

黄芩解毒散对家禽生长性能和肠道健康的影响

甘辉群¹, 刘明生^{1*}, 袁橙¹, 郝福星¹, 康金龙¹, 张昊¹, 熊小兵²

(1. 江苏农牧科技职业学院, 江苏泰州 225300; 2. 江苏省泰州市海陵区成香家禽养殖场, 江苏泰州 225318)

摘要 [目的] 研究黄芩解毒散对家禽生长性能和肠道健康的影响。[方法] 将 1 500 只 8 日龄雏番鸭随机分为 5 组: I 组为对照组, 仅饲喂基础日粮; II 组, 在基础日粮中添加 0.05% 硫酸新霉素可溶性粉; III 组, 在基础日粮中添加 0.02% 黄芩解毒散; IV 组, 在基础日粮中添加 0.03% 黄芩解毒散; V 组, 在基础日粮中添加 0.04% 黄芩解毒散。研究黄芩解毒散对番鸭生产性能、小肠形态结构及盲肠菌群的影响。[结果] 在番鸭日粮中添加 0.03% 或 0.04% 黄芩解毒散, 能明显提高番鸭的平均体重、平均日增重和成活率, 明显降低料重比; 提高小肠绒毛高度, 缩短小肠隐窝深度, 明显提高 V/C 值; 减少盲肠中大肠杆菌和沙门氏菌的数量, 增加乳酸杆菌数量。[结论] 黄芩解毒散对番鸭的生长性能和肠道健康都有明显的促进作用。

关键词 黄芩解毒散; 番鸭; 生长性能; 小肠形态; 盲肠菌群

中图分类号 S 816.7 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)30-0092-04

Effects of Scutellaria Detoxification Powder on the Growth Performance and Intestinal Health of Poultry

GAN Hui-qun, LIU Ming-sheng, YUAN Cheng et al (Jiangsu Agriculture and Animal Husbandry Vocational College, Taizhou, Jiangsu 225300)

Abstract [Objective] To study the effects of Scutellaria detoxification powder on the growth performance and intestinal health of poultry. [Method] 1 500 8-day-old young muscovy ducks were randomly divided into 5 groups; the muscovy ducks in group I (CK) were fed with the basal diet; the muscovy ducks in group II were fed with the basal diet with adding 0.05% neomycin sulfate soluble powder; the muscovy ducks in group III were fed with the basal diet with adding 0.02% Scutellaria detoxification powder; the muscovy ducks in group IV were fed with the basal diet with adding 0.03% Scutellaria detoxification powder, the muscovy ducks in group V were fed with the basal diet with adding 0.04% Scutellaria detoxification powder. The effects of Scutellaria detoxification powder on the production performance, intestinal morphology and cecum flora of muscovy ducks were studied. [Result] Adding 0.03% or 0.04% Scutellaria detoxification powder could obviously increase the average body weight, average daily weight gain, survival rate of muscovy ducks, and obviously reduce the ratio of material to weight. And it could increase the villus height of the small intestine, shorten the crypt depth of small intestine, and significantly increase V/C value. And it could reduce the number of *E. coli* and *Salmonella* sp. in cecum and increase the number of *Lactobacilli* sp.. [Conclusion] Scutellaria detoxification powder has an obvious promoting effect on the growth performance and intestinal health of muscovy ducks.

Key words Scutellaria detoxification powder; Muscovy ducks; Growth performance; Small intestine form; Cecum flora

当前畜禽养殖存在抗生素滥用、疫病频发、环境污染等问题。因此, 加强生物安全管理, 用中草药添加剂等代替抗生素, 实现无抗健康养殖, 保障畜禽产品安全, 是我国畜牧业实现现代化的必然趋势。

黄芩解毒散是由黄芩、黄连、白头翁、地锦草、马齿苋、铁苋菜、女贞子、金樱子、玄参、地榆、老鹳草 11 味中药复方提取而成, 含有黄芩苷、黄连素、白头翁素等活性成分, 可以抑制菌体蛋白质和核酸的合成, 对大肠杆菌和沙门氏菌都有较好的抑制作用, 能促进有益菌的生长, 从而全面调理肠道, 整体提升肠道健康。目前, 对黄芩解毒散的研究主要在仔猪的生产性能和腹泻病防治^[1-2], 而对鸭的生产性能和肠道健康的研究则鲜见报道。笔者在饲料中添加一定浓度的黄芩解毒散, 通过测定番鸭平均体重、平均日增重、料重比、成活率以及番鸭肠道菌群、小肠绒毛高度、隐窝深度、V/C 值等, 旨在为其在家禽生产中的应用提供试验数据。

