基于多元数据挖掘分析蔡蔚斌治疗咳嗽用药规律

陈立娇，蔡蔚斌，姚莹华

广州中医药大学附属汕头中医院/汕头市中医医院，广东 汕头 515000

［摘要］**目的：**运用数据挖掘技术分析蔡蔚斌治疗咳嗽的用药规律。**方法：**检索2022年1月—2024年4月蔡蔚斌接诊的咳嗽病例，对筛选后的医案进行预处理，将符合标准的医案建立数据库。运用频次分析、关联规则分析、聚类分析和因子分析等方法对处方进行系统挖掘。**结果：**共筛选处方500首，涉及中药160味，使用频次较高的药物有甘草、蝉蜕、紫苏叶、前胡、牛蒡子、五味子等，药性以温、平为主，药味以甘、苦、辛为主，归经以肺经、肝经为主，关联规则分析得到7组药对和10组角药。通过系统聚类分析方法得到5个聚类方，因子分析共提取出9个公因子。**结论：**蔡蔚斌临床治疗咳嗽辨病与辨证相结合，咳嗽病位在肺，一方面以疏风宣肺、敛肺降气为主，另一方面重视调脾胃和疏泄肝气，以祛湿化痰、行气解郁为主，重视病因治疗，注重平调寒热。

［关键词］咳嗽；用药规律；数据挖掘；蔡蔚斌

［中图分类号］R256.11；R249 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）09-0012-05

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.09.003

Analysis of Medication Rules of CAI Weibin in Treating Cough Based on Multivariate Data Mining

CHEN Lijiao, CAI Weibin, YAO Yinghua

Shantou Hospital of Traditional Chinese Medicine Affiliated to Guangzhou University of Chinese Medicine/Shantou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shantou Guangdong 515000, China

Abstract: Objective: To analyze the medication rules of CAI Weibin in treating cough through data mining techniques. **Methods:** Cough cases treated by CAI Weibin from January 2022 to April 2024 were retrieved. The screened medical records were preprocessed, and a database was established for those meeting the criteria. Systematic mining of the prescriptions was conducted using methods such as frequency analysis, association rule analysis, cluster analysis, and factor analysis. **Results:** A total of 500 prescriptions were screened, involving 160 Chinese herbal medicines. The herbs with higher frequencies included Glycyrrhizae Radix et Rhizoma, Cicadae Periostracum, Perillae Folium, Peucedani Radix, Arctii Fructus, Schisandrae Chinensis Fructus, with herbal natures mainly warm and neutral, flavors mainly sweet, bitter, and acrid, and channel entries mainly the lung and liver meridians. Association rule analysis yielded 7 pairs of herbs and 10 groups of triplet-herb combinations. Five clustering prescriptions were obtained through systematic cluster analysis, and nine common factors were extracted through factor analysis. **Conclusion:** CAI Weibin combines disease differentiation with syndrome differentiation in clinically treating cough. The disease location of cough is the lung. On the one hand, the main treatment focuses on dispersing wind and diffusing the lung, and astringing the lung and descending qi; on the other hand, attention is paid to regulating the spleen and stomach and freeing the flow of liver qi, and removing dampness and resolving phlegm, promoting qi and relieving depression. Etiological treatment is emphasized, and balancing cold and heat is also focused on.

Keywords: Cough; Medication rules; Data mining; CAI Weibin

［收稿日期］2024-08-27
［修回日期］2025-02-11
［基金项目］2022年广东省科技创新战略专项项目（STKJ202209074）
［作者简介］陈立娇（1998-），女，在读硕士研究生，E-mail：20221121525@stu.gzucm.edu.cn。
［通信作者］蔡蔚斌（1980-），男，副主任医师，E-mail：caiwb80@163.com。

咳嗽是机体的防御性神经反射，有利于清除呼吸道分泌物和有害因子[1]。现代医学对咳嗽的发病机制进行了广泛的研究，这些研究涉及到感觉性刺激、中枢神经系统、周围神经系统、气道平滑肌、气道黏膜和炎症等多个方面。咳嗽的西医治疗方法多种多样，具体的治疗方案会根据咳嗽的原因、持续时间和严重程度等因素而定。临床上多采用抗过敏、抗炎、镇咳祛痰、抑酸等方式治疗该疾病，虽有一定效果，但长时间应用难免会有不良反应较多、病情易反复、依从性差的情况。中医学认为肺失宣降、肺气上逆是咳嗽发生的重要病因病机。中医药治疗咳嗽的方式主要包括中药内服、拔罐、刮痧、针灸、穴位敷贴、推拿等。其中，中药内服有着简单经济、疗效显著、不良反应小、可随病情变化随证加减药物的优势[2]，可有效改善咳嗽患者症状。

