

doi:10.11751/ISSN.1002-1280.2021.2.08

金苓蓝口服液对鸡风热犯肺证的疗效研究

邓锐涵¹, 周紫冲¹, 杨艳艳¹, 吴雪旖¹, 冯 静¹, 张露萍¹,
李亦奇¹, 冉 蓉¹, 陈洪亮¹, 徐美荣², 王 林^{1*}

(1. 济南亿民动物药业有限公司, 济南 250105; 2. 莱州市畜牧兽医站, 山东烟台 261400)

[收稿日期] 2020-09-08 [文献标识码] A [文章编号] 1002-1280 (2021) 02-0046-07 [中图分类号] S859.79

[摘 要] 为探讨金苓蓝口服液对人工诱导和自然发病鸡风热犯肺证的治疗效果, 以 H₉N₂ AIV 与脂多糖 (LPS) 为诱导因素人工建立鸡风热犯肺证, 通过发病率、死亡率、临床症状等指标进行中兽医辨证来考察模型的建立情况; 通过肛温变化、治愈率、有效率和无效率等指标考察金苓蓝口服液对人工诱发鸡风热犯肺证的疗效; 将蛋鸡养殖场自然发病的 600 只 200 日龄的风热犯肺证患鸡随机分为两组, 分别采用金苓蓝口服液与双黄连口服液进行治疗, 观察记录采食情况和产蛋率, 并计算治愈率、有效率、无效率和死亡率。结果显示, 采用 H₉N₂ AIV 与 LPS 混合感染配合热应激的方式成功建立鸡风热犯肺证的动物模型; 金苓蓝高剂量组治愈率和总有效率分别为 90%、95%, 金苓蓝中剂量组治愈率和总有效率为 85%、95%, 与模型对照组相比, 皆具有极显著的统计学意义 ($P < 0.01$); 而自然发病的鸡风热犯肺证病鸡, 经金苓蓝口服治疗, 治愈率达 89%, 总有效率达 96.3%。结果表明, 金苓蓝口服液可有效的治疗鸡风热犯肺证。

[关键词] 金苓蓝口服液; 鸡; 风热犯肺证模型; 临床疗效

Study on the Effect of Jinqinlan Oral Liquid on Chicken Syndrome of Wind – Heat Invading Lung

DENG Rui – han¹, ZHOU Zi – chong¹, YANG Yan – yan¹, WU Xue – yi¹, FENG Jing¹, ZHANG Lu – ping¹,
LI Yi – qi¹, RAN Rong¹, CHENG Hong – liang¹, XU Mei – rong², WANG Lin^{1*}

(1. Jinan Yimin Animal Pharmaceutical Co., LTD, Jinan 250105, China;

2. Laizhou Animal Husbandry and Veterinary Station, Yantai, Shandong 261400, China)

Corresponding author: WANG Lin, E – mail: wanglin3201@126.com

Abstract: In this study, Jinqinlan Oral Liquid was used to treat artificially induced chicken wind – heat and lung – injury syndrome to explore the clinical efficacy of the drug, and to investigate the efficacy of this product on naturally – onset chicken – wind – heat and lung – injury syndrome, with a view to the drug. The actual clinical application and future product optimization provide theoretical basis. Artificial simulation of environmental stress

基金项目: 山东省技术创新项目计划 (201930901062); 济南市金种子企业关键产品提升计划 (201602058)

作者简介: 邓锐涵, 硕士, 从事新兽药研发方向研究。

通讯作者: 王 林。E – mail: wanglin3201@126.com

and H_9N_2 AIV and LPS are used as inducing factors to establish a chicken wind – heat invading lung syndrome animal model, and use morbidity, mortality, clinical symptoms and other indicators to conduct traditional Chinese veterinary syndrome differentiation to investigate the establishment of the model; use rectal temperature Changes, cure rate, effective rate, and inefficiency are used to investigate the effect of Jinqinlan Oral Liquid on artificially inducing chickens with wind – heat offending lung syndrome; 200 – day – old chickens with wind – heat offending lung syndrome that have been naturally onset in layer farms A total of 600 animals were randomly divided into two groups. Jinqinlan Oral Liquid and Shuanghuanglian Oral Liquid were used for treatment. During the test period, the feeding situation and egg production rate were observed and recorded, and the cure rate, effective rate, Inefficiency and mortality. The results showed that the combined infection of H_9N_2 AIV and LPS combined with heat stress was used to successfully establish an animal model of chicken wind – heat invading the lung syndrome; the cure rate and total effective rate of Jinqinlan high – dose group were 90% and 95%, respectively. The cure rate and total effective rate of the blue medium – dose group are 85% and 95%. Compared with the model control group, both have extremely significant statistical significance ($P < 0.01$); while the naturally occurring chickens with wind – heat and lung syndrome After oral treatment with Jinqinlan, the cure rate was 89%, the total effective rate was 96.3%. The results show that Jinqinlan Oral Liquid can effectively treat the syndrome of chicken wind – heat invading the lung.