1 材料与方

1.1 主要药物和试剂 黄芩解毒散, 购自无锡正大畜禽有限公司, 主要由黄芩、黄连、白头翁、地锦草、地榆、铁苋菜、老鹳草、玄参、女贞子和金樱子 11 味中药组成, 其中黄芩苷≥3%、

槲皮素≥0.01%、20% 硫酸新霉素可溶性粉, 购自无锡正大畜禽有限公司。

1.2 试验动物及饲养管理方法 1 日龄番鸭 1 500 只, 由江苏省泰州市海陵区成香家禽养殖场提供, 随机分成 5 组, 每组设 5 个重复, 每个重复 60 只, 公母各半, 各处理组之间体重差异不显著 ($P>0.05$)。I 组为对照组, 仅饲喂基础日粮; II 组, 在基础日粮中添加 0.05% 硫酸新霉素可溶性粉; III 组, 在基础日粮中添加 0.02% 黄芩解毒散; IV 组, 在基础日粮中添加 0.03% 黄芩解毒散; V 组, 在基础日粮中添加 0.04% 黄芩解毒散。试验番鸭网上平养, 全程自由采食、充足饮水, 按照以下免疫程序进行免疫接种: 1 日龄, 口服鸭病毒性肝炎活疫苗 1 羽份; 7 日龄, 每只肌肉注射鸭传染性浆膜炎活疫苗 0.5 mL; 14 日龄, 每只皮下或肌肉注射重组禽流感 (H5、H7) 灭活苗 0.3 mL; 21 日龄, 皮下或肌肉注射鸭瘟疫苗 1 羽份。预饲期 7 d, 正试期 42 d。各阶段番鸭基础日粮组成及营养水平分别见表 1~2。

1.3 样品采集与指标测定

1.3.1 生长性能的测定。 试验鸭空腹 12 h, 以重复为单位分别在试验第 14、28 和 42 天, 每个重复分别随机选取番鸭 10 只, 称重并记录给料量和剩料量, 用于计算平均体重、平均日采食量、平均日增重和料重比; 试验结束后记录鸭只死亡数, 用于计算成活率。

1.3.2 十二指肠、空肠和回肠形态的测定。 以重复为单位分

基金项目 江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目(201712806027H); 江苏农牧科技职业学院科研项目(NSF201605)。

作者简介 甘辉群(1980—), 女, 江西丰城人, 讲师, 硕士, 从事畜禽疫病防控研究。* 通讯作者, 副教授, 博士, 从事畜禽疫病防控研究。

收稿日期 2018-06-11

别在试验结束时(第 42 天),番鸭称重后,颈部放血致死,打开腹腔,在相同位置分别取长度约 1 cm 的十二指肠、空肠和回肠,用生理盐水冲洗肠道中的内容物后,用 10% 福尔马林固定液固定 24 h,固定样本经洗涤、脱水、透明、浸腊、包埋、修块等处理后,切成 7 μm 厚的蜡片,再进行 H-E 染色、中性

树脂封片等,在光学显微镜上观察组织形态学变化,测定其十二指肠、空肠和回肠的绒毛高度(VH)和隐窝深度(CD)值,并计算绒毛高度与隐窝深度的比值(V/C)。绒毛高度为肠腺开口至绒毛顶端的垂直高度;隐窝深度为绒毛根部上皮的凹陷处到固有层的距离。

表 1 各阶段番鸭基础日粮的组成

Table 1 The basal diet's composition for muscovy ducks in each stage

阶段 Stage	玉米 Corn	麦麸 Wheat bran	豆粕 Soybean meal	鱼粉 Fish meal	菜粕 Rapeseed meal	磷酸氢钙 Calcium hydrogen phosphate	石粉 Stone powder	食盐 Salt	预混料 Premix
0~21 d	61.7	4.5	24.0	2.0	4.0	1.3	1.2	0.3	1.0
22~49 d	60.4	14.0	17.0	1.0	4.0	1.2	1.1	0.3	1.0