蔡蔚斌系汕头市中医医院呼吸科副主任医师、广州中医药大学副教授、硕士研究生导师，广东省基层医药学会中西医结合重症医学专业委员会常务委员，汕头市医学会呼吸内科学专业委员会委员，对中医药治疗咳嗽具有独特的思路和丰富的经验。笔者利用数据挖掘技术对蔡蔚斌副教授治疗咳嗽的临床处方进行分析，总结其治疗咳嗽的用药规律。

1 资料与方法

1.1 处方来源 收集2022年1月—2024年4月蔡蔚斌于广州中医药大学附属汕头中医院呼吸科门诊治疗咳嗽的中药处方。

1.2 诊断标准 西医参照《咳嗽的诊断与治疗指南(草案)》[3]中咳嗽的诊断标准。中医符合《咳嗽中医诊疗专家共识意见(2021)》[4]中咳嗽的诊断标准。

1.3 纳入标准 符合诊断标准；病历信息及处方用药记录完整，治疗上都是以中药治疗；治疗后症状好转且有复诊记录；仅纳入初诊有效处方。

1.4 排除标准 以咳嗽为伴随症状的医案；合并有心、脑、肾等其他危重疾病；治疗期间同时服用西医药物；未服用中药汤剂、病历记录或处方记录收集不全。

1.5 数据录入与规范 以《中华人民共和国药典》[5]为标准，《中华本草》[6]为补充，规范中药名称、性味归经和功效，如将“酒苁蓉”规范为“肉苁蓉”，“姜厚朴”“厚朴”统一为“厚朴”，“薏苡仁”“麸炒薏苡仁”统一为“薏苡仁”等。

1.6 统计学方法 将筛选后的500例咳嗽患者的性别、年龄以及治疗处方逐一录入平台，应用Microsoft Excel 2021软件对药物四气、五味、归经和频数进行分类统计，得出高频中药。采用SPSS Modeler 18.0中的Apriori算法对高频中药进行关联规则分析，设置支持度≥30%且置信度≥90%，应用复杂网络对高频中药进行绘制，依靠Cytoscape3.10.2软件进行复杂网络可视化分析。网络节点大小、颜色深浅表示药物出现的频次，节点越大、颜色越深表明药物出现频次越高；不同线条粗细代表着药物之间的连接程度不同，线条越粗，连接越强。采用SPSS Statistics 27.0对高频中药进行系统聚类分析并绘制聚类树状图，采用因子分析进行Kaiser Meyer-Olkin(KMO)和Bartlett球形检验，根据结果提取出公因子的分布，以探索组方规律。

2 结果

2.1 患者年龄、性别频次统计 根据筛选出的信息，对500例病例进行统计，其中男性223例，占44.6%，女性277例占55.4%。患者平均年龄为(49.74±20.05)岁，以61～80岁年龄段人数居多，有186例，占全部病例的37.2%，其次是41～60岁。

2.2 药物性味、归经统计 见图1。温性药使用频率最高(49次，30.62%)，其次是平性(33次，20.62%)、寒性(27次，16.88%)。药味使用频率前3位分别是甘味(72次，45%)、辛味(67次，41.88%)、苦味(63次，39.38%)。药物归经以肺经、肝经、胃经、脾经、肾经为主。

2.3 药物频次统计 见表1。500个处方涉及中药160味，考虑甘草在处方中多以调和诸药的作用使用，因此不做统计。剩余159味药物中使用频次≥40次的药物共27味。其中排名前10位的中药分别为蝉蜕、紫苏叶、前胡、牛蒡子、五味子、马勃、枳壳、防风、黄芩、佩兰。

2.4 高频中药功效统计 见表2。将高频中药(频次≥40)按功效进行统计，共分为10类，主要为解表药，其次为化痰药、清热药、化湿药等。

2.5 高频中药关联规则分析 见表3、4，图2。得到2味药的关联规则7条，3味药的关联规则10条。

2.6　高频中药的聚类分析结果　见表5、图3。对27味高频中药进行聚类分析，聚类方法选用组间连接，测量选择Phi4点相关系数。设置截距22.5，共提取到5个聚类方。

