

酵母培养物(XPC)对商品肉鸡 营养利用和生产性能的影响

赵玲 刘婕 张妮娅 齐德生 孙铝辉*

华中农业大学动物科学技术学院, 武汉 430070

摘要 为了研究酵母培养物(Original XPC™)改善肉鸡日粮养分的利用效率。本试验选用 1 日龄科宝肉鸡 280 羽, 随机平均分成 5 组, 每组 7 个重复。对照组饲喂商业饲料, 处理组 1 用 5% 玉米皮和 5% 谷壳粉替代 10% 的商业饲料作为低质饲料 1; 处理组 2 用 5% 玉米皮、5% 谷壳粉以及 5% 麦麸替代 15% 商业饲料作为低质饲料 2; 处理组 3 前期用 9.75% 低质料 1(5% 玉米皮, 4.75% 谷壳粉)和 0.25% XPC 替代 10% 商业饲料; 后期用 9.85% 低质料 1(5% 玉米皮, 4.85% 谷壳粉)和 0.15% XPC 替代 10% 商业饲料; 处理组 4 前期用 14.7% 低质料 2(5% 玉米皮、5% 麦麸、4.75% 谷壳粉), 0.25% XPC 和 0.05% SSAF 替代 15% 商业饲料, 后期用 14.82% 补充料 2(5% 玉米皮、5% 麦麸、4.85% 谷壳粉), 0.15% XPC 和 0.03% SSAF 替代 15% 商业饲料。结果表明, 从节省饲料成本的角度发现, 在低质饲料原料(玉米皮和谷壳粉)替代 10% 商业饲料的日粮中添加 XPC(前期 0.25%, 后期 0.15%)对肉鸡的前期生产性能影响不大, 但是能显著提高肉鸡后期平均体重(6.95%)、平均日增重(11.76%)及饲料转化效率(6.91%), 还可以改善肉鸡后期对 CP 和 Ca 的利用效率, 以及改善回肠的黏膜形态结构。

关键词 酵母培养物(Original XPC™); 肉鸡; 生长性能; 表观代谢率; 肠道健康; 肌肉品质

玉米和大豆是为动物提供能量和蛋白质的两个主要传统饲料原料。随着全球人口的增长, 人畜争粮越来越严重, 导致饲料原料越来越贵, 选用低质非常规饲料原料替代部分玉米和豆粕是降低饲料成本的重要途径^[1], 也是维持畜牧业可持续发展的方向和动力。但是, 低质饲料原料存在营养价值低、营养成分不平衡、含有多种抗营养因子等缺点, 过多的添加于饲料中会给养殖带来许多负面影响。因此, 开发能够有效提高动物胃肠消化与免疫功能的饲料添加剂, 是解决此问题的关键。XPC 是由面包酵母以谷物原料和特殊发酵基质发酵产生的酵母培养物, 它含有众多独特的代谢产物成分, 包括酵母因子、B 族维生素和其他营养因子等。研究表明, 饲料添加 XPC 可有效提高肉鸡肠道形态功能、增强肉鸡免疫力、提高钙和磷等养分的代谢率, 提高肉鸡的生产性能^[2-4]。同时, 研究表明酵母培养物 XPC 还能增加肠道共生微生物的含量, 并且抑制肠

道病原微生物的含量^[5]。基于已有的研究结果, 开展 XPC 改善肉鸡日粮养分的利用效率的研究, 为降低饲料成本提供新思路具有重大实际意义。

本试验通过比较商业饲料、降低营养供给量的商业饲料及添加酵母培养物 XPC 的降低营养供给量的商业饲料对肉鸡生产性能、表观代谢率、肠道健康、免疫功能及肉质的影响, 评价达农威酵母培养物 XPC™ 改善肉鸡日粮养分的利用效率。

