

# 一起养殖场职业性接触性皮炎事件调查

刘保峰<sup>1</sup>, 秦汝男<sup>1</sup>, 李旭东<sup>1</sup>, 朱君<sup>2</sup>, 曾强<sup>1</sup>

1.天津市疾病预防控制中心职业病预防控制室, 天津 300011; 2.天津市中医药研究院附属医院, 天津 300120

**摘要:** **目的** 调查天津市某养殖场一起职业性接触性皮炎事件的致病原因, 加强相关职业防护。**方法** 通过卫生学调查收集该养殖场的消毒流程、消毒剂和人员防护措施; 开展现场流行病学调查收集患者基本信息、职业接触史、临床症状和诊疗资料, 以及同工种人员既往发病情况; 分析事件发生的原因。**结果** 该养殖场同期10名实习生接触过硫酸氢钾复合物消毒剂, 9人出现周身皮肤潮红、肿胀伴瘙痒症状, 其中5人因症状较重就诊, 临床诊断为系统性接触性皮炎, 经治疗后均痊愈出院。卫生学调查发现, 患者均有明确的过硫酸氢钾复合物消毒剂职业接触史, 且未使用防护用品; 该养殖场35名同工种员工初次从事该消毒工作时, 也曾出现类似症状, 停止接触后自愈, 再次接触后症状复发。**结论** 该事件为一起接触过硫酸氢钾复合物消毒剂引起的职业性接触性皮炎聚集性发病事件。

**关键词:** 养殖场; 消毒剂; 过硫酸氢钾; 接触性皮炎

**中图分类号:** R134 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087 (2022) 03-0294-03

## Investigation on an incident of occupational contact dermatitis in a farm

LIU Baofeng<sup>1</sup>, QIN Runan<sup>1</sup>, LI Xudong<sup>1</sup>, ZHU Jun<sup>2</sup>, ZENG Qiang<sup>1</sup>

1.Department of Occupational Disease Control and Prevention, Tianjin Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China; 2.Affiliated Hospital of Tianjin Academy of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300120, China

**Abstract: Objective** To investigate the cause of an incident of occupational contact dermatitis in a farm in Tianjin Prefecture, so as to provide insights into occupational safety. **Methods** The disinfection process, use of disinfectants and individual protective measures in this farm were collected, and a field epidemiological investigation was conducted to collect the demographic characteristics, history of occupational contact, clinical symptoms, diagnosis and treatment data, and onset of disease among individuals with the same type of job. The cause of this incident was analyzed. **Results** There were ten interns exposed to potassium hydrogen sulfate compounds simultaneously in this farm, and then, nine interns developed skin flushing across the body, and swelling and itching of the skin. Among these ten interns, five individuals were admitted to hospitals because of severe symptoms and were then clinically diagnosed as systemic contact dermatitis. All five individuals were cured following treatments. Epidemiological survey showed that all cases had a definite history of occupational contact with potassium hydrogen sulfate compounds but without use of any protective agents. In addition, there were thirty-five individuals with the same type of job in this farm that developed similar symptoms when they joined in the disinfection for the first time, and these individuals were self-cured following cessation to contact; however, recurrence of symptoms was found following contacts again. **Conclusion** This is a cluster of occupational contact dermatitis caused by exposure to potassium hydrogen sulfate compound.

**Keywords:** farm; disinfectant; potassium hydrogen sulfate; contact dermatitis

**DOI:** 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.03.016

**基金项目:** 天津市卫生健康科技项目 (ZC20084); 天津市医学重点学科 (专科) 建设项目 (2021)

**作者简介:** 刘保峰, 硕士, 高级工程师, 主要从事职业病危害因素识别、检测和职业中毒调查处置工作

**通信作者:** 曾强, E-mail: tjcdczyz@163.com

自2018年非洲猪瘟病毒传入我国后,养猪场消毒备受重视。目前认为含碘、季铵盐和过硫酸氢钾等消毒剂对非洲猪瘟病毒灭活效果较好<sup>[1]</sup>。过硫酸氢钾复合物消毒剂因低毒、无残留等优点被广泛使用,但其反应产物次氯酸可能导致接触性皮炎<sup>[2]</sup>,对职业人群造成的危害未受重视。职业性接触性皮炎是我国法定职业病之一,占职业性皮肤病的90%~95%<sup>[3-4]</sup>,根据发病机制可分为职业性刺激性接触性皮炎和职业性变应性接触性皮炎<sup>[5]</sup>。2021年7月天津市某养殖场发生了一起职业性接触性皮炎聚集性事件,通过病例诊疗和现场调查,判断疑似致病因素为过硫酸氢钾复合物消毒剂,现报道如下。