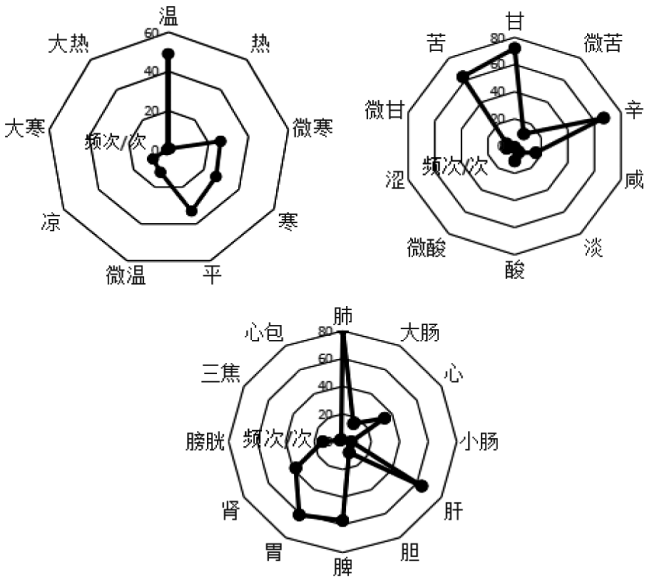


图1　药物性味、归经统计图

表1　药物频次统计表（频次≥40次）

序号	药物	频次(次)	序号	药物	频次(次)	序号	药物	频次(次)
1	蝉蜕	439	10	佩兰	177	19	藿香	63
2	紫苏叶	369	11	苦杏仁	177	20	白茅根	58
3	前胡	269	12	牡蛎	161	21	黄芪	56
4	牛蒡子	260	13	茵陈	128	22	厚朴	54
5	五味子	249	14	荆芥	120	23	半夏	53
6	马勃	248	15	北沙参	117	24	砂仁	52
7	枳壳	234	16	紫菀	72	25	岗梅根	46
8	防风	226	17	淡豆豉	70	26	柴胡	45
9	黄芩	190	18	山豆根	66	27	辛夷	41

表2　高频中药功效统计表

序号	功效	频次(次)	药味数	频率(%)
1	解表药	1 570	8	38.86
2	化痰药	571	4	14.13
3	清热药	550	4	13.61
4	化湿药	346	4	8.56
5	收涩药	249	1	6.16
6	理气药	234	1	5.79
7	补虚药	173	2	4.28
8	平肝熄风药	161	1	3.99
9	利水渗湿药	128	1	3.17
10	止血药	58	1	1.44

表3　高频中药的2味药的关联规则分析结果

后项	前项	支持度(%)	置信度	增益
紫苏叶	佩兰	35.4	98.87	1.34
蝉蜕	牛蒡子	52.0	94.23	1.08
蝉蜕	枳壳	46.6	93.99	1.07
蝉蜕	防风	45.2	93.80	1.07
蝉蜕	马勃	49.4	93.52	1.07
蝉蜕	前胡	53.8	93.31	1.07
蝉蜕	黄芩	38.0	91.05	1.04

表4　高频中药的3味药的关联规则分析结果

后项	前项	支持度(%)	置信度	增益
紫苏叶	佩兰－蝉蜕	31.4	99.36	1.35
蝉蜕	牛蒡子－前胡	30.6	97.39	1.11
蝉蜕	马勃－牛蒡子	32.4	95.68	1.09
蝉蜕	枳壳－前胡	36.2	94.48	1.08
蝉蜕	马勃－紫苏叶	38.4	94.27	1.08
蝉蜕	枳壳－紫苏叶	34.0	94.12	1.07
蝉蜕	防风－紫苏叶	33.0	93.94	1.07
蝉蜕	牛蒡子－紫苏叶	37.6	93.08	1.06
蝉蜕	前胡－紫苏叶	40.4	93.07	1.06
蝉蜕	五味子－前胡	31.4	92.99	1.06

