

[文章编号] 1000-2782(1999)05-0071-04

山羊冰川棘豆中毒的血清蛋白分析

耿果霞, 李勤凡, 王建华

(西北农业大学动物科学与动物医学学院, 陕西杨陵 712100)

摘要 将 10 只杂种奶山羊随机分为试验组和对照组, 每组 5 只, 试验组羊按 $10 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 的剂量饲喂冰川棘豆草粉, 在试验的第 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 天, 分别测定血清总蛋白、球蛋白、白蛋白, 并进行血清蛋白电泳分析。结果表明, 血清总蛋白、球蛋白、 α 球蛋白和 β 球蛋白均无明显变化, 而 γ 球蛋白从试验的第 14 天起持续下降, 白蛋白在试验初期降低, 而在试验后期无明显变化; 白蛋白/球蛋白值 (A/G) 低于对照组, 与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 说明中毒羊肝、肾等器官受损, 体液免疫功能降低。

关键词 冰川棘豆; 中毒; 血清蛋白; 山羊

[中图分类号] S859.87; S827.94

[文献标识码] A

冰川棘豆 (*Oxytropis glacialis*) 属豆科棘豆属多年生密丛草本植物, 植株高 3~20 cm, 茎极短缩或呈无茎状, 花冠紫红色或蓝紫色, 荚果卵球形, 外被柔毛。主要生长在西藏阿里地区海拔 4 400~5 300 m 的山坡草地、砾石山坡、河滩砾石地和沙质地, 具有很强的抗旱、抗寒、抗病能力, 在荒漠草原生长旺盛, 繁殖力强, 易形成优势群落。冰草棘豆的全草有毒, 且有枯萎迟、返青早的特点, 放牧动物在其他牧草缺少或长势不好的情况下, 长期或大量采食则出现中毒现象, 最常见于绵羊、山羊、牦毛等家畜。

冰川棘豆的中毒动物, 常出现消瘦, 离群呆立, 反应迟钝, 后肢瘫痪, 行走困难, 甚至倒地不起而死; 中毒未死亡家畜, 其生长发育迟缓, 体重降低, 生产性能显著下降, 不能骑乘或驮运; 母畜空怀率升高, 孕畜易流产, 产下的仔畜体质较弱^[1-4]。从临床症状揭示, 冰川棘豆属于疯草类有毒植物, 国内外学者在对黄花棘豆^[5]、甘肃棘豆^[6]、斑荚黄芪^[7]等疯草的毒性试验研究中, 用酸性非特异性酯酶 (ANAE) 染色, E 玫瑰花环试验证实, 中毒动物的细胞免疫功能降低。本研究旨在通过对冰川棘豆中毒羊的血清蛋白分析, 探讨冰川棘豆对山羊体液免疫功能的影响, 为冰川棘豆中毒机理的研究及综合防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

冰川棘豆 1996 年 10 月及 1997 年 10 月采集于西藏自治区革吉县和措勒县草场, 自然干燥, 粉碎, 贮于干燥处。

试验动物 10 只杂种奶山羊, 均购于杨陵集市。

[收稿日期] 1999-07-13

[基金项目] 陕西省“西藏阿里地区草原毒草防除研究”课题子项目 (0060C8)

[作者简介] 耿果霞 (1961-), 女, 实验师

1.2 方法

10只杂种奶山羊,临床观察 1周,内服丙硫苯咪唑 ($10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)驱虫,认定为临床健康羊,随机分为试验组 ($n=5$)和对照组 ($n=5$)分圈饲养,对照组自由采食青干草,每只每日平均喂精料 300 g;试验组按 $10 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 的剂量饲喂冰川棘豆草粉,草粉与 300 g精料混匀,分上、下午 2次饲喂,采食完后喂给青干草,并观察试验羊每天临床症状。

试验开始 (0 d)和试验的第 7, 14, 21, 28, 35, 42和 49天分别从 10只羊颈静脉采血,分离血清,测定血清总蛋白、白蛋白、球蛋白含量(双缩尿法)^[8],并进行血清蛋白电泳分析(醋酸纤维薄膜电泳法)^[9],计算总蛋白中白蛋白、 α 球蛋白、 β 球蛋白、 γ 球蛋白所占的百分率及各自的含量和白蛋白与球蛋白的比值

