

中药复方制剂对奶牛乳房炎主要病原菌的抑菌效果试验

高 静

(山东省临沂市莒南县农业农村局十字路畜牧兽医站, 山东临沂 276600)

摘 要: [目的]探究自拟中药复方制剂对奶牛乳房炎的防控效果。[方法] 本试验测定该复方对奶牛乳房炎主要病原菌的体外抑菌活性, 并开展临床疗效评价。[结果] 该中药复方对金黄色葡萄球菌、无乳链球菌的最低抑菌浓度 (MIC) 均为31.25 mg/mL, 对大肠杆菌MIC为62.5 mg/mL, 判定为中度敏感。不同药物干预结果表明, 中药复方高剂量组临床有效率、治愈率最高, 分别达100%、83.33%; 其次为抗生素组, 有效率83.33%、治愈率66.67%; 中药复方中剂量组有效率为66.67%; 中药复方低剂量组效果最差, 有效率50%、治愈率16.67%。用药后, 各组牛乳体细胞数 (SCC) 均显著下降 ($P<0.05$); 其中中剂量组、高剂量组与抗生素组牛乳SCC均低于20 万个/mL, 依次为 19.35 ± 0.32 、 11.32 ± 0.44 、 14.52 ± 0.21 万个 /mL。相较于空白对照组, 各用药组奶牛日均采食量显著提升 ($P<0.05$); 中药复方中、高剂量组产奶量显著增加 ($P<0.05$), 奶料比呈上升趋势 ($P>0.05$)。[结论] 该中药复方可有效抑制金黄色葡萄球菌、无乳链球菌与大肠杆菌增殖, 对奶牛乳房炎具备良好治疗作用, 能够显著降低牛乳体细胞数; 高剂量复方疗效优于常规抗生素, 同时可提升患病奶牛采食量与产奶量, 改善机体健康状态。

关键词: 中药复方制剂; 奶牛乳房炎; 病原菌; 体外抑菌活性; 临床疗效

文章编号: 1671-4393(2026)06-0106-05

DOI:10.12377/1671-4393.26.06.13

Evaluation of in Vitro Bacteriostatic Activity and Therapeutic Effect of Traditional Chinese Medicine Compound Preparation on Major Pathogens of Dairy Cow Mastitis

GAO Jing

(Cross Road Livestock and Veterinary Station, Junan County Agriculture and Rural Bureau, Linyi Shandong 276600)

Abstract: [Objective] To investigate the preventive and therapeutic effects of a self-formulated traditional Chinese medicine compound on bovine mastitis. [Method] The in vitro antibacterial activity of this compound against the main pathogens causing bovine mastitis was determined, and its clinical efficacy was evaluated. [Result] The

作者简介: 高 静 (1981-), 女, 山东临沂莒南人, 本科, 高级兽医师, 研究方向为畜牧兽医。

minimum inhibitory concentration (MIC) of the traditional Chinese medicine compound against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* was 31.25 mg/mL, and the MIC against *Escherichia coli* was 62.5 mg/mL, indicating moderate sensitivity. The results of different drug interventions showed that the high-dose group of the traditional Chinese medicine compound had the highest clinical efficacy and cure rate, reaching 100% and 83.33%, respectively; followed by the antibiotic group, with an efficacy rate of 83.33% and a cure rate of 66.67%; the medium-dose group of the traditional Chinese medicine compound had an efficacy rate of 66.67%; and the low-dose group of the traditional Chinese medicine compound had the worst effect, with an efficacy rate of 50% and a cure rate of 16.67%. After medication, the somatic cell count (SCC) of milk in all groups decreased significantly ($P < 0.05$); among them, the SCC of milk in the medium-dose group, high-dose group, and antibiotic group were all below 200000 cells/mL, namely 19.35 ± 0.32 , 11.32 ± 0.44 , and $14.52 \pm 0.21 \times 10^4$ cells/mL, respectively. Compared with the blank control group, the average daily feed intake of dairy cows in each medication group increased significantly ($P < 0.05$); the milk yield of the medium and high dose groups of the traditional Chinese medicine compound increased significantly ($P < 0.05$), and the milk-to-feed ratio showed an upward trend ($P > 0.05$). [Conclusion] This traditional Chinese medicine compound can effectively inhibit the proliferation of *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, and *Escherichia coli*, and has a good therapeutic effect on mastitis in dairy cows, which can significantly reduce the somatic cell count of milk; the high-dose compound is more effective than conventional antibiotics, and can also increase the feed intake and milk yield of sick dairy cows, and improve their health status.