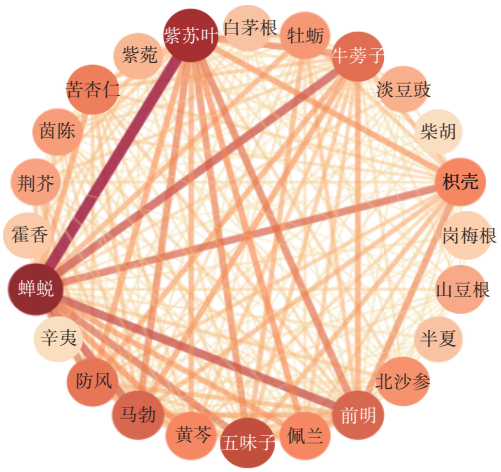


图2　高频中药的复杂网络图

表5　高频中药聚类分析组合

聚类方	药物组成
C1	防风、荆芥、马勃、辛夷、黄芩、柴胡、牛蒡子、淡豆豉、山豆根、岗梅根、白茅根
C2	苦杏仁、半夏
C3	厚朴、砂仁、北沙参、黄芪
C4	五味子、牡蛎、紫菀、前胡、枳壳、蝉蜕
C5	紫苏叶、佩兰、藿香、茵陈

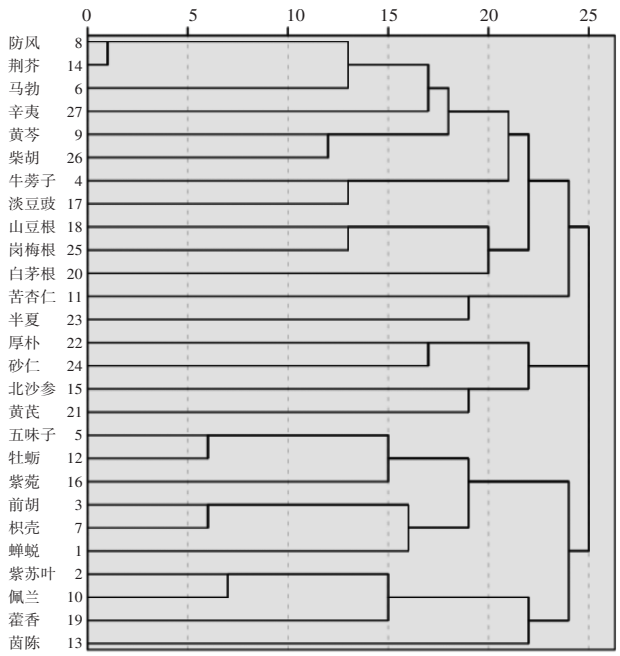


图3　高频中药的聚类分析树状图

2.7　高频中药因子分析　使用SPSS Statistics 27.0软件将用药频次≥40的高频中药进行因子分析，通过KMO和Bartlett球形检验得出KMO值=0.7，Bartlett球形检验近似卡方值=1 944.691，$P<0.001$，说明变量之间有强相关性，可以进行因子分析。采用主成分分析法，提取特征值＞1的因子共9个，累积方差贡献率为54.845%，采用凯撒正态化最大方差法对因子进行旋转，旋转在14次迭代后收敛，旋转后成分矩阵见图4。以载荷系数绝对值＞0.4进行筛选，得到公因子的代表药物，见表6。

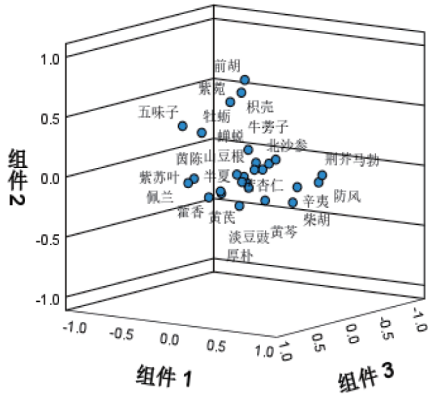


图4　高频中药因子分析

3　讨论

本研究纳入的500例咳嗽患者中中年女性略多于男性，患者平均年龄为50岁左右，主要集中在61～80岁，其次是41～60岁。随着年龄的增长，人体脏腑各机能减退，气血阴阳失调，抵抗力不足，可因外邪犯肺，内邪干肺，内外合邪而发病，出现咳嗽之象。

表6　高频中药公因子及代表药物（载荷系数绝对值＞0.4）

公因子	药物及载荷系数	功效
F1	荆芥(0.807)防风(0.785)五味子(0.632)牡蛎(0.501)辛夷(0.463)	解表祛风，敛肺止咳
F2	前胡(0.762)枳壳(0.628)紫菀(0.562)	降气化痰，理气止咳
F3	佩兰(0.780)紫苏叶(0.745)藿香(0.569)	芳香化湿
F4	北沙参(0.674)黄芪(0.487)蝉蜕(0.483)	润肺养阴生津，利咽
F5	淡豆豉(0.790)牛蒡子(0.644)	疏散风热
F6	砂仁(0.591)黄芩(0.574)厚朴(0.561)	燥湿
F7	山豆根(0.755)岗梅根(0.677)	清热
F8	苦杏仁(0.770)半夏(0.513)	止咳化痰
F9	茵陈(0.860)	清利湿热

