

锗对肉仔鸡免疫器官生长发育的影响^{*}

牛竹叶, 刘福柱, 王勇生, 梁 轩, 谢 明

(西北农林科技大学 畜牧兽医学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘 要] 将240只1日龄艾维茵肉仔鸡雏随机分为4组, 每组60只。各试验组日粮在基础日粮中分别添加0, 30, 80和120mg/kg的Ge-132, 以测定锗对肉仔鸡主要免疫器官生长发育的影响。结果表明, 在14, 28和42日龄时, 添加Ge-132对肉仔鸡胸腺、法氏囊和脾脏的质量及指数均无显著影响($P > 0.05$), 各添加组也均未观察到异常变化。同时也发现添加Ge-132对肉仔鸡的体重增长速度无明显影响($P > 0.05$)。

[关键词] 锗; 免疫器官; 生长发育; 肉仔鸡

[中图分类号] S831.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)05-041-03

锗是位于元素周期表第Ⅳ主族的准金属元素, 德国化学家Winkler于1886年首先从硫银矿中发现并命名。现在锗作为半导体材料被广泛应用于电子领域。近20年来, 人类保健医学方面的大量研究与临床应用表明, 锗是一种有重要生物学功能的元素, 具有抗癌抑菌、消除体内自由基、调节机体免疫力等多种功能^[1]。

锗在动物促生长剂、免疫强化剂以及富锗禽产品开发等方面, 被认为具有潜在的应用前景, 近年来在畜牧业上受到广泛关注, 并在蛋鸡、肉鸡等方面已有一些初步研究报道^[2~10]。然而, 锗是否是动物体必需的一种微量元素以及其有哪些生物学功效迄今尚无定论。目前关于锗对动物免疫器官生长发育的影响也鲜见报道^[10]。本试验在平衡日粮的基础上, 通过添加不同水平的有机锗化合物Ge-132(β -羧乙基锗倍半氧化物), 旨在探讨其对肉仔鸡主要免疫器官生长发育的效应, 为锗在肉鸡生产中的应用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验动物及设计

选择1日龄艾维茵肉仔鸡健雏240只, 随机分为4组, 每组60只, I组为对照组, II, III, IV组为试验组, 在基础日粮中各组分别添加0, 30, 80和120mg/kg Ge-132, 进行饲喂试验, 试验期为6周。

1.2 基础日粮

基础日粮为玉米-豆粕-鱼粉型日粮, 其营养水平参照NRC(1994)肉仔鸡营养标准制订。0~28日龄: ME=13.39MJ/kg, CP=23.0%; 29~42日龄: ME=13.39MJ/kg, CP=20.0%。

1.3 饲养管理

试验鸡采用3层半阶梯式笼养, 干粉料自由采食, 自由饮水。7日龄饮水免疫新城Ⅱ系苗, 18日龄点眼滴鼻免疫法氏囊苗, 21日龄免疫新城疫+传支二联苗。其他饲养管理措施各组鸡完全一致。

1.4 测定项目及方法

在14, 28, 42日龄, 各组鸡分别个体空腹称重, 并分别随机抽取发育正常的6只个体(3♂+3♀), 按常规方法屠宰测定, 分离并测定胸腺、脾脏、法氏囊等免疫器官的质量。

各器官指数是指器官重量占宰前活重的比例。

1.5 数据处理

所得数据采用单因子方差分析法处理, 若差异显著再用新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 对体重及日增重的影响

Ge-132对肉仔鸡生长速度影响的测定结果列于表1。

* [收稿日期] 2001-03-12

[作者简介] 牛竹叶(1964-), 女, 陕西定边人, 讲师, 主要从事家畜环境与生态营养学的教学与研究工作。

表 1 Ge-132 对肉仔鸡生长速度的影响

Table 1 Effect of Ge-132 on growth rate of broilers

g

组别 Groups	14 d		28 d		42 d	
	体重 Body weight	日增重 Daily gain	体重 Body weight	日增重 Daily gain	体重 Body weight	日增重 Daily gain
I	322.8 ± 30.4	23.06 ± 0.36	1 047 ± 78.6	37.39 ± 1.10	1 914 ± 180.1	45.57 ± 2.10
II	329.9 ± 29.1	23.56 ± 0.45	1 042 ± 82.6	37.21 ± 1.11	1 888 ± 255.9	44.95 ± 2.45
III	326.8 ± 22.0	23.34 ± 0.41	1 061 ± 90.9	37.90 ± 1.12	2 037 ± 267.8	48.51 ± 2.65
IV	326.1 ± 28.5	23.29 ± 0.45	1 058 ± 96.9	37.79 ± 1.12	1 906 ± 315.8	45.38 ± 2.88