2 结果与分析

从试验的第 25天起,试验组羊陆续出现精神沉郁、头颈水平摇动、步态不稳等一系列以中枢神经系统机能紊乱为特征的中毒临床症状。通过对血清蛋白测定,试验组羊血清白蛋白在试验初期(7~21 d)明显低于对照组,差异显著或极显著 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而在试验后期(28~49 d)无明显变化。试验组羊血清白蛋白与球蛋白比值在整个试验期普遍低于对照组,其 7次的平均值试验组为 15.8,对照组为 18.5,在试验的第 14, 21天差异显著 ($P < 0.05$)。血清总蛋白和球蛋白均无明显变化(表 1, 2)。

表 1 山羊血清总蛋白、球蛋白、白蛋白含量变化

$\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$

时间 /d	总蛋白		球蛋白		白蛋白	
	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组
0	69.8 \pm 7.7	68.5 \pm 10.9	24.1 \pm 4.1	27.5 \pm 7.96	45.9 \pm 7.6	45.4 \pm 6.5
7	69.9 \pm 12.2	67.5 \pm 7.6	24.1 \pm 8.2	29.1 \pm 12.3	45.8 \pm 5.8 a	35.1 \pm 9.2 b
14	68.7 \pm 3.3	69.9 \pm 4.8	28.7 \pm 9.5	26.8 \pm 11.6	44.7 \pm 4.2 A	33.1 \pm 7.5 B
21	70.3 \pm 2.5	70.5 \pm 17.1	24.1 \pm 6.1	25.1 \pm 7.0	46.1 \pm 3.8 a	35.4 \pm 4.3 b
28	69.8 \pm 4.8	71.9 \pm 9.9	24.0 \pm 2.8	25.7 \pm 3.3	45.8 \pm 2.3	46.3 \pm 6.6
35	69.8 \pm 4.3	72.3 \pm 7.7	24.7 \pm 3.4	24.4 \pm 3.5	45.1 \pm 4.8	46.8 \pm 4.2
42	70.0 \pm 2.9	70.6 \pm 7.2	24.0 \pm 2.6	23.5 \pm 3.1	46.1 \pm 2.5	45.2 \pm 4.9
49	69.9 \pm 6.3	64.7 \pm 9.9	24.0 \pm 3.7	23.6 \pm 8.5	45.8 \pm 4.7	37.2 \pm 3.6

表 2 山羊血清 A/G值

时间 /d	0	7	14	21	28	35	42	49
对照组	19.6 \pm 4.9	20.5 \pm 6.5	19.8 \pm 5.8 a	20.2 \pm 5.0 a	19.2 \pm 1.6	18.7 \pm 3.9	19.4 \pm 2.7	19.4 \pm 3.4
试验组	18.8 \pm 4.9	12.6 \pm 7.5	10.1 \pm 4.8 b	10.4 \pm 2.3 b	18.0 \pm 1.0	18.5 \pm 1.9	17.8 \pm 2.0	14.5 \pm 4.6

血清蛋白电泳分析结果表明, α 球蛋白、 β 球蛋白均无明显变化,与对照组比较差异不显著 ($P > 0.05$),而 γ 球蛋白从试验的第 14天起持续下降,在第 21~49天时与对照组比较差异显著 ($P < 0.01$,表 3)。

表 3 山羊血清 α , β , γ 球蛋白含量mg \cdot L $^{-1}$

时间 /d	α 球蛋白		β 球蛋白		γ 球蛋白	
	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组
0	9.0 \pm 2.2	10.3 \pm 1.3	6.9 \pm 1.1	7.2 \pm 1.3	14.1 \pm 4.4	13.9 \pm 3.5
7	10.2 \pm 4.7	9.9 \pm 1.8	6.5 \pm 1.0	5.6 \pm 0.5	13.4 \pm 3.6	11.6 \pm 3.5
14	8.9 \pm 0.9	9.7 \pm 0.8	6.9 \pm 1.3	6.3 \pm 4.0	13.1 \pm 3.0 a	10.3 \pm 1.9 b
21	9.2 \pm 0.8	9.4 \pm 2.6	7.4 \pm 2.2	6.7 \pm 0.8	13.3 \pm 2.8 A	8.2 \pm 2.3 B
28	10.6 \pm 3.6	12.5 \pm 4.2	8.3 \pm 1.2	7.2 \pm 0.5	13.5 \pm 3.4 A	8.0 \pm 2.4 B
35	10.9 \pm 3.7	10.7 \pm 2.0	5.5 \pm 0.8	6.4 \pm 1.9	12.9 \pm 2.6 A	7.9 \pm 1.8 B
42	9.9 \pm 1.0	9.3 \pm 2.1	6.5 \pm 0.5	6.7 \pm 0.7	11.7 \pm 1.4 a	6.3 \pm 1.5 b
49	10.3 \pm 1.7	10.0 \pm 2.5	6.6 \pm 1.1	6.5 \pm 0.8	11.6 \pm 1.8 A	6.2 \pm 1.2 B