## 1 事件背景

2021年7月14日,天津市某养殖场10名实习生使用过硫酸氢钾复合物消毒剂对厂区进行定期消毒。7月16日,4名实习生出现周身皮肤潮红、肿胀伴瘙痒症状;7月17日和18日又分别有4名和1名实习生出现相同症状。停止接触过硫酸氢钾复合物消毒剂后无新增病例报告。9名实习生中4人症状较轻,未就诊;5人症状较重,于7月19日前往天津市某皮肤病专科医院就诊,临床诊断为系统性接触性皮炎,予地塞米松输液及其他对症治疗,7月30日病情好转出院。无重症及死亡病例报告。随后天津市疾病预防控制中心组织人员对该事件开展卫生学和流行病学调查,查找致病原因。

## 2 调查方法

**2.1 卫生学调查** 调查人员面对面询问养殖场管理人员、消毒作业者和实习生该养殖场的消毒流程、消毒剂使用方式和人员防护措施,收集消毒剂资料。

**2.2 现场流行病学调查** 通过面对面询问和查阅病历收集患者的基本信息、职业接触史、发病经过、临床症状和诊疗资料。通过现场访问收集同工种人员的职业接触史、防护情况和既往发病情况。

## 3 结果

**3.1 卫生学调查结果** 该养殖场占地540亩(1亩=6.67×10<sup>-4</sup> km<sup>2</sup>),员工69人,建有4个养猪场,共养猪8000余头。2020年初该养殖场开始使用过硫酸氢钾复合物消毒剂,其主要成分为过硫酸氢钾复合盐,按一定比例用水溶解稀释后喷洒消毒。本次发病患者均自2021年7月14日参加厂区工作并接触该消毒剂,接触途径为:(1)进入工作区内使用该消毒

剂消毒双手;(2)工作服统一用过硫酸氢钾复合物消毒剂浸泡消毒;(3)工作过程中使用装有该消毒剂的20 L电动喷雾器消毒猪栏间的过道,喷洒时间为5~10 min/次,每日消毒1次。人员工作时穿半袖上衣、长裤、布鞋,无其他相关防护。工作期间天气炎热,实习生均有出汗、皮肤沾染消毒剂的情况。该养殖场无职业卫生管理人员,未采取相应的职业卫生防护措施。

**3.2 临床表现及诊疗情况** 5例就诊患者中,女生4例,男生1例;年龄最小19岁,最大22岁。入院后临床症状表现为头面部皮肤潮红、肿胀、双耳廓红肿,躯干和四肢密集型红斑、丘疹,部分融合成片,伴有皮疹处瘙痒,皮温偏高。未见明显水泡,黏膜未累及,无发热、胸闷、憋气等症状。症状持续1周。

给予痰热清清热解毒,薄芝糖肽、复方甘草酸苷片调节免疫,盐酸苯海拉明注射液、依巴斯汀片、马来酸氟苯那敏片抗敏止痒,地塞米松抗过敏,碳酸钙D3片、氯化钾缓释片补钾补钙,雷贝拉唑钠肠溶胶囊抑酸护胃,局部予湿敷、氦氖激光冷喷及对症治疗。中药治以清热凉、解毒止痒。

住院治疗1周后患者头面、躯干、双上肢泛发性水肿性红斑、丘疹颜色明显变暗,部分融合成片,界限清晰或完全消退,未见明显新发皮疹。予以出院。

**3.3 实验室检测结果** 5例患者血常规、总IgE、过敏原、乙肝、丙肝、梅毒2项、HIV、尿常规+尿沉渣、便常规+潜血,胸部CT平扫,腹部、双肾超声和心电图检查结果均无异常。

**3.4 同工种发病情况** 该养殖场其他35名同工种员工的消毒剂接触方式及防护措施均相同,工龄均在2年以上。同工种员工初期接触该消毒剂时也出现过相同症状,停止接触后逐渐自愈,再次接触后症状复发。员工长期接触该消毒剂后症状逐渐减轻,未引起重视。

**3.5 病因分析** 9例患者均有明确职业接触史,并在接触该消毒剂后出现症状,症状体征相同,且出现多人发病。去除病因后逐渐自愈,再接触可复发。与患者同一宿舍但未接触该消毒剂的实习生未发病,排除传染性疾病、食源性疾病的可能<sup>[6-7]</sup>。患者在生活环境中接触谷物、稻草和草席等螨虫寄生物的概率极低,排除螨皮炎的可能。

**3.6 调查结论** 根据卫生学调查结果、患者临床表现和诊疗结果、实验室检测结果、同工种发病情况以及GBZ 20—2019《职业性接触性皮炎的诊断》<sup>[8]</sup>,

判定这是一起职业性接触性皮炎聚集性事件,可能与接触过硫酸氢钾复合物消毒剂有关。

#### 4 讨论

天津市疾病预防控制中心组织开展职业卫生学调查,查阅病历发现该起事件中患病实习生均使用过硫酸氢钾复合物消毒剂对养殖场进行消毒,职业接触史明确。接触消毒剂后短期内多人陆续出现周身皮肤潮红、丘疹、肿胀伴瘙痒症状,皮损部位界限清楚,具有典型的接触性皮炎症状。根据养殖场同工种员工采访,该病程具有自限性,去除病因后可自愈,再接触可再发。分析职业接触史和发病时间发现,可疑致病因素为过硫酸氢钾复合物消毒剂。