1 材料与方法

1.1 试验材料

酵母培养物(Original XPC™)和阿富硒 SSAF(SelenoSource® AF2000)由达农威生物发酵工程技术(深圳)有限公司提供。

1.2 试验动物及商业饲料

健康科宝(Cobb)肉鸡, 购自荆州正康家禽有限公司。肉鸡商业饲料, 购自武汉市场上有代表性的

收稿日期: 2016-02-22

* 通讯作者

赵玲, 女, 1993 年生, 硕士研究生, 研究方向: 动物营养与饲料科学。

某饲料有限公司。

1.3 试验设计和管理

饲养试验及代谢试验在华中农业大学湖北省饲料质量监督检验站代谢室完成。试验选用健康、体重相近的 1 日龄科宝肉鸡 280 羽,随机分为 5 个处理组,每组 7 个重复,每个重复 8 羽。试验前彻底清扫鸡舍、鸡笼,熏蒸消毒。试验分为预试期和正试期两个阶段,预试期为 3 d 饲喂正常商业日粮,正试期为 6 周饲喂试验日粮,具体见表 1。采用笼养的方式,分笼饲养,自由饮水和采食,每天观察动物表现。于第 7 日龄和第 28 日龄接种新城疫 IV 系苗。试验初和试验末清晨空腹称重。

1.4 样品采集及指标测定

1) 生长性能。记录试验全期的发病与死亡情况。各处理组分别于试验的第 21 天和第 42 天测定肉鸡的采食量和体重(BW),用于平均日采食量(ADFI)、平均日增重(ADG)和饲料转化率(FCR)的计算。

2) 表观代谢率。于试验的第 35 天开始,采用全收粪法(记录一周内的采食量和总粪尿)测定各处理组肉鸡的表观代谢率。检测指标包括粗蛋白(CP)、总能(GE)、钙(Ca)和磷(P)。

3) 肠道健康指标的测定。于试验的第 42 天屠宰取样,各组共选取 7 只肉鸡用于肠道健康指标的测定。

①小肠黏膜形态的测定:十二指肠、空肠和回肠切片制作,以及绒毛高度(VH)、隐窝深度(CD)和绒毛高度/隐窝深度比值(VCR)的测定。

②肠道长度的测定:十二指肠、空肠、回肠。

4) 肉质的测定。于试验的第 42 天屠宰取样,各

组共采集 7 只肉鸡的胸肌用于肉质相关指标的测定,主要包括:24 h 滴水损失、烹饪损失、pH 值和肌苷酸。

①滴水损失:取胸肌长 5 cm、宽 3 cm、厚 2 cm 横切肉样一块,称重后置塑料袋中封好,在 4 ℃条件下,悬挂 24 h 后,立即称重,计算肌肉滴水损失。

②烹饪损失:取胸肌长 5 cm、宽 3 cm、厚 2 cm 横切肉样一块,称重后置塑料袋中封好,放入 75 ℃水浴锅中煮 5 min,然后用滤纸吸干肉样表面的水分,立即称重,计算肌肉滴水损失。

③肉 pH 值:宰后 45 min 后用 pH 计测胸肌的 pH 值;

④肌苷酸:称取 5 g 胸肌,用高氯酸提取肌苷酸,然后用高效液相色谱测定其含量。

2 结果

2.1 XPC 对肉鸡生长性能的影响

由表 2 可知,与对照组相比,处理 1 和 2 组分别显著降低了肉鸡前期(第 21 天)、后期(第 42 天)和全期(1~42 d)的体重、平均日增重和饲料转化效率。这表明在日粮中使用部分低质原料能够影响家禽的生产性能表现。而且使用的低质原料比例越多,对家禽生产性能的影响也越大。在前期试验阶段,与处理 1 和 2 组分别相比,处理 3 和 4 组分别能显著提高饲料转化效率,但未能改变肉鸡的平均体重、平均日增重;这可能与在该阶段小鸡采食量较低,每天所摄取的 XPC 总量偏低有关。整个前期试验中,平均日采食量未发生变化。后期试验,与处理 1 组相比,处理 3 组能显著提高肉鸡平均体重、平均日增重及饲料转化效率;除此之外,处理 3 组

表 1 XPC 在肉鸡低营养日粮中应用效果研究的试验分组

组别	前期(1~3 周)	后期(4~6 周)
对照组	商业饲料	商业饲料
处理组 1	商业饲料 90%的营养供给量 +10%补充料(5%玉米皮,5%谷壳粉)	商业饲料 90%的营养供给量 +10%补充料(5%玉米皮,5%谷壳粉)
处理组 2	商业饲料 85%的营养供给量 +15%补充料(5%玉米皮、5%麦麸、5%谷壳粉)	商业饲料 85%的营养供给量 +15%补充料(5%玉米皮、5%麦麸、5%谷壳粉)
处理组 3	商业饲料 90%的营养供给量 +9.75%补充料(5%玉米皮,4.75%谷壳粉)+0.25%XPCTM	商业饲料 90%的营养供给量 +9.85%补充料(5%玉米皮,4.85%谷壳粉)+0.15%XPCTM
处理组 4	商业饲料 85%的营养供给量 +14.7%补充料(5%玉米皮、5%麦麸、4.75%谷壳粉)+0.25%XPCTM + 0.05%SSAF	商业饲料 85%的营养供给量 +14.82%补充料(5%玉米皮、5%麦麸、4.85%谷壳粉)+0.15%XPCTM + 0.03%SSAF

