5235(2008)02-0072-03

**摘要:**以银香麻鸡为研究对象,研究不同的日粮电解质平衡值(dEB 值)对银香麻鸡血清总蛋白及血浆部分游离氨基酸含量的影响。试验将 400 只仔鸡随机分成 8 组,每组 50 只,其中 1 组为对照组,其余为试验组。整个试验期分成预试期和正试期两个阶段,在正试期的大鸡阶段(61~98 日龄)各试验组设定不同的 dEB 值,试验结果表明:(1)当 dEB 值为 250 mmol/kg 时,可以明显地提高血清总蛋白浓度,同时还可以降低血清尿酸含量。(2)当 dEB 值为 250~300 mmol/kg 时,可显著提高血浆中蛋氨酸、赖氨酸、精氨酸的含量以及各种游离氨基酸的总量( $P < 0.05$ ),而且在饲粮 dEB 值为 250 mmol/kg 时,赖氨酸和精氨酸平衡程度最佳。

**关键词:**电解质平衡值;银香麻鸡;血清总蛋白;游离氨基酸

动物体内的电解质主要指钠、钾、氯等几种,日粮中各种离子之间的关系用日粮电解质平衡(dietary electrolyte balance,即 dEB)表示,具体表示方法为: $dEB = [Na^+ + K^+ - Cl^-] \text{mmol/kg}$ <sup>[1]</sup>。适宜的日粮电解质水平有利于维持体液渗透压,调节酸碱平衡,控制水的代谢,保证营养素的适宜代谢环境。大量研究表明,动物最佳的生理状况和最佳的

生产性能需要适宜的日粮电解质平衡<sup>[2]</sup>。近年来国内外许多研究者对肉鸡日粮适宜 dEB 值进行了研究,但所得结果并不一致。本试验通过设定日粮不同的 dEB 值,从影响血清总蛋白及血浆部分游离氨基酸含量的角度,研究和确定肉鸡日粮最适宜的 dEB 值范围,从而为更科学地指导日粮配方的设计及饲养方案的确立提供理论依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 试验动物与分组

本试验采用的动物为银香麻鸡,为广西畜牧研究所培育并自繁自养的商品代鸡。整个试验期分成预试期和正试期两大阶段,其中预试期为 10d,正试期为 88d。预试期:选用 1 日龄仔鸡 400 只,随机分为 8 组,每组 50 只。正试期分为小鸡阶段(11~60 日龄)和大鸡阶段(61~98 日龄),其中在大鸡阶段各试验组设定不同的 dEB 值,8 个组(其中第一组设为对照组)的处理见表 1。

#### 1.2 环境条件

小鸡阶段:将 8 个试验的仔鸡组分别放于 8 个育雏室中进行笼养,密度为 35 只/ $\text{m}^2$ ;大鸡阶段:将试验鸡分别转入 8 间小鸡舍进行地面平养,密度为 10 只/ $\text{m}^2$ 。鸡舍为南北朝向,纵向通风。

#### 1.3 饲养管理

**作者简介:**黄钦华,男,1973 年生,硕士研究生,实验师,研究方向:动物生理学。

**收稿日期:**2007