Keywords: traditional Chinese medicine compound preparation; dairy cow mastitis; pathogenic bacteria; in vitro bacteriostatic activity; therapeutic effect

奶牛乳房炎是规模化奶牛养殖中高发的常见疾病,患病奶牛多伴随间歇性发热、乳房炎症反应,乳汁品质发生异常,不仅造成产奶量大幅下降,还会损害奶牛机体健康。该病致病源复杂,细菌、真菌、病毒均可导致发病,其中主要致病菌包括革兰氏阳性菌(金黄色葡萄球菌、无乳链球菌等)与革兰氏阴性菌(大肠杆菌、克雷伯菌、铜绿假单胞菌等),牛支原体、酵母菌、牛疱疹病毒等也会诱发乳房炎^[1]。传染性致病菌主要通过挤奶操作接触传播,环境型致病菌则借助牛体、土壤、粪便等媒介扩散传播^[2]。

目前临床多采用抗生素防治奶牛乳房炎,但长期、不规范地使用抗生素,导致病原菌耐药性问题愈发突出,耐药菌株不断产生、传播,甚至出现耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)等多重耐药菌。近年来研究表明,奶牛乳房炎分离的无乳链球菌和停乳链球菌对部分常用抗菌药物已出现不同程

度耐药,其中对链霉素等药物的耐药率较高,部分地区可超过50%,提示临床抗菌药物治疗面临较大挑战^[3];大肠杆菌对青霉素类、链霉素类抗生素也普遍表现出高耐药性,大幅增加了乳房炎的治疗难度。因此,研发绿色、安全、无耐药风险的抗生素替代药物,已成为畜牧兽医领域的研究重点。

中药复方由天然药材配伍而成,成分复杂多样,不易诱导病原菌产生耐药性,同时兼具抑菌、抗炎、提升机体免疫力等多重功效。已有研究证实,当归、川芎、黄芪等中药材可提升奶牛免疫细胞活性,增强机体抗病能力^[4]。此外,中药原料来源广泛、成本低廉,适配规模化养殖推广,契合养殖业绿色可持续发展理念。本试验自拟中药复方,系统探究其对奶牛乳房炎主要病原菌的体外抑菌效果与临床治疗作用,以期对奶牛乳房炎的绿色防控及中药制剂在兽医临床的应用提供试验依据。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

本试验所用中药复方由金银花、蒲公英、黄芩、当归、黄芪等中药材配伍组成，所有药材经粉碎、过筛、均匀混合后备用。

1.2 试验动物

试验在山东省临沂市某规模化奶牛场开展。2024年10月该牛场集中暴发临床型奶牛乳房炎，病牛乳区红肿热痛，乳汁发黄、出现絮状沉淀，结合临床症状与病原检测确诊为临床型乳房炎。

1.3 试验方法

1.3.1 体外抑菌活性试验

将冻存的金黄色葡萄球菌、无乳链球菌、大肠杆菌分别接种至血琼脂平板、麦康凯琼脂平板，置于37℃培养箱过夜培养；挑取单菌落接种于液体培养基，37℃恒温振荡培养至对数生长期，调整菌液浓度至 5×10^5 CFU/mL。

采用微量肉汤稀释法测定最低抑菌浓度（MIC）。设置1~10号试管，药液终浓度依次为500、250、125、62.5、31.25、15.63、7.81、3.91、1.95、0.98 mg/mL；11号试管为阳性对照（仅含菌液+培养基），12号试管为阴性对照（仅含培养基）。所有试管置于37℃恒温振荡培养24 h，以培养基由澄清转为浑浊的最低药物浓度判定为MIC值。

1.3.2 临床治疗效果试验

选取自然发病的乳房炎奶牛30头，随机分为5组，每组6头，分别为空白对照组、中药复方低剂量组、中药复方中剂量组、中药复方高剂量组、抗生素组。各组处理方式如下，空白对照组：仅饲喂基础日粮，不做任何药物干预；中药低、中、高剂量组：在基础日粮饲喂基础上，分别每日乳房灌注中药复方制剂10、20、30 mL，分早晚两次给药；抗生素组：乳房灌注浓度为10 mg/mL的氨苄西林溶液50 mL。所有组连续干预治疗14 d。采用北京戴美克科技有限公司体细胞计数仪检测牛乳体细胞数（SCC），结合临床症状判定疗效，标准如下，无

效：SCC ≥ 50 万个/mL，乳房红肿热痛等症状未缓解甚至加重，乳汁性状明显异常；有效：20 万个/mL $\leq$ SCC < 50 万个/mL，临床症状减轻，乳汁无明显异常；痊愈：SCC < 20 万个/mL，临床症状完全消失，乳汁颜色、质地恢复正常。