注:预混料可为 1 kg 全价料提供维生素 A 11 000 IU、维生素 D₃ 4 000 IU、维生素 E 45 IU、维生素 K₃ 4.0 mg、维生素 B₁ 2.0 mg、核黄素 6.0 mg、泛酸 20.0 mg、烟酸 50.0 mg、叶酸 1.0 mg、生物素 0.2 mg、维生素 B₁₂ 20 μg、胆碱 500.0 mg、铜 10.0 mg、铁 80.0 mg、锌 80.0 mg、锰 100.0 mg、碘 0.5 mg、硒 0.3 mg、钴 0.4 mg

Note: The premix could provide for complete feed per kilogram: vitamin A 11 000 IU, vitamin D₃ 4 000 IU, Vitamin E 45 IU, vitamin K₃ 4.0 mg, Vitamin B₁ 2.0 mg, riboflavin 6.0 mg, pantothenic acid 20.0 mg, niacin 50.0 mg, folic acid 1.0 mg, biotin 0.2 mg, vitamin B₁₂ 20 μg, choline 500.0 mg, copper 10.0 mg, iron 80.0 mg, zinc 80.0 mg, manganese 100.0 mg, iodine 0.5 mg, selenium 0.3 mg, cobalt 0.4 mg

表 2 各阶段番鸭基础日粮的营养水平

Table 2 The nutritional levels of the basal diet for muscovy ducks in each stage

阶段 Stage	代谢能 Metabolizable energy //MJ/kg	粗蛋白 Crude protein %	钙 Ca %	有效磷 Available phosphorus %	赖氨酸 Lysine %	蛋氨酸 Methionine %	蛋+胱氨酸 Met+Cys %
0~21 d	11.29	20.50	1.00	0.45	1.05	0.58	0.85
22~49 d	11.70	18.50	0.93	0.50	1.02	0.58	0.82

1.3.3 盲肠大肠杆菌、沙门氏菌和乳酸菌的培养计数。上述试验解剖的番鸭,每只取新鲜盲肠内容物 1 g,用 0.85%氯化钠溶液 99 mL 稀释并混合均匀,然后按照 10⁻¹、10⁻²、10⁻³、10⁻⁴、10⁻⁵、10⁻⁶、10⁻⁷ 等倍数进行梯度稀释。然后吸取 10⁻³、10⁻⁴、10⁻⁵ 3 个浓度各 100 μL 置于麦康凯琼脂培养基中进行细菌培养,每个稀释度划 3 个重复板,在 37 °C 培养箱内恒温培养 18 h,在麦康凯培养基中大肠杆菌菌落呈鲜桃红色,圆形、扁平,边缘整齐,表面光滑、湿润;沙门氏菌的菌落呈无色至浅橙色、透明或半透明;再吸取 10⁻⁵、10⁻⁶、10⁻⁷ 共 3 个浓度各 100 μL,置于 MRS 培养基中进行细菌培养,在 37 °C 培养箱内恒温培养 48 h,在 MRS 培养基中平皿底为黄色,乳酸杆菌为淡蓝色或白色、中等大小、凸起、湿润、边缘整齐,菌落呈圆形,直径为(3.0±1.0) mm。统计平板菌落个数,结果以肠道内容物中细菌数量(CFU/g)的对数值表示。

1.4 数据统计与分析 试验数据用 Excel 软件进行初步处理,应用 SPSS 16.0 统计软件进行数据统计与分析,采用 Duncan 氏法进行多重比较,结果均以平均值±标准差表示。

2 结果与分析

2.1 黄芩解毒散对番鸭生长性能的影响 由表 3 可知,试验组番鸭预饲 7 d 后,8 日龄平均体重没有显著差异(P>0.05);21 日龄,试验组番鸭平均体重均高于对照组,且 IV 和 V 组 21 日龄平均体重与 I、II、III 组相比差异显著(P<0.05);35 日龄,IV 和 V 组番鸭平均体重与 I、II、III 组一比差异极显著(P<0.01);49 日龄,IV 和 V 组番鸭平均体重极显著高于 I、II 和 III 组(P<0.01),II 和 III 组番鸭平均体重也极显著高于 I 组(P<0.01);4 个试验组番鸭平均日增重均显著高于对照组(P<0.05),4 个试验组之间差异不显著(P>0.05);4 个试验组平均日采食量与对照组差异不显著(P>0.05);IV 和 V 组料重比均显著低于 I、II 和 III 组(P<0.05);IV 和 V 组番鸭成活率均显著高于 I、II 和 III 组(P<0.05),II 和 III 组番鸭成活率也显著高于 I 组(P<0.05)。

