

著性意义 $P>0.05$)。鸡肫中 0.2% 与 0.4% 组之间的差异有显著性意义 $P<0.05$)。

2.4 停药 7 d 后鸡肫中检出率各组只有 20% 左右，鸡腿、鸡脯、鸡肝中的检出率也只有 40% 左右，且检出量超 1 mg/kg 的只有 4 份，所有均值均低于 1.0 mg/kg (见表 4)。

表 4 停药 7d 后不同组织中土霉素的残留结果 mg/kg

序号	鸡腿肉				鸡脯肉				鸡 肫				鸡 肝			
	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	0.16	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	4.24	-	0.02	0.26	-	-	-	-	-	-	0.23	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	0.17	-	-	0.56	-	-	-	-	1.12
5	-	0.02	-	-	-	0.02	-	0.99	-	0.28	-	-	-	0.04	0.02	1.12
6	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	0.01	-	-	-	1.12
7	0.03	-	0.01	-	-	0.02	0.02	-	-	-	-	0.01	-	-	0.62	-
8	-	0.05	0.13	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-	0.39	-
9	-	-	0.16	0.06	-	-	0.91	-	-	-	0.02	-	-	0.04	-	0.52
10	-	0.05	0.09	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.57	-	-

统计检验,鸡肝中 0.2% 组与 0.4% 组之间检出量差异无显著性意义 $P>0.05$)。0.04% 组与 0.4% 组之间差异有显著性意义 $P<0.05$)。0.2% 组不同组织间的差异无显著性意义 $P>0.05$)。

2.5 同一组织、同一剂量组间不同日期的检测结果统计比较:鸡肫 0.04% 组给药 3 d 与给药 6 d 后的差异有显著性意义 $P<0.05$)。0.2% 与 0.4% 组给药 3 d、6 d 与停药 3 d 检出量差异都有极显著性意义 $P<0.01$)。鸡脯、鸡腿中,0.04% 组之间检出率较低,无显著性差异 $P>0.05$),0.2% 组给药 3 d 后的检出率最高达 80% 以上,其余不超过 50%。0.4% 组给药 3 d 与给药 6 d 相比较,鸡脯之间有极显著性意义 $P<0.01$)。鸡肝 0.04% 组不同时间之间无显著性差异 $P>0.05$)。0.2% 组与 0.4% 组用药 3 d 及 6 d 之间的差别也无显著性意义 $P>0.05$)。

3 讨论

3.1 从研究结果来看,鸡的不同组织间的残留从高到低依次排列为鸡肫、鸡肝、鸡脯、鸡腿,鸡肫残留量随时间延长下降,且速度较快。

不同剂量组间的检出率是有显著性差异的,0.4% 组检出率最高,且最高的检出值也是出现在该组内,说明饲料中药物添加剂量越高,残留量也就越

大。

不同时间的监测结果,以各组给药 3 d 后的检出率及检出均值为最高,最高检出值除鸡肝 0.4% 组给药 6 d 有 1 份略高外,也是给药 3 d 后检出最高。

3.2 对于鸡,外国一般规定土霉素的休药期为 5 d,允许残留量小于 1.0 mg/kg。^[5,6]从上述结果来看,鸡肉中的残留量相对较少,0.04% 组不论给药期还是停药后均未超过,0.2% 组也只有 2 份在给药 3 d 后超过此限,0.4% 组在停药 3 d 及 7 d 后有 1 份超过。鸡肫在给药期间残留量很大,但停药 3 d 后只有 3 份超过,停药 7 d 后无超过,鸡肝停药 3 d 后有 2 份超过,停药 7 d 后 0.4% 组有 3 份超出 0.12 mg/kg。如果按允许残留量 <1.0 mg/kg 规定,且考虑到国际上近年对肉、内脏、脂肪等不同组织的残留量有加强限制的趋势。^[7,8]则鸡的土霉素休药期至少应在 7 d 以上。

