

内蒙古草原污染源及对畜体危害分析

塔娜, 桂荣

(中国农业科学院草原研究所, 农业部草原资源与生态重点开放实验室, 呼和浩特 010010)

摘要:随着内蒙古草原牧区工农业、旅游业的发展,草原生态受到了一定影响。工业及生活污染日趋严重,造成放牧场牧草污染,污染残留物的转移和积蓄也影响了家畜正常健康的生长。简单概述了草原牧草的污染源、污染元素及对畜体危害。

关键词:牧草;工业;污染源;危害

中图分类号:S812.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-0864(2009)S1-0091-03

The Analysis of Pollution Sources in Inner Mongolia Grassland and its Harm to Livestock

TA Na, GUI Rong

(Key Laboratory of Grassland Resources and Ecology, Ministry of Agriculture;
Grassland Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Hohhot 010010, China)

Abstract: With the development of industry, agriculture and tourism in Inner Mongolian pastoral areas, grassland ecosystem had been affected. Industrial and domestic pollution had been polluted due to the increasingly serious pollution, and the transfer and savings of pollution residues affected the growth of livestock. The paper reviewed the pollution sources, elements and the harm to livestock briefly.

Key words: grassland; industry; pollution sources; harm

内蒙古是传统草原畜牧业地区,拥有天然草地优势以及悠久的放牧历史。近年来,随着内蒙古自治区现代工业及草原旅游业的迅速发展,草原放牧场环境污染日趋严重。炼油厂、钢铁厂、燃煤发电厂、造纸厂等排放的废气、废水,煤炭、石油木材等的不完全燃烧,汽车尾气以及灭蝗、灭鼠、农药、化肥的大量施用都不同程度地产生有毒有害物质,严重影响了草原生态环境。对于畜产品食物链而言,主要危害是以牧草被采食方式和途径,使各类污染物进入家畜体内,进而危害人类健康。国内外对环境污染造成的有害物质有大量研究报道,但多侧重于在粮食、蔬菜、农作物、土壤等方面。本文主要从草原牧草的污染源、污染元素及对畜体危害等方面进行简单概述,以期草地环境污染的潜在危险性能够引起社会重视。

1 工业污染源

1.1 氟(F)污染

炼铁、炼钢、炼铝、制砖、制石灰等工业,其采用的原料(如:萤石、铝、矽酸盐、水晶石、氟盖石等)矿石中含有大量的氟化物。这些矿石在冶炼制作中,都有大量的氟化物排入大气,并受风力、风向和降尘作用,较大范围地污染周围环境。20世纪80年代,以内蒙古包头钢铁企业为主体的工业排氟,曾造成了周围草原生态环境的严重污染,使这一地区的草原畜牧业经济遭受了巨大损失。历时20多年,受危害牲畜约60万~70万头,累计直接经济损失达几千万元^[1]。

适量的氟是动物机体必需的,它对牙齿和骨骼的形成及结构具有重要作用,同时可促进铁的

收稿日期:2009-08-15;修回日期:2009-10-28

基金项目:中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(中国农业科学院草原研究所)资助。

作者简介:塔娜,助理研究员,硕士,主要从事反刍动物营养与放牧生态方面的研究。E-mail:tana_1980@163.com。通讯作者:桂荣,研究员,博士生导师,主要从事反刍动物营养与饲料科学研究。Tel:0471-4937964

吸收,但过量的氟会引起毒害作用。在氟污染区,放牧家畜因终年采食被污染的牧草,会造成家畜氟中毒。因长年采食高氟牧草,进入机体的氟量增加,使机体组织器官如骨骼、牙齿、肌肉、肾脏、血液、尿液中的氟含量增高,造成骨骼疏松、红细胞、血红蛋白、血清蛋白含量减少,外部表现为面骨肿胀,槽口变窄,肋骨上有疙瘩,牙齿变形、咀嚼困难,营养不良,母畜易流产,体质衰竭甚至死亡。