3 讨 论

1) 当血清白蛋白及 A/G 值降低时, 肝脏和肾脏受损。本试验中冰川棘豆中毒羊, 血清白蛋白在试验初期降低, 与对照组比较差异显著。A/G 值在整个试验期普遍低于对照组, 表明冰川棘豆中的有毒成分可使山羊的肝脏和肾脏受到不同程度的损害。

2) γ 球蛋白来自于淋巴结、脾和骨髓的网状内皮系统, 几乎都是免疫性抗体, 它能对抗、消灭外来的抗原, 因而又称为免疫球蛋白。如果 γ 球蛋白含量降低, 则表明机体的免疫功能降低, 抗病能力减弱。本试验中, 试验组羊从第 14 天起, γ 球蛋白明显降低, 与对照组比较差异显著, 说明机体体液免疫功能降低, 淋巴结、脾脏及骨髓的网状内皮系统受到损害。鉴于中毒山羊体液免疫功能降低, 建议毒草分布地区的农(牧)民, 应加强管理, 防止羊采食冰川棘豆而发生中毒, 个别羊中毒时, 要防止继发感染。

3) 中毒羊在试验 25 d 以后, 表现出临床中毒症状, 而 γ 球蛋白在试验的第 14 天起就明显降低, 表明中毒羊在出现临床症状之前, 其机体免疫功能已降低, 并且随着饲喂毒草时间的延长, 血清中 γ 球蛋白含量逐渐降低, 羊中毒症状越来越明显, 这说明冰川棘豆引起山羊中毒主要是由于血清 γ 球蛋白含量逐渐降低所致。

【参考文献】

- [1] 张志恒, 高巨星, 沈颂东. 关于对西藏阿里地区“醉马草”调查情况的报告 [J]. 动物毒物学, 1998, 13(1, 2合刊): 11~ 13.
- [2] 黄荣福, 沈颂东. 西藏草原豆科毒害植物(疯草)的种类与分布 [J]. 动物毒物学, 1998, 13(1, 2合刊): 13~ 17.
- [3] 黄荣福, 张志恒, 高巨星. 西藏阿里地区高寒草原毒害植物冰川棘豆的危害及防除 [J]. 动物毒物学, 1998, 13(1, 2合刊): 17~ 21.
- [4] 王建华, 张志恒, 高巨星. 西藏阿里地区动物“醉马草”中毒病调查报告 [J]. 动物毒物学, 1998, 13(1, 2合刊): 22~ 27.
- [5] 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.
- [6] Van Kampen K R, James L F. Pathology of locoweed (*Astragalus lentiginosus*) poisoning in sheep [J]. Pathologia Veterinaria, 1970, 7: 503~ 508.
- [7] Sharma R P, James L F, Molyneux R J. Effects of repeated locoweed feeding on peripheral lymphocytic function and plasma proteins in sheep [J]. Am J Vet Res, 1984, 45(10): 2090~ 2093.
- [8] 时玉声, 崔中林主编. 兽医临床检验手册 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1989.

[9] 袁玉荪,朱钧辉编.生物化学实验 [M].北京:高等教育出版社,1988.

Analyses of serum protein by experimental poisoning of *Oxytropis glacialis* in dairy goats

GENG Guo-xia, LI Qin-fan, WANG Jian-hua

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Northwestern
Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract Ten goats were randomly divided into two groups (test and control, 5 per group), and fed the diet supplemented with *Oxytropis glacialis* at the level of $10 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ for test group. During 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 and 49 days of feeding, serum total protein, globulin and albumin of each group were measured respectively. Electrophoresis analysis was done with serum protein. The results indicated that serum γ globulin was significantly dropped ($P < 0.01$) from 14 d of feeding, the ratio of albumin and globulin was significantly decreased ($P < 0.05$ or $P < 0.01$), also dropped for albumin at early stage. Serum total protein, globulin, α -globulin and β -globulin were no significant difference ($P > 0.05$). These results showed that liver and kidney and other viscera were damaged and the function of humoral immunity was decreased by poisoning of *Oxytropis glacialis*.

Key words *Oxytropis glacialis*; poisoning; serum protein; goat