4 参考文献

1 刘纯洁编译.配合饲料设计—附国内外典型配方 600 例.重庆:科学技术文献出版社重庆分社,1987,159~212

2 张月洪,等.畜禽饲养管理新技术.北京:人民军医出版社,1987,90

3 国家进出口商品检验局编译.肉类及其制品化学分析手

[下接第 21 页]

出;0.04% 组鸡腿、鸡脯中均未检出,鸡肝中 1 份检出。0.4% 组各试样中全部检出。 见表 2) 出。鸡肫中 7 份检出;0.2% 组各组织中都有检出;

表 2 给药 6d 后不同组织中土霉素的残留结果 mg kg

序号	鸡腿肉				鸡脯肉				鸡 肫				鸡 肝			
	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%
1	-	-	-	0.26	-	-	0.62	0.63	-	0.26	1.83	0.63	-	-	4.79	1.27
2	-	-	-	0.33	-	-	0.85	0.01	-	-	3.86	2.39	-	-	0.78	0.98
3	-	-	-	0.03	-	-	-	1.15	-	3.88	4.37	10.20	-	-	0.30	0.16
4	-	-	-	0.33	0.03	-	-	0.89	-	-	2.83	4.60	0.03	-	-	4.09
5	-	-	0.33	0.72	-	-	-	0.37	-	0.34	1.29	6.43	-	-	-	4.56
6	-	-	0.76	0.72	-	-	0.69	0.37	-	-	2.14	3.19	-	-	0.73	1.16
7	-	-	-	0.39	-	-	0.12	0.56	-	0.43	3.37	3.55	-	0.24	1.19	0.88
8	-	-	-	0.03	-	-	0.70	0.45	-	0.43	2.96	0.27	-	-	-	0.53
9	-	-	-	1.29	-	-	-	0.14	-	0.50	1.35	4.62	-	-	0.33	0.33
10	-	-	-	0.36	-	-	\	\	-	0.60	1.04	1.02	-	-	0.33	7.55
均值				0.45			0.30	0.53		0.65	2.50	3.92			0.85	2.15

表 3 停药 3d 后不同组织中土霉素的残留结果 mg kg

序号	鸡腿肉			鸡脯肉			鸡 肫				鸡 肝			
	空	0.04%	0.4%	空	0.04%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%
1	-	0.16	-	0.51	-	0.15	-	-	0.39	-	-	0.34	0.12	3.51
2	-	-	0.02	0.04	0.01	-	0.39	-	0.33	0.07	-	0.34	-	-
3	-	-	-	-	0.01	0.01	0.39	0.13	0.56	1.04	-	-	-	0.18
4	-	-	0.01	-	-	-	-	0.02	0.38	0.92	-	-	-	0.21
5	-	0.02	-	-	-	0.04	-	0.60	-	0.06	-	-	0.09	0.21
6	-	-	-	-	-	0.11	-	0.05	0.96	-	-	1.03	0.23	-
7	-	-	0.38	-	-	0.22	-	-	0.96	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	0.30	0.02	-	1.93	0.31	-	0.14	-	-
9	-	-	0.05	-	-	-	0.04	-	0.38	0.06	-	0.68	-	-
10	-	-	0.04	-	-	-	0.31	-	1.02	-	-	-	-	-
均值			0.05			0.09	0.12	0.09	0.69	0.28		0.29	0.05	0.42

统计分析:0.2% 与 0.4% 组比较,鸡肫中含量差异无显著性意义 ($P>0.05$),鸡腿肉中含量差异有显著性意义 ($P<0.05$)。同为 0.4% 组,鸡肫与鸡腿肉和鸡脯肉之间含量的差异有极显著性意义 ($P<0.01$),鸡肝与鸡腿之间的含量差异有显著性意义 ($P<0.05$)。

2.3 停药 3d 后各组织中均有未检出的试样。0.4% 组总检出率只有 35%,0.2% 组最高值为鸡肫中的 1.93 mg kg,0.4% 组的最高值为鸡肝中的 3.51 mg kg。全部试样只有 5 份检出值超过 1.0 mg kg 见表 3)。