计算公式：治愈率%=痊愈牛数/组内总发病牛数 $\times 100\%$ ；有效率%=有效牛数/组内总发病牛数 $\times 100\%$

1.3.3 生产性能指标测定

试验全程记录各组奶牛每日采食量与产奶量，统计日均采食量、日均产奶量，并计算奶料比。

1.3.4 数据统计分析

采用SPSS 26.0统计软件对试验数据进行单因素方差分析，试验结果以“平均值 $\pm$ 标准误”表示。

2 试验结果

2.1 中药复方制剂体外抑菌效果

由表1可知，该中药复方对金黄色葡萄球菌、无乳链球菌的MIC值均为31.25 mg/mL，对大肠杆菌MIC值为62.5 mg/mL，依据药敏判定标准，三种病原菌均对该复方呈中度敏感。

2.2 临床治疗效果评价

2.2.1 整体疗效统计

由表2可见，各组治疗效果差异明显。中药复方高剂量组疗效最优，有效率100%、治愈率83.33%；抗生素组次之，有效率83.33%、治愈率66.67%；中剂量组有效率为66.67%，治愈率为33.33%；低剂量组效果最差，有效率50%、治愈率16.67%；空白对照组无自愈个体。

2.2.2 牛乳体细胞数变化

由表3可知，治疗前各组奶牛牛乳SCC无显著

表 1 中药复方制剂对主要病原菌的 MIC 测定结果
单位：mg/mL

Table 1 MIC Determination Results of Traditional Chinese Medicine Compound Preparations against Major Pathogens

Unit: mg/mL			
组别	金黄色葡萄球菌	无乳链球菌	大肠杆菌
中药复方制剂	31.25	31.25	62.5

表 2 各组奶牛乳房炎临床治疗效果

Table 2 Clinical Treatment Effects of Mastitis in Dairy Cows in Each Group

组别	发病头数	无效头数	有效头数	痊愈头数	有效率 (%)	治愈率 (%)
空白对照组	6	6	0	0	0	0
中药复方低剂量组	6	3	3	1	50.00	16.67
中药复方中剂量组	6	2	4	2	66.67	33.33
中药复方高剂量组	6	0	6	5	100.00	83.33
抗生素组	6	1	5	4	83.33	66.67

表 3 治疗前后牛乳 SCC 检测结果 单位：万个/mL

Table 3 Results of SCC Detection in Milk before and after Treatment

Unit: 10 000 units/mL

组别	治疗第 0 天	治疗第 14 天
空白对照组	79.44±0.39	83.14±0.20a
中药复方低剂量组	78.32±0.47	39.47±0.43b
中药复方中剂量组	79.19±0.20	19.35±0.32b
中药复方高剂量组	80.20±0.32	11.32±0.44b
抗生素组	81.30±0.45	14.52±0.21b

注：同列数据肩标不同小写字母表示差异显著（ $P<0.05$ ），肩标小写字母相同或无肩标表示差异不显著（ $P>0.05$ ），下表同

差异（ $P>0.05$ ）；连续用药14 d 后，各用药组SCC均显著下降（ $P<0.05$ ），空白对照组SCC略有上升。其中中药中剂量组、高剂量组、抗生素组牛乳SCC均低于20 万个/mL，分别为19.35±0.32、11.32±0.44、14.52±0.21 万个/mL。

2.3 中药复方对患病奶牛生产性能的影响

由表4可知，与空白对照组相比，所有用药组奶牛日均采食量均显著提高（ $P<0.05$ ）；中药中、高剂量组日均产奶量显著上升（ $P<0.05$ ），低剂量组与抗生素组产奶量小幅提升，组间无显著差异；各组奶料比均呈上升趋势，但差异不显著（ $P>0.05$ ），其中中药高剂量组奶料比最高。

3 分析与讨论

3.1 中药复方体外抑菌作用分析

中药凭借多成分、多靶点的作用特点，可有效抑制病原菌增殖，且不易诱导耐药性产生，是替代抗生素防治奶牛乳房炎的理想选择。相关研究表明，蒲公英、黄连对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌均具备良好抑菌效果^[5]；复方蒲公英乳房灌注剂对革兰氏阳性菌抑菌作用更强^[6]；金银花、连翘、甘草对乳房炎常见致病菌抑制效果突出^[7]。