由表 1 可见, 在 14 日龄和 28 日龄时, 添加 80 和 120 mg/kg Ge-132 的 III 组和 IV 组鸡平均体重和日增重略高于对照 I 组 (0 mg/kg), 但差异不明显 ($P > 0.05$)。42 日龄时, III 组鸡体重和日增重略高于 I, II, IV 组, 但差异不明显 ($P > 0.05$)。这表明添加 Ge-132 对肉仔鸡体重增加速度无显著影响。

2.2 对胸腺生长发育的影响

由表 2 可以看出, 在 14, 28 和 42 日龄 3 个阶段, 添加 Ge-132 对肉仔鸡胸腺重量及指数均无显著影响 ($P > 0.05$), 同时添加 Ge-132 各水平组之间也无明显差异 ($P > 0.05$)。

表 2 Ge-132 对肉仔鸡胸腺生长发育的影响

Table 2 Effect of Ge-132 on thymus growth of broilers

组别 Groups	14 d		28 d		42 d	
	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index
I	1.717 ± 0.444	5.319 ± 1.309	3.278 ± 0.655	3.131 ± 0.636	5.105 ± 0.845	2.671 ± 0.398
II	1.837 ± 0.453	5.370 ± 1.411	2.700 ± 0.688	2.591 ± 0.681	5.280 ± 1.438	2.368 ± 0.427
III	1.800 ± 0.399	5.508 ± 1.255	3.508 ± 0.628	3.268 ± 0.675	6.315 ± 2.056	3.067 ± 0.797
IV	1.625 ± 0.400	4.983 ± 1.262	3.020 ± 0.631	2.854 ± 0.620	5.093 ± 1.359	2.693 ± 0.642

2.3 对脾脏生长发育的影响

由表 3 可以看出, 在不同生长阶段, 添加 Ge-132 各水平组之间在各生长阶段也无明显差异 ($P > 0.05$)。

差异不显著 ($P > 0.05$)。Ge-132 各水平组之间在各生长阶段也无明显差异 ($P > 0.05$)。

表 3 Ge-132 对肉仔鸡脾脏生长发育的影响

Table 3 Effect of Ge-132 on spleen growth of broilers

组别 Groups	14 d		28 d		42 d	
	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index
I	0.258 ± 0.081	0.867 ± 0.194	1.287 ± 0.247	1.263 ± 0.304	2.502 ± 1.350	1.311 ± 0.350
II	0.237 ± 0.072	0.687 ± 0.483	1.182 ± 0.339	1.166 ± 0.333	1.912 ± 0.549	1.041 ± 0.393
III	0.238 ± 0.034	0.768 ± 0.090	1.213 ± 0.145	1.134 ± 0.085	2.252 ± 0.530	1.127 ± 0.189
IV	0.242 ± 0.063	0.727 ± 0.162	1.108 ± 0.112	1.015 ± 0.108	2.396 ± 0.860	1.252 ± 0.384

2.4 对法氏囊生长发育的影响

由表 4 可见, 在 14 日龄和 28 日龄时, 添加 120 mg/kg Ge-132 试验组鸡法氏囊重量及指数略高于对照组, 但差异不显著 ($P > 0.05$)。在 42 日龄时, 对

照组鸡法氏囊重量及指数略高于 3 个添加 Ge-132 试验组 ($P > 0.05$)。结果表明, 添加 Ge-132 对肉仔鸡法氏囊生长无明显促进作用。

表 4 Ge-132 对肉仔鸡法氏囊生长发育的影响

Table 4 Effect of Ge-132 on bursa fabricius growth of broilers

组别 Groups	14 d		28 d		42 d	
	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index	重量/g Weight	指数/ $\times 10^{-3}$ Index
I	0.758 ± 0.269	2.236 ± 0.440	2.780 ± 0.441	2.727 ± 0.360	4.171 ± 0.815	2.194 ± 0.462
II	0.913 ± 0.261	2.972 ± 0.748	2.310 ± 1.101	2.369 ± 0.763	3.214 ± 1.341	1.723 ± 0.718
III	0.748 ± 0.138	2.386 ± 0.376	2.068 ± 1.189	1.877 ± 1.009	3.665 ± 2.280	1.785 ± 1.120
IV	0.905 ± 0.163	2.752 ± 0.586	3.153 ± 0.613	2.869 ± 0.402	3.800 ± 1.369	1.954 ± 0.514