2.2 黄芩解毒散对番鸭十二指肠、空肠和回肠肠道形态的影响 由表 4 可知,III、IV 和 V 组十二指肠绒毛高度极显著高于 I 和 II 组(P<0.01),而 IV 和 V 组绒毛高度也显著高于 III 组

表 3 黄芩解毒散对番鸭生长性能的影响

Table 3 The effects of Scutellaria detoxification powder on the growth performance of muscovy ducks

组别 Group	平均体重 ABW //g				平均日增重 ADG //g	平均日采食量 ADFI //g	料重比 F/G	成活率 SR //%
	8 d	21 d	35 d	49 d				
I	135.55±4.12	429.15±13.76 b	880.22±27.85 cB	1 459.85±36.76 C	31.53±0.98 b	91.52±2.68	2.90±0.08 a	95.33 c
II	134.26±5.08	434.75±16.25 b	894.58±30.16 bB	1 486.32±40.42 B	32.19±0.96 a	91.26±2.62	2.83±0.07 a	96.67 b
III	135.83±3.97	432.98±15.72 b	892.43±32.12 bB	1 493.75±42.25 B	32.33±1.05 a	91.36±2.48	2.82±0.06 a	97.33 b
IV	134.67±5.26	442.43±16.08 a	908.56±32.92 aA	1 512.92±38.85 A	32.81±1.08 a	90.11±2.75	2.74±0.07 b	98.33 a
V	135.12±5.53	446.52±18.67 a	913.68±37.45 aA	1 524.45±44.26 A	33.07±1.12 a	89.86±2.54	2.72±0.08 b	98.33 a

注:同列不同小写字母表示差异显著(P<0.05),同列不同大写字母表示差异极显著(P<0.01)

Note: Different small letters in the same column indicated significant difference(P<0.05); different capital letters in the same column indicated extremely significant difference(P<0.01)

($P < 0.05$); IV和V组十二指肠隐窝深度显著小于I、II和III组($P < 0.05$); IV和V组V/C值极显著高于III组($P < 0.01$), III组V/C值也极显著高于I和II组($P < 0.01$)。

表4 黄芩解毒散对番鸭十二指肠形态的影响

Table 4 The effects of Scutellaria detoxification powder on the duodenum morphology of muscovy ducks

组别 Group	绒毛高度 Villus height μm	隐窝深度 Crypt depth μm	V/C值 V/C value
I	985.45±19.62 cB	121.85±2.15 a	8.09±0.22 C
II	983.11±22.56 cB	122.73±3.06 a	8.01±0.28 C
III	1 017.26±25.23 bA	116.59±1.88 a	8.72±0.36 B
IV	1 029.41±20.78 aA	109.45±2.77 b	9.40±0.45 A
V	1 035.01±24.48 aA	108.16±3.36 b	9.57±0.19 A

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicated significant difference ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant difference ($P < 0.01$)

从表5可以看出,IV和V组空肠绒毛高度极显著高于I、II和III组($P < 0.01$),而III组空肠绒毛高度也显著高于I和II组($P < 0.01$),I和III组间差异不显著($P > 0.05$); III、IV和V组空肠隐窝深度小于I和II组,但差异不显著($P > 0.05$); IV和V组V/C值极显著高于I、II和III组($P < 0.01$),III组V/C值也极显著高于I和II组($P < 0.01$)。

表5 黄芩解毒散对番鸭空肠肠道形态的影响

Table 5 The effects of Scutellaria detoxification powder on the jejunum morphology of muscovy ducks

组别 Group	绒毛高度 Villus height μm	隐窝深度 Crypt depth μm	V/C值 V/C value
I	753.46±17.43 C	103.45±2.63	7.28±0.38 C
II	742.76±19.85 C	103.68±3.12	7.16±0.57 C
III	862.08±20.26 B	101.67±1.35	8.48±0.23 B
IV	897.68±26.12 A	98.28±2.55	9.13±0.32 A
V	905.10±23.25 A	97.89±3.23	9.25±0.26 A

