

王 帅,胡建军,陈根元,等. 小花棘豆对家兔血清蛋白的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(1):164-166.

# 小花棘豆对家兔血清蛋白的影响

王 帅<sup>1,2</sup>, 胡建军<sup>1,2</sup>, 陈根元<sup>2</sup>, 张 玲<sup>1,2</sup>, 马春晖<sup>2,3</sup>

(1. 塔里木大学动物科学学院, 新疆阿拉尔 843300; 2. 新疆生产建设兵团塔里木畜牧科技重点实验室, 新疆阿拉尔 843300;  
3. 石河子大学动物科技学院, 新疆石河子 832000)

**摘要:**探讨了小花棘豆对家兔血清蛋白含量的影响,进一步揭示了小花棘豆对家兔的毒性作用机理。结果表明,各试验组家兔的血清总蛋白、 $\alpha$  球蛋白含量无明显变化 ( $P > 0.05$ );血清球蛋白、 $\beta$  球蛋白含量均显著高于对照 ( $P < 0.05$ );血清  $\gamma$  球蛋白含量呈先升高后降低趋势;血清白蛋白含量低于对照 ( $P < 0.05$ ),试验组家兔血清白蛋白与球蛋白含量的比值 (A/G) 在试验期间均呈降低的趋势;小花棘豆对试验家兔的肝脏具有损害作用。

**关键词:**小花棘豆;血清蛋白;家兔

**中图分类号:**S859.87 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)01-0164-02

小花棘豆为豆科棘豆属植物,属于疯草类有毒植物,广泛分布于新疆和田、阿克苏等地区,苦马豆素是其主要毒性成分。在牧草缺乏的冬季和初春,当家畜大量采食小花棘豆,就会中毒甚至死亡,这对畜牧业生产造成了严重危害<sup>[1]</sup>。国内外学者在对甘肃棘豆<sup>[2-3]</sup>、黄花棘豆<sup>[4]</sup>、冰川棘豆<sup>[5]</sup>等疯草的毒性试验研究中,通过非特异性酯酶染色、E-玫瑰花环试验以及血清蛋白电泳试验证实,中毒动物的细胞免疫功能降低;但也有研究表明,在低于中毒剂量的情况下,苦马豆素不仅有抗肿瘤效果,而且能增强机体的免疫功能<sup>[6-7]</sup>。小花棘豆在新疆南疆地区分布较广,在塔里木河中下游天然草地有分布,盖度最高达 95%<sup>[1]</sup>。目前对家畜小花棘豆中毒方面的研究较多,但未见小花棘豆对动物血清蛋白影响的报道。本研究探讨小花棘豆中毒对家兔细胞免疫功能的影响,以期全面认识小花棘豆的毒性作用,合理利用小花棘豆资源提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

小花棘豆于 2012 年 8 月采集于和田地区策勒县,由塔里木大学动物科学学院草业科学学科组鉴定。取植株地上部分阴干、粉碎,过 20 目筛后备用。

总蛋白和白蛋白试剂盒购自长春汇力生物技术公司;醋酸纤维素薄膜胶购自浙江黄岩曙光化工厂;其他试剂均为国产分析纯。

Carry 100 型紫外-可见分光光度计,澳大利亚;BS124 型精密电子天平,德国赛多力斯;Direct-Q3 型超纯水系统,美国 Millipore;DYY-6 型电泳仪,北京六一仪器厂;DK-8D 型

电热恒温水槽,上海精宏实验设备有限公司。

### 1.2 试验动物

4~5 月龄家兔 24 只,雌雄各半,体重 ( $2.0 \pm 0.1$ ) kg,购自塔里木大学动物科学学院实验站。家兔购回后内服左旋咪唑 3 mg/kg 体重驱虫,临床观察 2 周,确认临床健康后将其随机分为对照组、试验 I 组、试验 II 组、试验 III 组,每组 6 只,分笼饲养。对照组饲喂青干草和少量精料,试验 I 组、试验 II 组、试验 III 组分别按照 5、10、20 g/kg 体重的剂量饲喂小花棘豆,待采食完后再添加青干草和精料,自由饮水。

### 1.3 测定指标

试验前后每隔 7 d 空腹耳缘静脉采血 1 次,共采血 11 次,迅速分离血清,检测血清总蛋白、白蛋白、球蛋白含量,并利用醋酸纤维素薄膜电泳法进行血清蛋白电泳分析,计算总蛋白中白蛋白、 $\alpha$  球蛋白、 $\beta$  球蛋白、 $\gamma$  球蛋白所占百分率及各自含量,计算白蛋白 (A) 与球蛋白 (G) 含量的比值 (A/G)。