Key words: Jinqinlan Oral Liquid; chicken; wind – heat invading lung syndrome model; clinical efficacy

鸡风热犯肺证属温热病范畴,是因气温骤变、季节交替,再加之流感、低致病性新城疫、传支、传喉等病毒混合感染细菌、支原体或寄生虫等复杂因素所造成的病证^[1-3]。证见发热、咳嗽、甩鼻、咽喉肿胀、眼睛变形结膜充血、腹泻、精神沉郁、食欲减退、扎堆、口渴等;本证在三焦辨证中属上焦病证,在卫气营血辨证中则属卫分证;本证为肺失宣清所致,因此治疗原则为清热解毒、凉血利咽。

金芩蓝口服液是以金银花、连翘这经典药对共为君药,有加强清热解毒、疏散风热之功效^[4-5];黄芩、板蓝根二者共为臣药;黄芩常作清热解毒之用,有泻肺火、解肌热之功^[6-7],板蓝根清热降火、凉血利咽,善于治疗风热上攻所致咽喉肿痛、口舌生疮^[6,9-10],二者既能起到凉血泻火、消肿止痛的功效,又能加强君药透热降温的效果;诸药共奏清热解毒、凉血利咽之功效,用于治疗 and 预防风热之毒侵袭机体引起的鸡风热犯肺证。本研究旨在考察金芩蓝口服液对鸡风热犯肺证的疗效,为本品临床应用推广提供有效依据,为因此证造成的养禽业产肉率和产蛋率下降提供新的解决方案。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 试验动物 1 日龄白羽肉鸡,饲养于控温控湿半封闭动物房中,专人饲养管理至 14 日龄,饲喂小鸡全价粮。山东某蛋鸡场中自然发病的蛋鸡,本场标准免疫程序及饲养管理,饲喂产蛋期鸡饲料,200 日龄相继发病。

1.1.2 受试药物 金芩蓝口服液,批号:20051001,由济南亿民动物药业有限公司提供;双黄连口服液,批号:20052801,由济南亿民动物药业有限公司提供。

1.1.3 主要试剂和毒株 H_9N_2 AIV (EID = $10E^{-6.5}$, 0.1 mL),编号:HNAU0037,购自中国兽医药品监察所;脂多糖(LPS 标准品),编号:L8880,购于 SOLARBIO 公司。

1.2 方法

1.2.1 金芩蓝口服液对人工鸡感染风热犯肺证的治疗试验

1.2.1.1 动物模型的建立 将 60 只 14 日龄的健康鸡随机分为 3 组,分别为模型 A 组、模型 B 组和

模型 C 组;模型 A 组用 0.1 mL H₉N₂ AIV 液点眼滴鼻,模型 B 组腹腔注射 80 μg/kg LPS,模型 C 组采用 0.1 mL H₉N₂ AIV 点眼滴鼻和腹腔注射80 μg/kg LPS 混合感染的方法进行攻毒,将各组一同转移至温度 10 ± 2 ℃ 的密闭房间内,持续冷风吹 4 h,随后再转移至 42 ± 2 ℃ 的密闭房间内,持续热风吹4 h,然后移入标准饲养环境中;8 h 后按上述步骤重复操作一次后,观察记录发病情况并进行中兽医辨证诊断。