注:(每吨饲料价)对照组前期饲料市场价 3 200 元、后期 3 100 元;处理组 1 前期 2 983 元、后期 2 893 元;处理组 2 前期 2 916 元、后期 2 831 元;处理组 3 前期 3 143 元、后期 2 989 元;处理组 4 前期 3 141 元、后期 2 966 元(饲料成本根据 2014 年底试验设计时的原材料市场价)。

表 2 XPC 对肉鸡生产性能的影响

	对照	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4
BW/g					
第 1 天	65.0 ± 1.1	65.4 ± 1.2	65.3 ± 1.0	65.2 ± 1.3	64.8 ± 0.7
第 21 天	1016 ± 37a	944 ± 53b	932 ± 38b	959 ± 31b	947 ± 39b
第 42 天	2587 ± 51a	2446 ± 100b	2407 ± 84b	2616 ± 69a	2466 ± 65b
ADG/g					
第 1~21 天	45.3 ± 1.8a	41.8 ± 2.5b	41.3 ± 1.8b	42.6 ± 1.5b	42.2 ± 1.8b
第 22~42 天	74.8 ± 4.0b	70.6 ± 5.0b	70.2 ± 4.9c	78.9 ± 3.4a	73.8 ± 2.5c
第 1~42 天	60.1 ± 1.2a	56.7 ± 0.9b	55.7 ± 2.0b	60.7 ± 1.6a	57.2 ± 1.5b
ADFI/g					
第 1~21 天	66.2 ± 2.0	66.9 ± 3.0	67.0 ± 1.2	64.9 ± 2.4	65.7 ± 2.1
第 22~42 天	149.2 ± 2.6b	157.8 ± 5.1a	156.0 ± 3.a	159.4 ± 5.9a	155.7 ± 4.7a
第 1~42 天	107.7 ± 1.3b	112.7 ± 3.2a	111.5 ± 1.a	112.2 ± 3.4a	110.4 ± 3.0a
FCR/(g/g)					
1~21 d	1.46 ± 0.06d	1.60 ± 0.06ab	1.64 ± 0.06a	1.53 ± 0.02c	1.56 ± 0.05bc
22~42 d	2.00 ± 0.09c	2.17 ± 0.13ab	2.26 ± 0.09a	2.02 ± 0.07c	2.13 ± 0.08b
1~42 d	1.79 ± 0.03d	1.96 ± 0.06b	2.00 ± 0.06a	1.85 ± 0.05c	1.93 ± 0.03b

注:结果表示为平均数 ± 标准差,同行标注不同小写字母表示差异显著(P<0.05),下同。

的平均日增重和采食量显著高于对照组。与处理 2 组相比,处理 4 组能显著提高饲料转化效率,但是未能改变肉鸡的平均体重、平均日增重和平均日采食量。这可能与处理 4 组的营养水平偏低且 XPC 的添加剂量不足有关。虽然 XPC 能够提高饲料中养分的利用率,但所能提高的营养利用水平显然与日粮中的营养浓度和 XPC 本身的添加剂量有一定的关联性。从全期试验所取得的结果来看,与处理 1 组相比,处理 3 组能显著提高肉鸡平均体重、平均日增重及饲料转化效率;其中,处理 3 组的平均日增重和采食量显著高于对照组。而且与对照组相比,处理 3 组的平均日增重无显著差异,但是平均采食量显著上升,而饲料转化效率略有下降。与处理 2 组相比,处理 4 组能显著提高饲料转化效率,但是未能改变肉鸡的平均体重、平均日增重和平均日采食量。

2.2 XPC 对肉鸡表观代谢率的影响

由表 3 可知,与对照组相比,处理 1 和 2 组都显著降低了肉鸡 GE 的表观代谢率,但是对 CP、Ca 及 P 的表观代谢率影响差异不显著。与处理 1 和 2