统计处理,0.4% 组鸡肫与鸡脯肉之间差异无显

土霉素在鸡肉、肝、肫中残留量的研究

高志胜 严隽德 董蔚 徐舒
蔡梅 李莉 周树南

江苏省卫生防疫站 (210009)

在动物的饲养过程中,为了防治疾病和促进生长的需要,常在饲料中添加抗菌药物,加入的种类与剂量往往差异较大。^[1,2]若添加量过高,机体内较高的残留量会给人体健康带来危害。为此,我们对饲养过程中常用的抗菌药物—土霉素在鸡肌肉、肝、肫中的残留量及其消长情况进行了研究。

1 材料与方法

1.1 土霉素 为黄色粉末状,纯度 83.8%,南京药械厂生产。

1.2 鸡 为 7 周龄美国 AA 鸡,平均体重为 2 kg,由南京市雨花台区畜禽良种场提供。

1.3 剂量分组 将 160 只鸡随机分为 4 组,每组 40 只。在饲料中按 0.04%、0.2%、0.4% 的加药量设 3 个给药组和 1 个空白对照组。每组鸡分别在加药饲

养后 3 d、6 d,停药后 3 d、7 d 各取 10 只,宰杀后检测鸡腿肉、鸡脯肉、鸡肝、鸡肫中的土霉素含量。

1.4 检测方法 高效液相色谱法,仪器 Gold System 126 (美国贝克曼公司生产),最低检出限为 0.01 mg/kg。^[3,4]

1.5 统计分析方法 对检测结果中非阴性结果超过 5 个的两组或多组数据分别采用 *t* 检验或方差分析。

2 结果

2.1 给药 3 d 后测空白组全部阴性 (小于 0.01 mg/kg; 0.04% 组鸡肫中全部检出,肉 20 份试样中检出 3 份,肝有 1 份检出; 0.2% 组 20 份肉样中阴性 2 份,肝检出率为 90%,鸡肫中的检出率为 100%; 0.4% 组全部试样都有检出,最高为鸡肫中 28.95 mg/kg (见表 1))。

表 1 给药 3d 后不同组织中土霉素的残留结果

序 号	鸡腿肉				鸡脯肉				鸡 肫				鸡 肝			
	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%	空	0.04%	0.2%	0.4%
1	-	-	1.40	0.90	-	-	0.06	1.05	-	0.26	8.47	8.61	-	-	1.38	2.44
2	-	-	1.30	2.60	-	-	-	1.02	-	1.88	4.32	19.83	-	-	2.53	3.49
3	-	-	0.32	1.17	-	-	0.69	0.32	-	0.06	13.02	22.65	-	-	4.63	1.54
4	-	-	0.09	1.70	-	-	0.17	0.54	-	6.45	7.09	28.95	-	-	-	4.02
5	-	0.03	0.12	3.44	-	-	0.91	0.44	-	1.77	16.42	13.95	-	-	1.09	7.48
6	-	0.39	0.58	0.34	-	-	0.03	0.05	-	2.92	3.74	20.95	-	-	2.06	3.13
7	-	0.34	0.61	0.99	-	-	0.87	0.34	-	2.64	7.99	6.75	-	0.04	2.51	2.96
8	-	-	0.30	1.51	-	-	0.22	0.91	-	0.77	7.69	10.62	-	-	0.38	2.53
9	-	-	0.05	\	-	-	-	1.43	-	1.86	3.38	\	-	-	0.32	\
10	-	-	\	\	-	-	0.01	0.26	-	\	16.39	\	-	-	6.19	\
均值			0.30	0.64			0.53	1.58		2.07	8.85	16.54			2.11	3.45

注: - 为未检出; \ 为未检测。以下表同。

经统计分析,不同剂量组的脯、腿、肫中的检出量的差异有极显著性意义 ($P<0.01$, 测定结果为阴性者作 0.01 计,下同)。同一剂量组鸡肝与鸡脯之间的

差异有显著性意义 ($P<0.05$), 鸡肝与鸡肫、鸡腿与鸡脯之间差异均有极显著性意义 ($P<0.01$)。

2.2 给药 6 d 后,空白组在鸡脯及鸡肝中各有 1 份检