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicated significant difference ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant difference ($P < 0.01$)

由表6可知,IV和V组回肠绒毛高度极显著高于I、II和III组($P < 0.01$),而III组回肠绒毛高度也显著高于I、II、III组($P < 0.05$); III、IV和V组回肠隐窝深度小于I组和II组,但差异

表6 黄芩解毒散对番鸭回肠肠道形态的影响

Table 6 The effects of Scutellaria detoxification powder on the ileum morphology of muscovy ducks

组别 Group	绒毛高度 Villus height μm	隐窝深度 Crypt depth μm	V/C值 V/C value
I	504.30±15.62 cB	94.24±2.15	5.35±0.21 b
II	508.23±20.72 cB	94.73±4.23	5.37±0.34 b
III	525.24±16.54 bB	92.56±3.65	5.67±0.56 b
IV	543.99±17.58 aA	91.31±4.12	5.96±0.75 a
V	548.82±26.67 aA	89.75±3.28	6.11±0.62 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicated significant difference ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant difference ($P < 0.01$)

不显著($P > 0.05$); IV和V组V/C值显著高于I、II和III组($P < 0.05$),而III组V/C值也显著高于I和II组($P < 0.05$)。

2.3 黄芩解毒散对番鸭盲肠有害菌数量的影响 由表7可知,49日龄,4个试验组大肠杆菌数量均极显著低于对照组($P < 0.01$),且II、IV和V组大肠杆菌数量均显著低于III组($P < 0.05$); II、IV和V组沙门氏菌数量均极显著低于I、III组($P < 0.01$),III组沙门氏菌数量显著低于I组($P < 0.05$); IV和V组乳酸菌数量极显著高于I、II和III组($P < 0.01$),且III组乳酸菌数量也显著高于I和II组($P < 0.05$),而I和II组差异不显著($P > 0.05$)。

表7 黄芩解毒散对番鸭盲肠微生物菌群的影响

Table 7 The effects of Scutellaria detoxification powder on the cecum flora of muscovy ducks

组别 Group	大肠杆菌 <i>E. coli</i>	沙门氏菌 <i>Salmonella</i> sp.	乳酸菌 <i>Lactobacilli</i> sp.
I	7.32±0.27 aA	7.65±0.48 aA	7.65±0.19 cB
II	6.15±0.26 cB	6.26±0.34 bB	7.89±0.32 cB
III	6.65±0.18 bB	7.13±0.25 bA	8.37±0.41 bB
IV	6.28±0.19 cB	6.44±0.29 bB	9.15±0.37 aA
V	6.17±0.32 cB	6.32±0.16 bB	9.36±0.45 aA

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicated significant difference ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant difference ($P < 0.01$)

3 讨论与结论

3.1 中草药制剂对家禽生产性能的影响 中草药含有的生理活性物质能够有效抑菌,有的甚至能促进营养物质在动物体内的消化与吸收,提高饲料的利用率,加速畜禽的生长发育,提高生产性能等。张桥等^[3]将黄芪、肉桂、山楂等中草药添加到基础日粮中,试验组艾维茵肉仔鸡的日增重和育成率较对照组分别提高15.75%和12.04% ($P < 0.05$),料重比下降9.57% ($P < 0.05$);于辉等^[4]在0~49日龄仙湖肉鸭的基础日粮中添加白术、当归等组成的中草药添加剂,研究发现仙湖肉鸭的饲料转化率提高了3.8%;贺永康^[5]在肉鸡基础日粮中添加一定比例的中草药添加剂,结果发现1.0%和1.5%的添加组在22~42d取得了较好的ADG和F/G,与对照组相比ADG分别提高了7.67% ($P < 0.05$)和13.55% ($P < 0.05$),F/G降低了8.48% ($P < 0.05$)和15.25% ($P < 0.05$)。姜贺等^[6]将一定比例的黄芪粉、刺五加粉、松针粉添加到基础日粮中,结果发现各试验组平均日增重均高于对照组,其中试验II组比对照组提高了16.03%,差异显著($P < 0.05$);试验IV组平均采食量比对照组提高了10.44%,各试验组料重比均低于对照组,且随着中草药添加量的增多呈下降趋势。高艳敏等^[7]在桂香鸡的基础日粮中添加黄芪、神曲、山楂等中草药制剂,结果发现1.0%中草药组对桂香鸡的增重和饲料增重比的作用比较明显,与空白组相比差异极显著($P < 0.01$),1.5%中草药组与空白组的料重比差异显著($P < 0.05$),各组间平均日采食量差异不显著($P > 0.05$)。该研究在雏番鸭基础日粮中添加一定比例的黄芩解毒散,结果发现0.3%中药添加组(IV组)和0.4%中药添加组(V组)番鸭平均体重、平均日增重和