### 1.4 数据分析

使用 SPSS 11.5 软件的 One-Way ANOVA 进行单因素方差分析及 Duncan's 多重比较,检验误差为 5%、1%。

## 2 结果与分析

### 2.1 家兔血清总蛋白、白蛋白、球蛋白含量的变化

所有攻毒家兔在试验期内血清总蛋白含量均与对照组差异不显著 ( $P > 0.05$ ),但攻毒家兔血清白蛋白含量呈下降趋势,球蛋白含量呈上升趋势 (图 1、图 2、图 3)。其中试验 II 组、试验 III 组在试验 21 d 时血清白蛋白含量显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ),试验 I 组在 28 d 时血清白蛋白含量显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。从试验 49 d 起攻毒家兔血清白蛋白含量趋于稳定。试验 II 组、试验 III 组血清球蛋白含量在 28 d 时显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ),试验 I 组血清白蛋白含量在 42 d 时显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。

### 2.2 家兔血清 $\alpha$ 球蛋白、 $\beta$ 球蛋白、 $\gamma$ 球蛋白含量的变化

试验期内攻毒家兔血清  $\alpha$  球蛋白含量与对照组差异不显著 ( $P > 0.05$ ),而  $\beta$  球蛋白含量呈升高趋势, $\gamma$  球蛋白含量呈先上升后降低的趋势 (图 4、图 5、图 6)。试验 21 d 试验 III 组血清  $\beta$  球蛋白含量显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ),35 d 时试

收稿日期:2013-05-08

基金项目:国家自然科学基金 (编号:31160049);新疆生产建设兵团博士基金专项 (编号:2008JC07);新疆生产建设兵团塔里木畜牧科技重点实验室开放课题 (编号:HS201207)。