组分别相比,处理 3 和 4 组对 CP、GE 及 P 的表观代谢率无显著影响;但是与处理 2 组相比,处理组 4 可以显著提高 Ca 的利用效率。此外,与对照相比,处理 3 和 4 组分别能显著提高 CP 和 / 或 Ca 的利用效率。

2.3 XPC 对肉鸡肠道健康的影响

由表 4 可知,与对照组相比,处理 1 和 2 组都显著降低了十二指肠的绒毛高度和隐窝深度,而显著增加了回肠的绒毛高度及绒毛高度 / 隐窝深度的比值。与处理 1 和 2 组分别相比,处理 3 和 4 组对十二指肠的绒毛高度和隐窝深度无显著影响,而分别显著增加了回肠的绒毛高度及绒毛高度 / 隐窝深度比值。此外,与对照组相比,处理 3 和 4 组都能显著增加回肠的绒毛高度和隐窝深度比值。

2.4 XPC 对肉鸡鸡胸肉质的影响

由表 5 可知,与对照组相比,各处理组对胸肌 pH、滴水损失、烹饪损失及肌苷酸含量无显著影响。

本试验结果显示,低质饲料原料替代了 10%和 15%的商业饲料的处理 1、2 组均显著降低了肉鸡的

表 3 XPC 对肉鸡表观代谢率的影响

%

	对照	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4
CP	64.2 ± 2.4b	65.7 ± 4.5ab	65.1 ± 1.8ab	66.8 ± 1.7a	65.1 ± 1.4ab
GE	78.7 ± 2.2a	75.9 ± 3.0b	75.3 ± 0.9b	75.8 ± 1.3b	75.6 ± 1.3b
Ca	38.3 ± 5.3b	43.9 ± 9.2ab	39.2 ± 7.0b	44.6 ± 3.6a	47.0 ± 6.3a
P	48.9 ± 2.9	44.3 ± 9.1	47.7 ± 8.9	49.7 ± 6.8	42.2 ± 9.4

表 4 XPC 对肉鸡肠道形态的影响

	对照	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4
十二指肠					
绒毛高度 / μm	1414 \pm 107a	1121 \pm 23b	1110 \pm 53b	1136 \pm 51b	1183 \pm 72b
隐窝深度 / μm	167.5 \pm 3.5a	130.5 \pm 5.5b	119.4 \pm 8.4b	132.7 \pm 7.6b	121.1 \pm 3.8b
绒毛高度 / 隐窝深度	8.45 \pm 0.78b	8.59 \pm 0.19b	9.31 \pm 0.36ab	8.59 \pm 0.86b	9.77 \pm 0.35a
空肠					
绒毛高度 / μm	1057 \pm 110	1104 \pm 38	1051 \pm 37	1117 \pm 95	1111 \pm 64
隐窝深度 / μm	123.1 \pm 14.4	122.8 \pm 3.3	110.8 \pm 3.3	120.2 \pm 7.2	117.6 \pm 6.9
绒毛高度 / 隐窝深度	8.60 \pm 0.16	9.0 \pm 0.28	9.50 \pm 0.60	9.33 \pm 1.11	9.48 \pm 1.00
回肠					
绒毛高度 / μm	597.7 \pm 58.6d	671.4 \pm 87.5c	781.1 \pm 91.4bc	846.3 \pm 8.6b	1092.7 \pm 9.1a
隐窝深度 / μm	112.3 \pm 4.6	124.1 \pm 3.1	118.1 \pm 7.4	126.4 \pm 11.6	117.7 \pm 6.9
绒毛高度 / 隐窝深度	5.32 \pm 0.49c	5.40 \pm 0.57c	6.62 \pm 0.77bc	6.73 \pm 0.57b	9.31 \pm 0.60a

表 5 XPC 对肉鸡胸肌肉质的影响

	对照	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4
pH	5.81 \pm 0.08	5.80 \pm 0.05	5.75 \pm 0.08	5.74 \pm 0.08	5.80 \pm 0.10
滴水损失 / %	4.16 \pm 0.51	4.47 \pm 0.28	4.58 \pm 0.51	4.46 \pm 0.79	4.16 \pm 0.79
烹饪损失 / %	19.53 \pm 3.23	17.08 \pm 2.61	20.28 \pm 2.41	17.71 \pm 2.85	19.23 \pm 2.27
肌苷酸 / (mg/g)	3.69 \pm 0.23	3.64 \pm 0.41	3.85 \pm 0.44	3.77 \pm 0.29	3.67 \pm 0.61