3 讨论与结论

禽类所特有的中枢和外周免疫器官, 包括法氏囊、胸腺、脾脏以及弥散性淋巴组织, 如盲肠扁桃体、哈德氏腺等都参与机体的细胞免疫和体液免疫。法氏囊是禽类特有的体液免疫器官, 是B淋巴细胞分化发育的主要场所, 能产生B细胞、浆细胞、单核巨噬细胞、少量T细胞等; 胸腺是细胞免疫的中枢器官, 主要产生T淋巴细胞、单核巨噬细胞、少量B细胞等其他组织细胞; 脾脏是禽类最大的外周免疫器官, 参与全身细胞免疫和体液免疫。中枢和外周免疫

器官发育状态及其机能强弱, 直接决定着禽类全身的免疫水平。

本试验结果表明, 添加 Ge-132 对 14 日龄、28 日龄和 42 日龄各阶段肉鸡免疫器官生长无明显作用, 且也未发现异常现象。这与唐兆新等人^[10]的研究结果不完全一致。他们的研究表明, 添加 Ge-132 对 30 日龄前雏鸡的免疫器官生长无明显作用, 但在 30 日龄后对免疫器官有显著的促进作用。由于免疫器官重量及指数变化仅能反映其功能的一个方面, 今后应进一步从组织学、组织化学等方面深入探讨锗对肉鸡免疫器官发育的影响及其作用机理。

[参考文献]

- [1] 沈泳舟, 夏春珍, 邓红玉. 锗的生物学功能[J]. 中国饲料, 1996, (2): 16- 17.
- [2] 杨志强. 日粮中添加微量元素锗对鸡生产性能影响的研究[J]. 微量元素与健康研究, 1992, (3): 16- 18.
- [3] 唐兆新, 史言. Ge-132 对蛋鸡生产性能的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 1995, (2): 1- 4.
- [4] 唐兆新, 史言. Ge-132 对种鸡蛋受精率、孵化率及初生雏生长发育和抗病力的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 1995, (4): 1- 5.
- [5] Li J F, Kichgessner M, Steinruch U. Growth promoting effect and toxicity of germanium in chicken[J]. Archiv fur Geflugelkunde, 1993, 57 (5): 205- 210.
- [6] 温萍, 赵希彦, 敖越, 等. 添加两种锗化合物对肉仔鸡生产性能的影响[J]. 饲料博览, 2000, (4): 4- 6.
- [7] 袁纓, 郭东新, 田河, 等. 有机和无机锗对艾维茵肉仔鸡脂类代谢的影响[A]. 韩友文. 中国畜牧兽医学会动物营养学分会第六届全国会员代表大会暨第八届学术研讨会论文集[C]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2000. 363- 367.
- [8] 朱立贤, 林海. 锗的研究进展[J]. 饲料研究, 2000, (3): 20- 23.
- [9] 唐兆新, 史言. Ge-132 对母鸡自由基代谢的影响[J]. 中国兽医学报, 1995, 15(1): 79- 84.
- [10] 唐兆新, 陈越, 史言, 等. 锗对雏鸡免疫器官发育的影响[J]. 安徽农业大学学报, 1996, 23(2): 145- 150.

Effects of germanium on the growth of main immune organs in broilers

NIU Zhu-ye, LIU Fu-zhu, WANG Yong-sheng, LIANG Xuan, XIEM ing

(College of Animal Sciences and Veterinary Medicine, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The objective of this experiment is to study the effect of germanium on the growth of main immune organs in broiler. 240 Avian broiler chicks were involved in the experiment which were divided into four groups, each of 60. The diets were based on the maize-fish meal-bean cake feedstuff and supplemented with 0, 30, 80 and 120 mg/kg Ge-132 (Carboxyethyl germanium sesquioxide) respectively. The broilers were raised for six weeks. In 14, 28 and 42 d, 6 broilers from each group are weighted and slaughtered respectively. Then, main immune organs including thymus, spleen and bursa Fabricius were weighed and their indexes denoting the ratio of the weight of organ to that of body weight were calculated. The results of the experiment showed that there was no significant influence on the main immune organs growth and body weight with supplemented Ge-132 in diet at 14, 28 and 42 days of age respectively, and there was no abnormal phenomena discovered.

Key words: germanium; immune organ; growth; broiler