成活率均显著或极显著高于对照组(I组),料重比显著低于对照组($P<0.05$),成活率均显著高于II和III组($P<0.05$)。

3.2 中草药制剂对家禽肠道健康的影响 小肠的正常结构尤其是绒毛高度、隐窝深度以及V/C值等是评价小肠消化吸收功能的重要指标。肠绒毛高度越大,小肠吸收面积就越大;隐窝越浅,消化吸收能力就越强;肠绒毛高度/隐窝深度比值越大,消化吸收功能就越高。王强等^[8]在高邮鸭的基础日粮中添加丹参、玄参、杜仲、石斛等中草药饲料添加剂,结果表明0.12%添加组对绒毛高度的影响比对照组高,0.12%和0.14%添加组V/C值高于对照组。贺永康^[5]在肉鸡基础日粮中添加一定比例的中草药添加剂,结果发现1.0%和1.5%的添加组21和42d十二指肠和空肠的绒毛高度以及V/C值显著提高;1.5%添加组42d十二指肠和空肠的隐窝深度显著降低;42d1.5%添加组十二指肠肠绒毛上皮结构完整,层次清晰,肠黏膜上皮的微绒毛纹状缘排列紧密,大小均匀、结构清晰。该试验在雏番鸭的基础日粮中添加一定比例的黄芩解毒散,结果发现其能很好地增长十二指肠、空肠、回肠的绒毛高度,缩短隐窝深度,提高V/C值,增强了番鸭的消化和吸收能力。

家禽肠道内有多种菌群,主要有大肠杆菌、沙门氏菌、乳酸杆菌和双歧杆菌等,菌群平衡与家禽腹泻有着密切的关系。于辉等^[9]在仙湖肉鸭日粮中添加一定比例的中草药饲料添加剂,结果发现中草药添加组均能显著降低肠道内大肠杆菌菌群的数量,提高乳酸菌菌群的数量,尤其是以白术、柴胡、当归、大蒜、红辣椒、丹参、生姜等组成的中草药饲料添

加剂效果最为明显。张利娟等^[10]在蛋鸡日粮中添加黄芪多糖和小檗碱复合制剂,结果发现各处理组盲肠大肠杆菌数量显著或极显著低于对照组,而乳酸杆菌和双歧杆菌的数量显著高于对照组,表明中草药能有效改善肠道微生态区系的平衡提高机体的消化力。该研究结果表明,黄芩解毒散0.03%和0.04%添加组能显著降低盲肠中大肠杆菌和沙门氏菌的数量,极显著增加乳酸菌数量,有利于调节肠道菌群健康。