各项生长性能。同时也显著降低了肉鸡 GE 的表观代谢率,说明劣质饲料原料会对肉鸡的生长性能造成一定的负面影响。高立海^[6]研究发现,用低质饲料原料替代部分商业饲料作日粮饲喂肉鸡时,可以节约一定的饲料成本。可是低质饲料原料往往存在营养价值低、营养成分不平衡、含有多种抗营养因子等缺点,过多地添加于饲料中会给养殖带来许多负面作用。这与本试验的研究结果是一致的。

试验后期(22~42 d),与处理 1 组相比,处理 3 组能显著提高肉鸡平均体重、平均日增重及饲料转化效率,处理 3 组的平均日增重和采食量显著高于对照组。肖曼等^[7]研究发现,添加酵母培养物可显著提高 22~42 日龄肉鸡平均日增重和平均日采食量,降低料肉比。这与本试验的发现相似之处。饲料添加 XPC 可有效提高肉鸡的生产性能,可能是 XPC 酵母培养物富含 B 族维生素、矿物质、消化酶、促生长因子和较平衡的氨基酸,能促进动物生长,提高动物生产性能。本试验结果还表明,XPC 对肉鸡生长性能后期的影响大于前期,可能是因为动物对 YC 等添加剂有一段适应期,这与周淑芹^[8]的试验结果是一致的。

2.5 XPC 对表观代谢率的影响

王东明等^[9]研究发现酵母培养物可显著提高钙、磷利用率,但对能量、干物质、粗蛋白质、粗脂肪、粗

纤维的消化率无显著影响。本试验处理组 3、4 与处理组 1、2 相比,对粗蛋白、总能及磷的利用效率并没有显著影响,这可能是因为低质饲料原料中多种抗营养因子的存在下,酵母培养物 XPC 对磷的表观代谢率的促进受到了影响,所以并没有提高磷的利用效率。而处理组 4 相对于处理组 2,钙的利用率得到了提高,可能是因为 SSAF 可以促进钙的吸收。周淑芹等^[10]研究发现酵母培养物能改善肉鸡对日粮能量、粗蛋白、粗纤维等物质的利用率。本试验中,处理 3 和 4 组均能显著提高 CP 和 / 或 Ca 的利用效率,与周淑芹等的发现一致。这可能是因为低质饲料原料替代部分商业饲料时,添加一定量酵母培养物 XPC 后可以促进粗蛋白和钙的吸收利用,酵母培养物中含有某些活性因子或者酶可以促进肉鸡对营养物质的利用。

2.6 XPC 对肉鸡肠道健康的影响

小肠是营养物质消化吸收的主要部位,肠道的消化吸收功能被认为是影响动物生产性能最主要的限制因素。肠道黏膜的结构可以展现出肠道功能的相关信息,例如绒毛高度、隐窝深度和肠道表皮面积^[11-12]。增加绒毛长度可以增加消化吸收面积、加强消化酶的作用和营养物质的运输,进而增强肠道的消化吸收功能^[13]。绒腺比值则综合反映了小肠的功能状态,越高表明肠道的吸收功能越强。相反,小

肠绒毛高度降低和隐窝加深可能导致营养物质吸收功能减弱,从而产生较差的生产性能^[14]。因此,动物肠道形态结构的完整性是一切功能正常发挥的基础。有研究报道,提高日粮纤维的含量会刺激肠道的生长发育,容易导致胃肠道形态发生变化,包括肠道的表面积、绒毛的高度和数量以及隐窝深度。在本试验中,用低质饲料原料替代部分商业日粮时会显著增加回肠的绒毛高度及绒毛高度/隐窝深度的比值,这可能是因为低质饲料中的粗纤维含量过高,刺激了肉鸡肠道的发育。处理 3 和 4 组对比处理组 1 和 2,均显著增加了回肠的绒毛高度及绒毛高度/隐窝深度比值,说明添加了酵母培养物 XPC 后,回肠的肠黏膜形态得到了明显的改善。总的来说,酵母培养物 XPC 对肉鸡的肠道健康有一定的改善作用。这与于素红^[15]的研究结果是一致的。