1.2 砷(As)污染

在草原牧区进行采矿、金属冶炼、煤炭燃烧、毛皮加工活动及含砷工业品的生产和使用,使砷化合物以粉尘、烟尘、废气和废水等形式污染草原生态环境。元素形式的砷无毒,但其化合物三氧化二砷(砒霜)即剧毒。砷的毒性与氧化状态有关,一般 As^{3+} 毒性大于 As^{5+} 。虽然砷对动物具有毒性,但微量的砷在动物体内具有一定的生血刺激作用,能促进动物的生长和参与蛋白质代谢的功能。

家畜长期采食无机砷化合物污染的牧草,会导致慢性砷中毒,主要表现为生长不良,被毛粗乱,易沾污和脱落,眼睑水肿,口腔溃疡;乳牛产乳量下降,流产,死胎率增高等。猪和羊慢性砷中毒多半局限于神经系统,表现为步态不协调,数日之后失明,最终瘫痪死亡。

1.3 镉(Cd)污染

镉在自然界中分布很广且都以化合物的形式存在,主要矿物为硫镉矿(CdS),与锌矿、铅锌矿、铜铅锌矿共生,浮选时大部分进入锌精矿,在焙烧过程中富集在烟尘中。内蒙古草原地下藏有丰富的铅锌铜矿,开采区环境势必会受到严重的镉污染。此外,磷肥和污泥也是重要的镉污染源。

镉虽然是重金属元素,但在特定条件下生理剂量范围内对动物有促进生长、提高生产性能和繁殖性能以及促进某些酶活性的作用;在超过耐受量时对动物产生毒性作用。动物镉中毒后,在肾、肝、消化道、心脏、睾丸、胰、骨骼和血管等组织中都出现明显的变化。慢性中毒会引起采食量的明显降低,生长停止,骨髓增生等;此外还可引起动物繁殖障碍,高血压,其他微量元素的吸收障碍以及对免疫系统的破坏和抑制等。

1.4 铅(Pb)污染

随着草原旅游业发展及交通的完善,汽车文明的到来不仅给草原旅游业及经济发展提供了便利同时也造成了草原生态环境污染,如今汽车尾气已成为铅污染的最大排放源^[2],不仅污染环境,而且通过家畜采食,造成家畜的铅中毒进而危害人体健康。通常公路两旁的植被与土壤含铅量远比其他地区高。从工业区收获的牧草含铅量大约在 $0.3 \sim 1.5 \mu\text{g}/\text{mL}$ 之间,成熟后植株中含铅量较高,晚秋季节的牧草植株中含铅量可达 $10 \mu\text{g}/\text{mL}$,而深冬或早春牧草中的含铅量甚至高达 $30 \sim 40 \mu\text{g}/\text{mL}$ ^[3]。

反刍动物对铅的耐受性较小,这可能与铅沉积在网胃内受醋酸作用形成醋酸铅有关。铅中毒在临床上主要表现为贫血,神经症状和运动障碍。牛摄入过量的铅,中毒症状为迟钝、失明、卧地不起以至昏迷;厌食、腹痛、便秘或腹泻。妊娠母牛可出现流产。一般病程较短,多数以死亡告终。

1.5 汞(Hg)污染

汞是一种重要的化工产品,从制碱工业、采矿、燃煤和相关的化工生产中流入环境造成饲料和牧草甲基汞污染,可对人畜造成严重危害。汞化合物可以通过消化道、呼吸道和皮肤接触直接被机体吸收,并且吸收率较高。家畜慢性汞中毒主要表现为精神沉郁,厌食、腹泻、消瘦,运步蹒跚,肌肉颤动,惊厥,最终瘫痪。

2 农药污染源

近两年,受气候干旱等因素影响,内蒙古草原大面积受到蝗虫灾害,长期使用化学农药对草原生态造成了一定污染。虽然一些高毒杀虫剂已被国家明令禁用且淘汰,但现在仍广泛应用的一类拟除虫菊酯杀虫剂也有一定毒副作用。

氯氰菊酯(cypermethrine, CP)是继有机氯、有机磷和氨基甲酸酯之后人工合成的、生物活性优异、环境相容性较好的一大类农药,也是近年来广泛应用的一类拟除虫菊酯杀虫剂,但是随着用量和使用时间的增加,近年来对该药的生产性和非生产性中毒病例已有报道^[4]。氯氰菊酯的毒作用包括对动物神经系统、血液系统、消化系统、免疫系统和生殖系统的影响等。