1.2.1.2 药物治疗试验

1.2.1.2.1 病例纳入标准 (1)主症:发热,咳嗽,甩鼻,咽喉肿胀。(2)次症:眼睛变形结膜充血,腹

泻,精神沉郁,食欲减退,扎堆,口渴。(3)符合 2 ~ 3 项主症,1 ~ 2 项次症的病鸡,可用于进行鸡风热犯肺证疗效试验的评价。

1.2.1.2.2 分组及给药方案 选取建模成功的病鸡 100 只,随机分为 5 组,分别为金苓蓝高剂量组、金苓蓝中剂量组、金苓蓝低剂量组、药物对照组、模型对照组;再随机选取 20 只健康鸡设立健康对照组,单独专人饲养。具体给药方案见表 1;试验期给药 5 d,停药观察 7 d,共 12 d;每天测定肛温并观察记录鸡只情况,试验结束后计算治愈率、有效率和无效率。

表 1 分组及给药方案
Tab 1 Grouping and dosing regimen

组别	动物数/只	药物	方案
金苓蓝高剂量组	20	金苓蓝口服液	4 mL/L 水,混饮,连用 5 d
金苓蓝中剂量组	20	金苓蓝口服液	2 mL/L 水,混饮,连用 5 d
金苓蓝低剂量组	20	金苓蓝口服液	1 mL/L 水,混饮,连用 5 d
药物对照组	20	双黄连口服液	2.5 mL/L 水,混饮,连用 5 d
模型对照组	20	/	不给药
健康对照组	20	/	不给药

1.2.1.2.3 疗效评价 (1)治愈:用药后主症、次症消失,且不复发判为治愈,计算治愈率。(2)有效:用药后主要症状有所改善,精神食欲明显改善,判为有效计算有效率。总有效率 = 治愈率 + 有效率。(3)无效:在用药后病证无改善或加重、死亡或在停药观察期内复发,判为无效。

1.2.2 金苓蓝口服液对自然发病的鸡风热犯肺证的临床治疗试验

1.2.2.1 病例确诊 山东某蛋鸡养殖场蛋鸡群于 200 日龄左右开始陆续出现发热、咳嗽、甩鼻、咽喉肿胀、眼睛变形结膜充血、腹泻、精神沉郁、食欲减退、被毛粗乱、口渴等症状;剖检可见喉头弥漫性出血,气管环状出血,气管内黄色干酪样分泌物或黄红色粘稠分泌物;治疗前死亡率达到 5%,整体产蛋率下降 18% 左右。经中兽医辨证为风热之毒引起的风热犯肺证,故采用金苓蓝口服液进行临床治

疗试验。

1.2.2.2 病例纳入标准 同本文“1.2.1.2.1”。

1.2.2.3 分组及处理方案 根据“1.2.2.2”中的纳入标准,选取 600 只病鸡单独饲养于另一消毒后的鸡舍,随机分为两组,每组 300 只,金苓蓝口服液组和双黄连口服液组。根据推荐剂量,金苓蓝口服液组用量按 2 mL/L 水,混饮,连用 5 d;双黄连口服液组用量按 2.5 mL/L 水,混饮,连用 5 d。试验期给药 5 d,用药结束后观察 7 d;试验期内观察记录病程发展及死亡情况,试验结束后统计治愈率、有效率和无效率。

1.2.2.4 疗效评价 同本文“1.2.1.2.3”。

1.2.3 数据分析 利用 spss22.0 软件进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 金苓蓝口服液对人工感染鸡风热犯肺证的治

疗试验

2.1.1.1 鸡风热犯肺证模型的建立

2.1.1.1.1 临床发病情况及剖检变化 由表 2 可知,模型 A 组试验期发病率为 50%,无死亡情况;模型 B 组试验期发病率为 70%,死亡率为 5%;模型 C 组试验期内发病率为 85%,死亡率为 10%。病鸡主要表现为发热、咳嗽、甩鼻、咽喉肿胀、眼睛变形结膜充血、腹泻、精神沉郁、食欲减退、扎堆、口渴等症状,具体见表 3。试验结束后剖检处死病鸡及病死鸡均可见喉头弥漫性出血,气管环状出血,