综上所述,建议在基础日粮中添加0.03%或0.04%的黄芩解毒散,能很好地促进家禽的生长和生产性能,维护肠道健康。

参考文献

- [1] 沈国权,杨传锁,余火根,等.黄芩解毒散对仔猪细菌性腹泻的治疗试验[J].广东畜牧兽医科技,2013,38(4):39-41.
- [2] 武志勇.黄芩解毒散对哺乳仔猪腹泻的防治机理[J].中国畜牧业,2015(2):55-56.
- [3] 张桥,唐登华.中草药添加剂对肉仔鸡生长性能的影响[J].湖北畜牧兽医,2003(4):56-58.
- [4] 于辉,李建东,李华,等.中草药饲料添加剂对仙湖肉鸭屠体性状和血脂含量的影响[J].中国畜牧杂志,2009,45(3):34-36,53.
- [5] 贺永康.中草药添加剂对肉鸡生产性能及肠道结构的影响[D].保定:河北农业大学,2010.
- [6] 姜贺,夏泽,李洪龙.中草药添加剂对林下鸡生长性能、肉质性状和血液生化指标的影响[J].饲料研究,2015(5):39-43.
- [7] 高艳敏,边连全,刘显军.中草药复方制剂对桂香鸡生长性能和肉品质的影响[J].中国畜牧杂志,2015,51(3):72-76.
- [8] 王强,邹剑敏,董海兵,等.中草药制剂对高邮鸭生产性能及肠道健康状况的影响[J].西南大学学报(自然科学版),2012,34(8):11-17.
- [9] 于辉,廖浩丹,尚秀国,等.中草药饲料添加剂对仙湖肉鸭生产性能和肠道微生物影响的研究[J].中国畜牧杂志,2008,44(15):29-32.
- [10] 张利娟,王志祥.中草药制剂对蛋鸡肠道酶活和肠道微生物的影响[J].东北农业大学学报,2010,41(6):94-97.

(上接第91页)

物保护、开展科学研究的特点^[7]。充分利用野生动物收容救护工作的便利,将野生动物科普以及保护教育融入收容救护透明化工作中,不仅提高公众对于野生动物保护的关注度,为生态保护营造良好的舆论氛围,还可以让公众了解野生动物生存中的困境,人类活动对野生动物的影响,以及自身如何行动可以帮助到野生动物。教育引导公众正确认识、看待和对待自然,服务生态文明建设,是野生动物收容救护机构在野生动物个体救护之外,应有的义务和责任。

综上所述,位于西宁的高水平专职救护中心负责统筹全省野生动物收容救护野化放归工作,制定完善全省野生动物收容救护野化放归流程,培养提升综合救护水平,培训全省基层救护人员,接收救治各种基层无力救护的危重病例,开展野化训练和保护教育;位于各州、市、县、乡镇的基层救护站负责第一时间对野生动物进行基础收容救护放归,危重病例及时上报送交救护中心,并对农牧民开展基础的救护培训。如此形成省上有高水平救护中心,基层有专业救护站,科研和教育共同助力的野生动物收容救护体系,对于青海省野生动物收容救护水平提升会有重要意义。

参考文献

- [1] 杨启鸿,肖军,涂文姬,等.2007—2016年云南省野生动物收容救护中心收容救护野生动物状况调查[J].黑龙江畜牧兽医,2018(7):216-218.
- [2] 邓大军.河南省野生动物救护现状与对策研究[D].郑州:河南农业大学,2008.
- [3] 郑杰.浅析青海省野生动物资源发展趋势和保护对策[J].青海环境,1999,9(1):14-17,21.
- [4] MCCARTHY T M, CHAPRON G. Snow leopard survival strategy [R]. Seattle, Washington, USA: ISLT and SLN, 2003.
- [5] 李亚光.青海三江源地区雪豹数量或已超过1000只[EB/OL].(2018-05-09)[2018-06-14].http://www.xinhuanet.com/local/2018-05/09/c_1122807296.htm.
- [6] 国家林业局.野生动物收容救护管理办法[Z].2018-01-01.
- [7] 梦梦,纪建伟,张志明,等.我国野生动物救护现状及发展分析[J].林业资源管理,2016(2):19-24.
- [8] 刁鲲鹏.铁夹中的雪豹:我国野生动物救助的现状与思考[EB/OL].(2017-01-09)[2018-06-14].https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIxNTA3MDFyOQ=&mid=2649665093&idx=1&sn=5a1c16e1d93e4b71078969bad86510d3&chksm=8f87ed53b806445bd70b64c616fc108f43d603d733e726818bb84b876aab94886d2ed6fc55a&mpshare=1&scene=23&srcid=0611wXeKUNMYdRKR5F9FMP37#rd.
- [9] 魏亚军.以环境脆弱性为视角论青海公路建设的可持续发展[J].青海交通科技,2010(4):6-7.
- [10] 中国野生动物保护协会,北京市野生动物救护中心,湖北省野生动物救护研究开发中心.野生动物救护技术手册[M].北京:中国农业出版社,2015.
- [11] 北京猛禽救助中心.猛禽救助中心操作指南[M].北京:中国林业出版社,2012.