本试验所用复方配伍金银花、蒲公英、黄芩等经典抑菌抗炎药材，体外试验证实，该复方对金黄色葡萄球菌、无乳链球菌抑菌效果更佳，对大肠杆菌抑菌能力稍弱，三种致病菌均呈中度敏感，与现有相关研究结果基本一致，说明本自拟中药复方具备良好的体外抑菌能力。

3.2 中药复方临床治疗效果分析

本复方中各药材各司其职、协同增效：金银花、蒲公英、黄芩发挥清热解毒、消肿散结之效，快速缓解乳房红肿热痛等急性炎症症状；当归活血通络、缓急止痛，改善乳房局部血液循环；黄芪补

表 4 各组奶牛生产性能指标

Table 4 Production Performance Indicators of Dairy Cows in Each Group

组别	日均采食量 (kg)	日均产奶量 (kg)	奶料比
空白对照组	6.56±0.43 ^b	12.13±0.12 ^b	1.85±0.38
中药复方低剂量组	7.85±0.39 ^a	14.25±0.38a ^b	1.82±0.45
中药复方中剂量组	8.02±0.28 ^a	15.32±0.29 ^a	1.91±0.49
中药复方高剂量组	8.81±0.37 ^a	17.25±0.41 ^a	1.96±0.43
抗生素组	7.91±0.45 ^a	14.43±0.37 ^{ab}	1.82±0.36

气固表，增强奶牛机体免疫力，促进炎症修复，兼顾治标与固本^[8]。

临床治疗结果显示，中药复方疗效与用药剂量呈正相关，高剂量复方治疗效果优于常规氨苄西林。牛乳体细胞数是评判乳房健康与牛乳品质的核心指标，健康牛乳SCC通常低于 20 万个 /mL，SCC 升高是乳房炎的典型特征。本试验中，中、高剂量中药组与抗生素组均可将牛乳SCC控制在正常范围内，再次印证该中药复方对奶牛乳房炎具备确切的临床疗效。

3.3 中药复方对生产性能的影响分析

患病奶牛受炎症影响，食欲下降、消化功能减弱，产奶量随之降低。中药不仅可以抗炎抑菌，还能调节机体肠道菌群，改善消化吸收功能，提升奶牛采食积极性^[9]。本试验结果表明，各用药组奶牛采食量、产奶量均得到改善，中药高剂量组提升效果最为明显，奶料比同步升高。说明该中药复方在治疗乳房炎的同时，可有效恢复患病奶牛生产性能，降低疫病造成的养殖损失。

4 小结

本试验配伍的金银花、蒲公英、黄芩、当归、黄芪中药复方制剂，对奶牛乳房炎主要致病菌具有显著的体外抑制作用，临床治疗效果确切，可有效

降低牛乳体细胞数。其中高剂量中药复方疗效优于传统抗生素，同时能够改善患病奶牛采食、产奶等生产指标。该中药复方绿色安全、无耐药风险，适合在规模化奶牛场推广应用，可为奶牛乳房炎的生态化防控提供新的技术方案。

参考文献

[1] 张同来.奶牛乳房炎的诊断治疗和综合预防分析[J].中国乳业, 2024 (5): 85-88, 93.

[2] 卞文勇.奶牛临床乳房炎致病菌以及诊治和预防[J].中国动物保健, 2024, 26 (12): 42-43.

[3] 徐晶晶,蔡扩军,马亚珍,等.乌鲁木齐及周边地区奶牛乳房炎无乳链球菌的分离鉴定及耐药性分析[J].养殖与饲料,2024,23 (8):53-56.

[4] 王慧,刘伯承,杜丽飞,等.中草药防治奶牛乳房炎的研究进展[J].湖南畜牧兽医, 2020 (6): 41-43.

[5] 周广微,张武豪,张兴,等.奶牛乳房炎病原菌的分离鉴定及15 味中药对其抑菌效果试验 [J]. 中国兽医杂志, 2024, 60 (9): 122-128.

[6] 王留,夏晴,付赛赛.复方蒲公英奶牛乳房灌注剂药效学试验研究[J]. 畜牧产业, 2024 (4): 68-73.

[7] 赛鸿瑞,张懂理,郭庆.7 味中药对奶牛乳房炎病原菌的体外抑菌试验研究 [J]. 中国乳业, 2022 (8): 34-37.

[8] 刘伯承,周望平,杨俊,等.中药复方制剂对奶牛乳房炎主要病原菌体外抑菌活性及治疗效果评价[J].中国奶牛, 2024 (8): 23-28.

[9] 吕玉霞,杜玉芹,杨俊翠.中药复方灌注剂对奶牛乳房炎致病菌的体外抑菌效果及临床疗效[J].中国乳业, 2024 (12): 86-91.