3 病原性微生物污染源

随着草原旅游业的发展,城市牧区间的距离缩短,人群流动性增加,虽然在一方面促进了牧区经济增长,但同时也增加了病原微生物在人畜间传播的潜在危害。近几年有调查显示,草原旅游风景区和人员流动较大的牧场的牧草上的致病菌检出率要显著高于人员流动较少区域^[5]。主要致病菌包括:引起食源性疾病的肠道致病菌、金黄色葡萄球菌、单增李斯特菌;引起细菌性食物中毒的志贺氏菌;人畜共患病菌肠炎沙门氏菌等。

4 减少牧草污染的几点建议

目前我国重金属污染物的控制标准是根据单一元素污染试验结果而制定的^[6],没有考虑潜在的重金属残留的联合作用。当两种或多种重金属污染物进入人畜体内时,中毒效应可能比单独给予之和大多,即产生了协同作用^[7]。即便家畜采食牧草中的某一种重金属剂量在安全范围内,但由于人畜食物链中存在这种协同效应就可能将无毒变成有毒,或微毒变成剧毒。因此在制定污染物残留安全标准时应考虑到元素间的协同效应。

我国牧区是各种矿产资源的富集地,然而由于过去牧区工业基础薄弱,有的地方政府为了促进经济的发展,为企业提供了许多优惠政策,甚至许多地区在未经详细勘查的情况下忙于招商开发。为此,国家应提高进入牧区企业的准入门槛,应对项目的环境保护、生态恢复和牧民补偿等问题严格把关,注重科学规划、合理布局,走环境保护优先、资源利用在后的可持续发展道路。

目前用于防蝗的农药基本都是广谱性化学农药,除了杀死蝗虫,也会杀死有益的昆虫,包括蝗虫的天敌和一些鸟类。长期大量使用化学药剂,会破坏草原生态平衡,污染环境,可能带来比蝗灾更严重的后果。因此,国家应加大生物制剂科研和推广力度。

牧草生长季北方草原旅游已成为一种极具优势的避暑方式。各地方政府在发展草原旅游业的同时必须加强环境保护,尤其在良种繁育基地周围尽量减少人群流动,必要时可建立封闭或半封闭区,以避免致病性强的病原微生物的侵入和人畜间的传播;同时加强对畜产品的卫生监督。

5 结语

内蒙古拥有广袤的天然草场和煤炭、石油等丰富自然资源,是我国重要的能源基地,其工业化进程直接影响着全国。然而,内蒙古近年来快速的工业化成长所带来的草原生态系统服务衰微与经济快速增长之间的不平衡问题具有突出典型意义。在强调经济发展的同时,应及早制定与草原环境资源、经济发展政策、目标协调统一的环境政策,加强对草原环境污染防治的监督管理,制定对草原、矿产资源、草牧场、水源、大气、森林资源合理开发和利用的政策制度,确保草原畜牧业正常运行,发挥其最佳的环境效益、社会效益和经济效益,促进环境保护和经济建设同步、协调发展,改善和加强草原生态环境,确保动物和人类健康。

参 考 文 献

- [1] 敖仁其. 制度变迁与游牧文明[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,2004,286.
- [2] 谢继锋,刘晓颖,贾小月. 汽车尾气对合肥市道路及其附近区域草坪草铅含量的影响与评价[J]. 现代农业科技,2007,24,50-51.
- [3] 杨文正,动物矿物质营养[M]. 北京:中国农业出版社,1996,194.
- [4] 李海斌,李 君. 氯氰菊酯毒作用研究进展[J]. 环境与健康杂志,2007,24(5):372-374.
- [5] 胡 萍,权玉玲,胡晓宁,等. 天祝白牦牛繁育基地牧草病原性微生物污染状况调查研究[J]. 中国环境卫生,2006,9(1-2):64-68.
- [6] 韦 芳. 不同土壤重金属复合污染对牧草生长的影响[J]. 江苏环境科技,2005,18(增刊):17-18,21.
- [7] 王慧娟,梁 琪,李小萍,等. 甘南夏河县牦牛放牧地牧草的重金属污染分析[J]. 甘肃农业大学学报,2009,44(2):132-134.