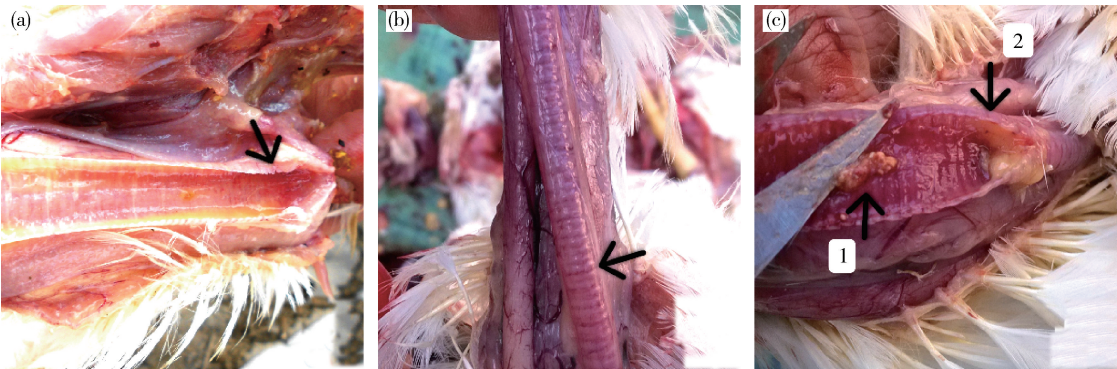
气管内黄色干酪样分泌物或黄红色粘稠分泌物,如图 1 所示。

表 2 发病率、死亡率情况

Tab 2 Morbidity and mortality				
分组	发病数/只	发病率/%	死亡数/只	死亡率%
模型 A 组	10	50	0	0
模型 B 组	14	70	1	5
模型 C 组	17	85	2	10

表 3 临床发病症状

Tab 3 Clinical symptoms		主要症状/只									
组别	动物数/只	发热	咳嗽	甩鼻	咽喉肿胀	眼睛变形 结膜充血	腹泻	精神沉郁	食欲减退	扎堆	口渴
模型 A 组	20	13	13	10	16	14	7	18	19	18	10
模型 B 组	20	15	14	15	17	10	16	18	17	18	16
模型 C 组	20	19	17	18	19	14	18	20	18	20	19



A 喉头弥漫性出血;B 气管环状出血;C1 黄色干酪样分泌物;C2 黄红色粘稠分泌物。
A, Diffuse hemorrhage in the larynx; B, Ring - shaped hemorrhage in the trachea;
C1, yellow cheese - like discharge; C2, yellow - red viscous discharge.

图 1 病鸡剖检图

Fig 1 Sick chicken necropsy diagram

2.1.1.2 中兽医辨证及模型的确立 在《兽药研究技术指导原则汇编》的指导下,确定以模型 C 组的方法建立模型,并根据剖检变化和其主要症状(表 3)经中兽医辨证符合风热犯肺证症状,此方法

建立模型可供评价金苓蓝口服液药效试验用。
2.1.2 药物治疗试验 由图 2 可知,给药期间,金苓蓝高、中剂量组解热效果优于金苓蓝低剂量组和药物对照组;观察期内,金苓蓝高、中、低剂量组和

药物对照组解热效果皆为良好。

由表 4 可知,金苓蓝高剂量组治愈率为 90%;金苓蓝中剂量组治愈率为 85%;金苓蓝低剂量组治愈率为 75%;药物对照组治愈率为 80%。金苓蓝高、中、低剂量组和药物对照组与模型对照组相比,治愈率差异极显著($P < 0.01$);金苓蓝高、中剂量组与模型对照组相比,总有效率差异极显著($P < 0.01$);金苓蓝低剂量组和药物对照组与模型对照组相比,总有效率差异显著($P < 0.05$)。结果表明,金苓蓝高剂量组治愈率最高;金苓蓝高、中剂量组总体疗效要优于金苓蓝低剂量组和药物对照组。

表 4 药物对鸡风热犯肺证的治疗效果

Tab 4 Therapeutic effect of medicine on chicken with wind - heat cold								
组别	动物数/只	治愈数/只	治愈率/%	有效数/只	有效率/%	无效数/只	无效率/%	总有效率/%
金苓蓝高剂量组	20	18 **	90 **	1	5	1	5	95 **
金苓蓝中剂量组	20	17 **	85 **	2	10	1	5	95 **
金苓蓝低剂量组	20	15 **	75 **	3	15	2	10	90 *
药物对照组	20	16 **	80 **	2	10	2	10	90 *
模型对照组	20	0	0 ^{△△}	12 [▲]	60	8	40	60
健康对照组	20	20	100	0	0	0	0	100 **

注:与模型对照组比较,*($P < 0.05$),**($P < 0.01$);与健康对照组比较,△($P < 0.05$),△△($P < 0.01$);▲为自愈。