2.7 XPC 对肉鸡鸡胸肉质的影响

pH 值是评定肌肉品质的重要指标之一,它是反映动物宰杀后肌体肌糖原酵解速度的重要指标。pH 变化过高或过低都表示肌肉品质恶变。本试验处理组 3、4 的 pH 值变化范围与正常肌肉的要求一致。这与李学孚等^[16]对优质鸡肉质研究中的报道一致。也说明 XPC 对家禽肌肉的 pH 值没有不利影响。鸡肉的滴水损失是一项重要的肉质性状指标,它直接影响肉的滋味、多汁性、嫩度、色泽和营养成分等食用品质^[17],本试验的各处理组与对照组相比,鸡胸肉的滴水损失也没有明显差异。此外,与对照组相比,烹饪损失与肌苷酸也没有明显差异。本试验结果说明,用低质饲料原料替代部分商业饲料不会影响肉鸡肌肉品质,再添加酵母培养物 XPC 后,肉鸡肌肉品质也不会受到影响。

3 结 论

由以上试验结果可以得出,在低质饲料原料(玉米皮和谷壳粉)替代 10% 商业饲料的日粮中添加 XPC(前期 0.25%,后期 0.15%)对肉鸡的前期生产性能影响不大,但是对肉鸡后期生长性能影响显著。在低质饲料原料替代 10% 商业饲料的日粮中添加 XPC 能分别显著提高肉鸡后期平均体重(6.95%)、平均日增重(11.76%)及饲料转化效率(6.91%)。同时,在低质饲料原料替代 10% 商业饲料的日粮中添加 XPC 还能分别显著提高肉鸡后期对 CP 和 Ca 的利用效率,及改善回肠的黏膜形态结

构。此外,在低质饲料原料(玉米皮、麸皮和谷壳粉)替代 15% 商业饲料的日粮中添加 XPC(前期 0.25%,后期 0.15%)和 SSAF(前期 0.05%,后期 0.03%)对肉鸡的生产性能影响不大。故而在实际生产中,可以用低质饲料原料替代 10% 的商业饲料作日粮饲喂肉鸡,再在日粮中添加达农威 XPC(前期 0.25%,后期 0.15%)后,可以改善肉鸡的生产性能,促进肉鸡对粗蛋白及钙的利用效率,改善回肠的黏膜形态。

参 考 文 献

- [1] LUM K K, KIM J, LEI X G. Dual potential of microalgae as a sustainable biofuel feedstock and animal feed [J]. *Anim Sci Biotechnol*, 2013(4):53.
- [2] AL-HOMIDAN A, FAHMY M O. The effect of dried yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on growth performance, carcass chemical analysis, immunity, ileum villi heights, and bacterial counts of broiler chickens [J]. *Egypt Poult Sci*, 2007(27):613-623.
- [3] GAO J, ZHANG H J, YU S H, et al. Effects of yeast culture in broiler diets on performance and immunomodulatory functions [J]. *Poult Sci*, 2008(87):1377-1384.
- [4] FATHI M M, AL-MANSOUR S, AL-HOMIDAN I, et al. Effect of yeast culture supplementation on carcass yield and humoral immune response of broiler chicks [J]. *Vet World*, 2012(5):651-657.
- [5] STANLEY V G, GRAY C, DALEY M, et al. An alternative to antibiotic-based drugs in feed for enhancing performance of broilers grown on *Eimeria* spp [J]. *Poult Sci*, 2004(83):39-44.
- [6] 高立海, 曲悦. 双低菜籽粕在动物生产中的应用 [J]. *饲料博览*, 2004(5):31-33.
- [7] 肖曼, 高振华, 李兴华, 等. 酵母培养物对肉仔鸡生长性能、肠黏膜结构及肠道菌群的影响 [J]. *动物营养学报*, 2013, 25(7):1624-1631.
- [8] 周淑芹. 酵母培养物对肉仔鸡的作用 [D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2003.
- [9] 王东明. 酵母培养物对肉鸡消化与免疫调节影响的研究 [D]. 长春: 吉林农业大学, 2007.
- [10] 周淑芹, 孙文志. 酵母培养物与抗生素对肉仔鸡生长性能及免疫机能影响的研究 [J]. *畜牧与兽医*, 2004, 36(11):9-11.
- [11] JIN L Z, HO Y W, ABDULLAH N, et al. Growth performance, intestinal microbial populations, and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures [J]. *Poult Sci*, 1998(77):1259-1265.
- [12] IJI P A. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chickens [J]. *Wild*