作者简介:王 帅 (1985—),男,山西长治人,硕士,实验师,主要从事牧草资源开发利用研究。E-mail:wangshuaidky@126.com。

通信作者:马春晖,教授,主要从事牧草生产与加工研究。Tel:(0993)2055868;E-mail:chunhuima@126.com。

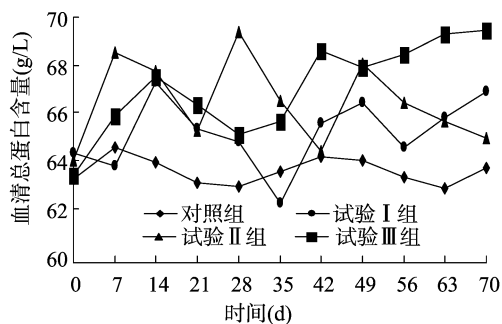


图1 试验家兔血清总蛋白含量的变化

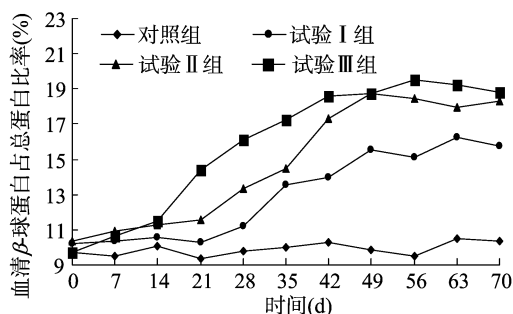


图5 试验家兔血清β球蛋白含量的变化

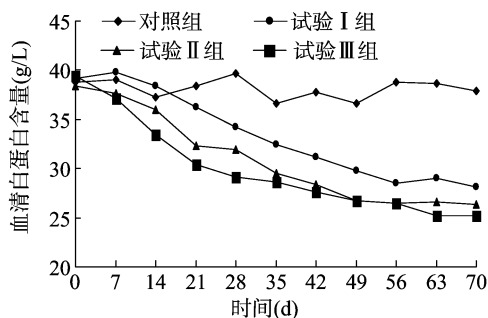


图2 试验家兔血清白蛋白含量的变化

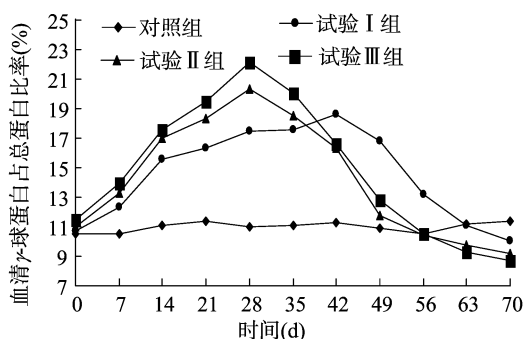


图6 试验家兔血清γ球蛋白含量的变化

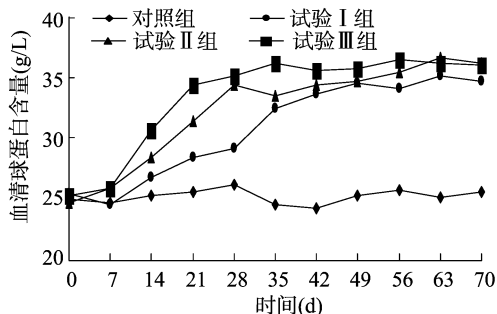


图3 试验家兔血清球蛋白含量的变化

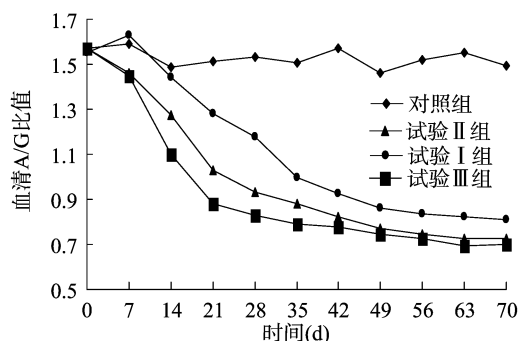


图7 试验家兔血清白蛋白与球蛋白比值(A/G)的变化

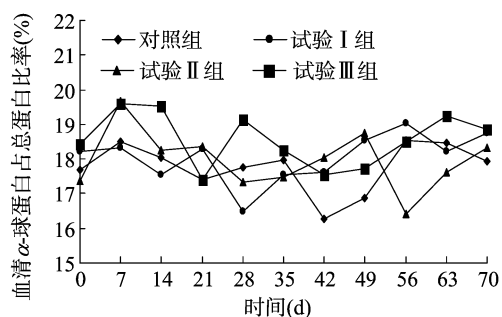


图4 试验家兔血清α球蛋白含量的变化

验 I 组、试验 II 组血清  $\beta$  球蛋白含量均显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。所有攻毒家兔血清  $\gamma$  球蛋白含量在 14 d 时均显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )，其中试验 III 组、试验 II 组血清  $\gamma$  球蛋白含量在 35 d 时开始下降，试验 III 组血清  $\gamma$  球蛋白含量在 70 d 时显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )；试验 I 组血清  $\gamma$  球蛋白含量从 49 d 起开始降低，并在第 63 天时低于对照组。

### 2.3 家兔血清白蛋白与球蛋白比值的变化

由图 7 可见，3 个试验组血清白蛋白与球蛋白比值 (A/G) 均呈下降趋势。其中 35 d 时试验 III 组 A/G 值显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )，49 d 时试验 II 组 A/G 值显著低于对照

组 ( $P < 0.05$ )，63 d 时试验 I 组 A/G 值显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。

### 3 结论与讨论

本研究通过小花棘豆对家兔的攻毒试验，发现小花棘豆可导致家兔血清白蛋白含量显著下降， $\beta$  球蛋白含量显著升高， $\gamma$  球蛋白含量呈先升高后降低的趋势，说明小花棘豆中的有毒成分可导致家兔肝损伤。

肝脏是合成蛋白质的重要器官，血液中的白蛋白、 $\alpha$  球蛋白、 $\beta$  球蛋白等均由肝脏合成。如果发生肝脏损伤，蛋白质合成就有可能出现障碍，从而导致血液中蛋白含量的变化。目前血液中蛋白含量的变化是临床判断肝脏是否病变的重要指标<sup>[8]</sup>。其中  $\beta$  球蛋白含量的升高与自身免疫性疾病、胆汁郁积性肝病和慢性肝病有关； $\gamma$  球蛋白几乎都是免疫性抗体，与动物机体的免疫能力密切相关；白蛋白含量降低多见于营养不良、蛋白吸收合成障碍、肝功能疾病、肾病综合征等因素。本研究表明，攻毒家兔血清总蛋白含量在试验期内无明显变化，而白蛋白含量明显下降；攻毒家兔的  $\alpha$  球蛋白与对照组

焦凤超,李迎晓,陈宏智,等. 河南省信阳市鸭疫里默氏杆菌的分离鉴定和血清型分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(1):166-167.

# 河南省信阳市鸭疫里默氏杆菌的分离鉴定和血清型分析

焦凤超,李迎晓,陈宏智,肖世文

(信阳农林学院动物科学系,河南信阳 464000)

**摘要:**对河南省信阳市送检的疑似鸭疫里默氏杆菌感染病鸭进行病原菌的分离鉴定。根据培养特性和生化鉴定结果分离出 6 株鸭疫里默氏杆菌;经平板凝集试验确定出血清 1 型 1 株,血清 2 型 2 株,另外 3 株未定型;人工感染试验表明,分离菌株对樱桃谷肉雏鸭有很强的致病性。