随着各类消毒剂被广泛应用于公共场所及家庭,接触消毒剂导致的接触性皮炎时有发生<sup>[2, 9-10]</sup>。本事件中消毒剂主要成分过硫酸氢钾复合盐本身对皮肤无刺激性,但与水反应产生次氯酸<sup>[11]</sup>;次氯酸具有刺激性和腐蚀性,皮肤接触可导致接触性皮炎<sup>[8, 12]</sup>。患者在使用过硫酸氢钾复合物消毒剂作业时,通过工作服上的消毒剂残留、手消毒、现场喷洒消毒等途径接触消毒剂,身体裸露部位直接受到消毒剂分解产生的次氯酸等刺激性物质的刺激;同时事发时天气炎热,皮肤裸露、出汗等因素加速了皮肤吸收。分析判断该起接触性皮炎的可疑致病因素为过硫酸氢钾复合盐反应产生的次氯酸。由于此次接触性皮炎事件的致病因素不是消毒剂本身,具有一定的隐蔽性。该养殖场的职业卫生管理意识淡薄,不了解消毒剂知识和使用过程中可能产生的危害因素,未采取有效防护措施,员工出现症状后未能给予重视并及时发现致病因素,导致职业性接触性皮炎的聚集性发病。有关企业和劳动者应遵照产品说明书使用消毒剂,并严格做好个体防护,避免类似事件再次发生。

#### 参考文献

- [1] 南文龙, 巩明霞, 邹艳丽, 等. 四类常用消毒剂对非洲猪瘟病毒灭活效果的评价 [J]. 中国动物检疫, 2020, 37 (12): 135-140.
- [2] 蓝小云, 黄贵彪, 李善华. 一起医院工作人员接触性皮炎爆发流行事件调查 [J]. 现代医药卫生, 2006, 22 (19): 3061-3062.
- [3] BAINS S N, NASH P, FONACIER L. Irritant contact dermatitis [J]. Clin Rev Allergy Immunol, 2019, 56 (1): 99-109.
- [4] MILAM E C, NASSAU S, BANTA E, et al. Occupational contact dermatitis: an update [J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2020, 8 (10): 3283-3293.
- [5] 郭堂春, 牛侨, 周志俊, 等. 职业卫生与职业医学 (第8版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 295-299.
- [6] 张丽, 邓胜男, 王丁丁, 等. 丽水市首起奥雷宁堡沙门菌食源性疾病暴发事件溯源调查 [J]. 预防医学, 2021, 33 (6): 602-606.
- [7] 陆欣, 徐斌, 陈欢, 等. 一起副溶血性弧菌引起的食源性疾病事件调查 [J]. 预防医学, 2019, 31 (3): 302-304, 308.
- [8] LU X, XU B, CHEN H, et al. Investigation on an incident of foodborne disease caused by *Vibrio parahaemolyticus* [J]. Prev Med, 2019, 31 (3): 302-304, 308.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委. 职业性接触性皮炎的诊断: GBZ 20—2019 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- [10] 邱笑飞, 李小萍, 邱海凡. 碘伏消毒残留液引起的妇科术后接触性皮炎的报告 [J]. 中国消毒学杂志, 2014 (8): 2.
- [11] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [12] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [13] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [14] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [15] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [16] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [17] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [18] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [19] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [20] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [21] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [22] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [23] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [24] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [25] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [26] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [27] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [28] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [29] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [30] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [31] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [32] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [33] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [34] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [35] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [36] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [37] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [38] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [39] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [40] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [41] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [42] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [43] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [44] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [45] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [46] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [47] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [48] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [49] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [50] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [51] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [52] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [53] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [54] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [55] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [56] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [57] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [58] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [59] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [60] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [61] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [62] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [63] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [64] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [65] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [66] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [67] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [68] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [69] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [70] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [71] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [72] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [73] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [74] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [75] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [76] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [77] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [78] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [79] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [80] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [81] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [82] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [83] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [84] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [85] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [86] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [87] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [88] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [89] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [90] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [91] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [92] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [93] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [94] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [95] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [96] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [97] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [98] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [99] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.
- [100] 唐兴刚, 魏文康, 罗胜军, 等. 过硫酸氢钾复合物在畜牧水产中的应用研究进展 [J]. 中国兽药杂志, 2020, 54 (8): 73-79.

收稿日期: 2021-09-09 修回日期: 2021-12-31 本文编辑: 吉兆洋