2.2 金苓蓝口服液对自然发病的鸡风热犯肺证的治疗试验 由图 3 可知,经过治疗,金苓蓝口服液的食欲恢复情况要优于双黄连口服液组。由图 4 可知,给药期内,金苓蓝口服液组与双黄连口服液的产蛋率都在稳定恢复;观察期内,金苓蓝口服液组产蛋能力恢复优于双黄连口服液组。

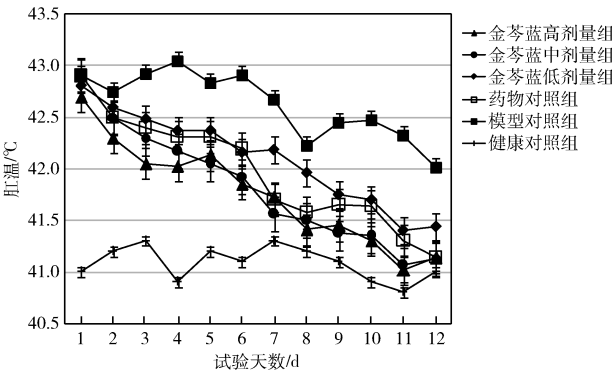


图 2 试验期间鸡肛温变化情况折线图 (n = 20)

Fig 2 Line chart of chicken anal temperature changes during the experiment (n = 20)

由表 5、表 6 可知,金苓蓝口服液组治愈率为 89%,总有效率为 96.3%,死亡率为 3%;双黄连口服液组治愈率为 86.7%,总有效率为 94.4%,死亡率为 5%。结果表明,金苓蓝口服液与双黄连口服液相比,具有更好的治疗效果。

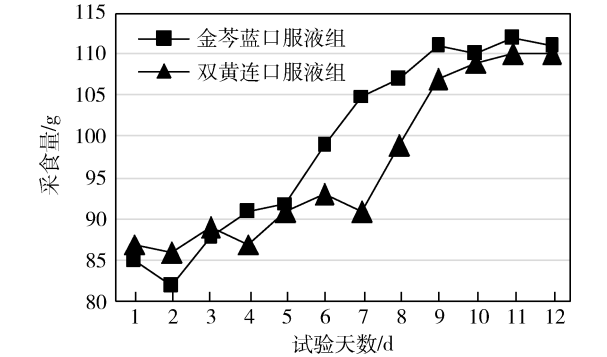


图 3 试验期间两组鸡日均采食量情况折线图 (n = 300)

Fig 3 Line chart of average daily feed intake of two groups of chickens during the experiment (n = 300)

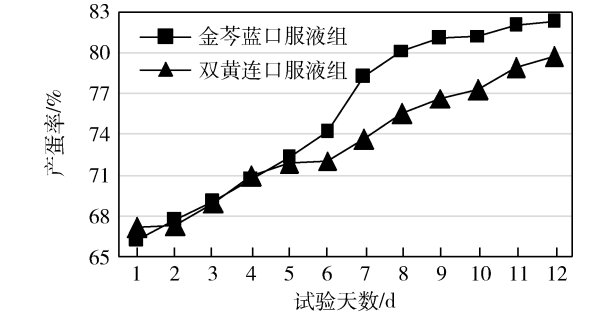


图 4 试验期间两组鸡日产蛋率情况折线图 (n = 300)

Fig 4 Line chart of the daily egg production rate of the two groups of chickens during the experiment (n = 300)

表 5 药物对自然感染鸡风热犯肺证的治疗效果

Tab 5 Therapeutic effect of drugs on naturally infected chickens with wind – heat cold

组别	动物数/只	治愈数/只	治愈率/%	有效数/只	有效率/%	无效数/只	无效率/%	总有效率/%	死亡数/只	死亡率/%
金芩蓝口服液组	300	267	89	22	7.3	11	3.7	96.3	9	3
双黄连口服液组	300	260	86.7	23	7.7	17	5.7	94.4	15	5