**关键词:**鸭疫里默氏杆菌;血清型;致病性

**中图分类号:** S858.322.61 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)01-0166-02

鸭疫里默氏杆菌病是由鸭疫里默氏杆菌 (*Riemerella anatipestifer*) 引起鸭、鹅、火鸡以及其他鸟类的一种接触传染病<sup>[1]</sup>,别称鸭传染性浆膜炎,主要侵害 2~8 周龄的雏鸭,呈急性或慢性败血症,其特征是纤维素性心包炎、肝周炎、气囊炎、脑膜炎,也可能发生无任何临床症状的呼吸道感染,发病率 5%~90%,死亡率高达 90%<sup>[2]</sup>。由于该菌血清型众多,各血清型间无交叉保护作用且存在地域差异,所以导致目前疫苗的免疫预防效果不是十分理想。本研究通过对河南省信阳市部分地区疑似鸭疫里默氏杆菌的分离鉴定和血清型分析,以

收稿日期:2013-05-17

基金项目:河南省科技攻关项目(编号:122102110022)。

作者简介:焦凤超(1979—),男,河南西平人,硕士,讲师,从事病原微生物与免疫学研究。E-mail:fengchaojiao@163.com。

差异不显著( $P>0.05$ ), $\beta$  球蛋白和试验前期  $\gamma$  球蛋白均出现升高趋势,与莫重辉等关于家兔甘肃棘豆中毒的报道<sup>[3]</sup>一致,可能是因为家兔小花棘豆中毒导致肝脏受到损伤,从而引起白蛋白合成功能的障碍。试验后期攻毒家兔血清  $\gamma$  球蛋白含量开始下降,说明动物体液免疫功能降低,淋巴结、脾脏及骨髓的网状内皮系统开始受到损害。本研究中试验家兔球蛋白含量的变化与耿果霞等<sup>[5]</sup>、顾百群等<sup>[9]</sup>的报道有明显差异,可能与攻毒草类差异、受试动物种类不同及肝脏受损程度有关,有待于进一步研究。

正常情况下,白蛋白与球蛋白的比值应在一定范围内波动。白蛋白由肝细胞合成,当肝脏严重受损时白蛋白合成量减少,其降低程度与肝脏损伤程度呈正相关<sup>[10]</sup>。球蛋白由机体免疫器官合成,当外来毒素侵入体内时,球蛋白合成量增加,造成 A/G 值下降。本研究中攻毒家兔血清 A/G 值下降明显,且与小花棘豆的饲喂量呈明显的时间-剂量效应关系,说明小花棘豆的毒性成分可导致家兔的肝、肾损伤,这与莫重辉等<sup>[3]</sup>、耿果霞等<sup>[5]</sup>的报道一致。

## 参考文献:

[1]王 帅,陈根元,胡建军,等. 南疆地区小花棘豆化学成分初步

期为该地区鸭疫里默氏杆菌病的免疫预防提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 病料 病料取自河南省信阳市送检的 10 份鸭疫里默氏杆菌病疑似病例的脑、心血、肝、脾等组织。

1.1.2 菌株及阳性血清 鸭疫里默氏杆菌 1、2 型菌株和标准血清由华中农业大学赠送。

1.1.3 主要培养基 麦康凯琼脂、TSA、TSB 等培养基购自浙江杭州天和微生物试剂有限公司;小牛血清购自杭州四季青生物工程材料有限公司。

1.1.4 细菌微量生化管 细菌微量生化管购自杭州天和微生物试剂有限公司。

1.1.5 试验动物 试验用健康樱桃谷肉雏鸭购自河南华英

研究[J]. 江苏农业科学,2011,39(2):453-454.

[2]Van Kampen K P,James L F. Pathology of locoweed (*Astragalus lentiginosus*) poisoning in sheep; sequential development of cytoplasmic vacuolation in tissues[J]. Veterinary Pathology,1970,7(6):503-508.

[3]莫重辉,沈明华,赵宝玉. 甘肃棘豆对家兔血清蛋白含量动态变化的影响[J]. 中国兽医科学,2010,40(12):1280-1284.

[4]张生福,何宝祥,李新民. 黄花棘豆对小白鼠某些免疫功能的影响[J]. 青海畜牧兽医杂志,1991(1):15-16.

[5]耿果霞,李勤凡,王建华. 山羊冰川棘豆中毒的血清蛋白分析[J]. 西北农业大学学报,1999,27(5):71-74.

[6]张志敏,王建华,赵兴华,等. 苦马豆素对小鼠腹腔巨噬细胞免疫功能的影响[J]. 中国农业科学,2008,41(10):3422-3428.

[7]张志敏,王建华,赵兴华,等. 苦马豆素对小鼠细胞免疫功能的影响[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,2008,36(2):61-66.

[8]刘立昌,张 磊,邓毅峰,等. 愈肝片对 D-氨基半乳糖小鼠急性肝损伤的保护作用[J]. 广州中医药大学学报,2003,20(1):57-58.

[9]顾百群,段得贤,崔中林,等. 山羊甘肃棘豆中毒临床病理学研究[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,1990,18(3):62-67.

[10]刘宗平. 兽医临床症状鉴别诊断学[M]. 北京:中国农业出版社,2008.