特定疫苗和其他特定药品对猫注射部位肉瘤形成的危险度比较

叶得军(译)

甘肃省永靖县中小企业局,甘肃永靖 731600

摘要 为对疫苗类型和其他注射药物引发猫注射部位肉瘤之间的关系进行评估,利用病例对照研究方法,选取 181 个诊断有软组织肉瘤的猫(病例组);96 个非疫苗注射部位有肿瘤的猫(对照 1 组);159 个有基底细胞癌的猫(对照 2 组)。研究对象按照前瞻性病例对照研究方式,从动物参照病理学实验室(美国 ARUP 实验室)大数据库中获取,使用问卷调查表对统计学资料、肉瘤部位、基底细胞癌、疫苗和其他药物注射史资料进行记录,以便确定病例组、对照组和风险因子暴露程度。3 个对照组包括:非疫苗注射部位肉瘤的猫;基底细胞癌的猫;非疫苗注射部位肉瘤和基底细胞癌混合的猫。使用 χ^2 测验(卡方测验)、边际同质性检验(边缘齐性检验)、确切 logistic 回归方法进行统计分析。结果显示,病例组猫在宽大的肩胛间区,使用皮质类固醇长效注射液(地塞米松、甲基强的松龙、醋酸曲安奈德)的频率比对照组明显更高。在宽大的后肢部位,病例组猫使用重组疫苗的频率比灭活疫苗更低。根据对照组和暴露时间统计,logistic 回归分析的优势比(ORs)等于 0.1,95% 置信区间范围在 0~0.4 和 0~0.7 之间。使用暴露程度时空分析的病例对照研究方法,监测了疫苗类型(狂犬病重组疫苗和灭活疫苗类型)和其他注射药品(皮质类固醇长效注射液)之间引发不可直接测量发病率的猫肉瘤形成的关系。结论显示不存在无风险的疫苗。该研究提示,允许兽医执业者对使用的药品权衡其可能存在的优点和常用风险。

关键词 特定疫苗;猫;肉瘤形成;危险度

猫注射部位肉瘤(IJS)由疫苗注射引起的最初报道是 1991 年,之后类似病例在美国和世界其他地方的猫相继出现。直到现在,在疫苗注射部位形成肉瘤被认为是猫身上发生的独特现象。实际上,其它动物如犬、雪貂、侏儒兔也曾报道有类似病例存在。

本研究的目的在于确定疫苗注射部位肉瘤的病因是否与猫白血病病毒(FeLV)疫苗、狂犬病疫苗,FVRCP 疫苗(猫瘟,鼻支和杯状病毒三联疫苗)

使用有关。但其他因素或致病因子引发造成的可能性也不能忽视。注射药物如长效青霉素、虱螨脲、甲基强的松龙也可能是注射部位肉瘤(IJS)的诱因。不吸收缝线放置在剖腹手术部位、微芯片植入、腹部存有止血海绵也与该病形成有关。

尽管单一的佐剂不足以造成猫肉瘤形成(佐剂的作用仍有争论),但一些研究者认为疫苗佐剂也可能是部分病因。曾有一项研究证实了含佐剂疫苗(含铝盐或不含铝盐)和不含佐剂疫苗之间与疫苗

收稿日期:2016-06-02

叶得军,男,1964 年生,兽医师。

译自:ANUP S,PHILIP H K,LAWRENCE D M,et al.Comparative vaccine-specific and other injectable-specific risks of injection-site sarcomas in cats[J].Journal of the American Veterinary Medical Association,2012(241):595-602.



Poult Sci J,1999(55):375-387.

[13] CASPARY W F. Physiology and pathophysiology of intestinal absorption[J].Am J Clin Nutr,1992(55):299S-308S.

[14] XU Z R,HU C H,XIA M S,et al.Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities,intestinal micro flora and morphology of male broilers[J].Poultry Sci,2003(82):1083-1036.

[15] 于素红. 酵母培养物对肉仔鸡生产性能的影响及代谢机理研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2008.

[16] 李学孚,林亮全,虞建仁.台湾土鸡与肉鸡在滋味物质上之差异性研究[J].中国农业化学会志(台湾),1993,31(5):605-613.

[17] 李德发.营养调控肉品质量的研究现状及发展趋势[C].北京:中国农业科学院饲料研究所论文集,2004:714.