3 讨论与结论

3.1 鸡风热犯肺证模型的建立 中兽医认为,新城疫病毒、流感病毒、传染性支气管炎病毒、传染性喉气管炎病毒等为“疫气”,也就是古文资料中所指的“瘟疫”,其皆属于“热毒”范畴;风热之毒可侵犯各日龄的肉鸡、蛋鸡,造成鸡的风热犯肺证;多发于季节交替和温度骤变期,而相关的研究报道多是理论研究或人用中药研究^[1-2],或者采用自然发病鸡只进行试验^[11],尚未见鸡风热犯肺证模型的有关报道;因此,本研究旨在建立鸡风热犯肺证模型,以期可评价药物疗效。

周萌等人^[12]发现,采用低致病性的 H₉ 亚型 AIV 对 SPF 鸡攻毒时,发病症状非常轻微,临床上表现不出明显的症状;采用高致病性 H5 亚型 AIV 攻毒时,由于毒力过强,发病鸡几乎 100% 死亡。郭群等人^[13]发现,利用 LPS 诱导可稳定建立鸡发热模型。因此,本研究采用人工模拟热应激环境配合病毒以及内毒素感染,综合考察鸡风热犯肺证模型。

根据《兽药研究技术指导原则汇编》的指导,人工建立病理动物模型的标准是发病率 80% 以上,有一定死亡率,病鸡具有一定采食和饮水能力,能保证给药的正常进行。据此,本试验发现当采用 AI H₉V 与 LPS 混合感染配合热应激的方式进行建模时,试验鸡发病率为 85%、死亡率为 10% 且病鸡发病期可进行采食饮水,符合《兽药研究技术指导原则汇编》相关要求。因此,研究成功建立鸡风热犯肺证的动物模型。

3.2 金芩蓝口服液对人工感染鸡风热犯肺证的治疗试验 金芩蓝口服液具有清热解毒、凉血利咽之功效,金银花、连翘二者配合具有良好的清表热作用^[4-5];加之黄芩、板蓝根二味药材组方而成,亦具

有良好的清里热作用^[6-10];因此,金芩蓝口服液对于风热犯肺证具有良好的治疗效果。

试验结果表明,金芩蓝高、中、低剂量组以及药物对照组对于人工诱导的鸡风热犯肺证具有良好的疗效,且治愈率与模型对照组相比,均具有极显著的统计学意义;而金芩蓝高、中剂量组的综合疗效均优于双黄连口服液且具有良好的解热作用。

因此,金芩蓝口服液可临床上用于鸡的风热犯肺证,其推荐用量为 2 mL/L 水,混饮,连用 5 d。

3.2 金芩蓝口服液对自然发病的鸡风热犯肺证的临床疗效试验 在自然发病的鸡风热犯肺证治疗试验中,通过《兽药研究指导原则汇编》、《兽用中药、天然药物临床试验技术指导原则》的指导,经中兽医辨证,选取符合纳入标准的病鸡进行试验;结果表明,金芩蓝口服液可有效的恢复病鸡日采食量和日产蛋率,并且可有效的控制死亡率,其总有效率达到 96.3%;因此,金芩蓝口服液在推荐剂量下可有效的控制鸡风热犯肺证。

3.3 结论 中兽医辨证鸡风热犯肺证制约着养禽业的发展,如不加以控制,发展到温热病营、血分证,将会给养殖户造成重大经济损失。研究通过人工建立动物模型以及自然发病病例考察了金芩蓝口服液的治疗效果,结果显示,金芩蓝口服液可有效的治疗鸡风热犯肺证,推荐使用剂量为 2 mL/L 水,混饮,连用 5 d。

参考文献:

[1] 张明雪. 风热犯肺证与热邪壅肺证鉴别[N]. 中国中医药报, 2012 – 10 – 10(005).
ZHANG M X. Differentiation of syndrome of wind – heat invading lung and syndrome of heat – evil in lung[N]. China Journal of Traditional Chinese Medicine, 2012 – 10 – 10(005).
[2] 李旭鹏. 清补法治疗风热犯肺证上呼吸道感染的临床研究

- [D]. 北京中医药大学, 2013.
- Li X P. Clinical Study on Treatment of Upper Respiratory Tract Infection with Wind-heat Invasion of Lung Syndrome[D]. Beijing University of Chinese Medicine, 2013.
- [3] 郭振环, 马霞, 张国祖. 清瘟败毒散用于鸡温热病防治使用心得[C]. 中国畜牧兽医学会中兽医学分会. 中国畜牧兽医学会中兽医学分会 2014 年学术年会论文集. 中国畜牧兽医学会中兽医学分会; 中国畜牧兽医学会, 2014: 556-558.
- Guo Z H, Ma X, Zhang G Z. Experiences of using Qingwenbaidu powder for prevention and treatment of chicken febrile disease [C]. Chinese Society of Animal Husbandry and Veterinary Medicine Branch of Chinese Veterinary Medicine Society. Chinese Society of Animal Husbandry and Veterinary Medicine Branch of Chinese Veterinary Medicine Society 2014 Annual Conference Proceedings. Chinese Society of Animal Husbandry and Veterinary Medicine Branch of Chinese Veterinary Medicine Society; Chinese Society of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, 2014: 556-558.
- [4] 丁晓彦, 林志军, 王岱. 金银花-连翘药对的成分和药理作用研究进展[J]. 山东科学, 2019, 32(03): 36-41.
- Ding X Y, Lin Z J, Wang D. Research progress on the ingredients and pharmacological effects of honeysuckle-forsythia[J]. Shandong Science, 2019, 32(03): 36-41.
- [5] 王泽凤. 温病学古方中以连翘为核心的药对及其配伍规律探讨[J]. 山西中医, 2020, 36(01): 45-46.
- Wang Z F. Discussion on the Drug Pairs with Forsythia as the Core in the Ancient Prescriptions of Warm Diseases and Their Compatibility[J]. Shanxi Traditional Chinese Medicine, 2020, 36(01): 45-46.
- [6] 国家药典委员会编. 中华人民共和国药典(2020 年版一部)[S].
- National Pharmacopoeia Commission. People's Republic of China Pharmacopoeia (2020 Edition I)[S].
- [7] 杨颖, 陈智. 炮制对黄芩药理作用与化学成分影响研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊; 1-15 [2020-07-31]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20200615.1752.036.html>.
- Yang Y, Chen Z. Research progress on the effects of processing on the pharmacological effects and chemical components of Scutellariabaicalensis Georgi [J/OL]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine; 1-15 [2020-07-31]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20200615.1752.036.html>.
- [8] 朱芳, 陈晓靓, 邓红军, 等. 黄芩的研究进展[J]. 广东化工, 2020, 47(12): 135-136.
- Zhu F, Chen X L, Deng H J, et al. Research progress of Scutellariabaicalensis Georgi[J]. Guangdong Chemical Industry, 2020, 47(12): 135-136.
- [9] 黄远, 董福越, 李楚源. 板蓝根中主要化学成分含量测定方法研究进展[J]. 中国药业, 2020, 29(07): 150-156.
- Huang Y, Dong F Y, Li C Y. Research progress on determination methods of main chemical components in Isatis Root[J]. China Pharmaceutical, 2020, 29(07): 150-156.
- [10] 张东东, 阮德清, 李婧伊, 等. 板蓝根乙醇提取物中生物碱类化学成分研究[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(05): 2287-2291.
- Zhang D D, Ruan D Q, Li J Y, et al. Study on chemical constituents of alkaloids in ethanol extract of Radix Isatidis[J]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine, 2020, 35(05): 2287-2291.
- [11] 吴苑滢, 杨剑, 曾芸, 等. 浓缩型双黄连口服液临床药效学试验[J]. 动物医学进展, 2017, 38(11): 126-131.
- Wu Y Y, Yang J, Zeng Y, et al. Clinical pharmacodynamic test of concentrated Shuanghuanglian Oral Liquid[J]. Advances in Animal Medicine, 2017, 38(11): 126-131.
- [12] 周萌, 李颖, 林树乾, 等. H9 亚型禽流感 SPF 鸡发病模型的构建[J]. 山东农业科学, 2020, 52(05): 117-120.
- Zhou M, Li Y, Lin S Q, et al. Construction of SPF chicken disease model of H9 subtype avian influenza[J]. Shandong Agricultural Sciences, 2020, 52(05): 117-120.
- [13] 郭群, 刘睿芬, 毕凤荷, 等. 柴黄颗粒对 LPS 诱导的鸡发热模型的影响[J]. 天津科技, 2011, 38(03): 118-120.
- Guo Q, Liu R F, Bi F H, et al. Effect of Chaihuang Granules on chicken fever model induced by LPS[J]. Tianjin Technology, 2011, 38(03): 118-120.

(编辑:陈希)