药物的性味及归经分析结果显示，药性以温性药为主。汕头地处岭南湿热之地，长期居住在此地，亦感湿邪，非温化不可去，遵循了治疗痰饮“以温药和之”的基本法则。痰饮其性属阴，易伤阳气，运用温药以振奋阳气，在高频中药中，不乏五味子、半夏、苦杏仁、紫菀等温性药物。药味主要为甘、辛、苦，甘能补虚、调和药性，辛能行散，与温性药配伍，以温阳化气，调畅气机，苦能泻能燥且能坚阴，与辛味药配合，体现了辛开苦降的用药思路。药物归经主要归肺、肝、胃、脾、肾经。肝为风木之脏，疏泄不及可导致肝气郁结，久则化热生风，循经上灼肺金，肺失宣肃，形成“木火刑金”之证[8]。脾胃居于中焦，为一身气机升降枢纽，脾胃气机滞塞亦使肺的宣肃失常，故咳嗽。肺主呼气，肾主纳气，二者同司呼吸，若肾虚无力摄纳，肺气肃降不及为咳，体现了“五脏六腑皆令人咳，非独肺也”的观点。

所涉及的27味高频中药中蝉蜕位于首位，其次依次为紫苏叶、前胡、牛蒡子等。蝉蜕属于虫类药，其味甘，性寒，归肺、肝经，有疏散风热、利咽透疹、明目退翳、解痉等功效。现代研究发现该药还具有良好的镇咳、祛痰、平喘、解痉、抗感染的药理作用，在治疗支气管哮喘时，通过神经-体液-免疫系统进行整体调节，起到抗过敏、调节机体免疫、缓解气道痉挛的作用[9]。对中药进行分类统计发现，前四类为解表药、化痰药、清热药、化湿药。对外

感引起的咳嗽，蔡蔚斌善用防风、荆芥、紫苏叶等解表药，而对于内伤咳嗽患者，除治肺以外，亦注重调理脾胃及疏泄肝气，以祛湿化痰、理气解郁为主。

据关联规则分析的结果，药对共7项，角药组合共有10项，置信度最低的为91.05%，紫苏叶-佩兰不仅在药对中支持度最高，在角药中支持度也最高，说明蔡蔚斌喜将紫苏叶、佩兰合用。紫苏叶性温，味辛，归肺、脾经，其提取物紫苏醛具有广谱抗菌活性，包括革兰氏阴性菌、革兰氏阳性菌真菌等，实验表明，紫苏醛可以减轻慢性阻塞性肺疾病小鼠炎症细胞浸润，同时降低炎症因子表达水平，发挥抗炎功能[10]。佩兰具有芳香化湿、醒脾开胃等多种功效。荧光标记实验表明，佩兰水提物可显著减少病毒株的复制，其作用机制为减少Ⅰ型干扰素(如促炎细胞因子)的形成[11]。脾为生痰之源，肺为贮痰之器，肺失宣降，上逆而咳，治疗时重在应用宣发肺气的药物如紫苏叶，利用佩兰芳香化湿，脾得健运，则水液得化，痰饮得消。以上结果基本符合蔡蔚斌治疗咳嗽以宣肺、祛湿、化痰为要的治疗理念。

聚类分析从整体上反映出蔡蔚斌从脏腑、表里、寒热多种辨证治疗咳嗽。C1中防风和荆芥、柴胡与黄芩分别为荆防败毒散与小柴胡汤的重要药对，前者主治偏于祛风解表，后者偏于透表邪、清里热，有和解少阳之功。对于正气不足的中老年患者，感邪后无法驱邪外出，导致邪气入里，形成半表半里的少阳，此时利用解表药疏风清肺，柴胡、黄芩疏散少阳邪热，共奏调和表里之功。C2中苦杏仁、半夏为三仁汤中的药物，取宣利上焦肺气的苦杏仁，既可止咳平喘，又能润肠通便，与“肺与大肠相表里”相呼应，半夏燥湿化痰，两药相须为用，可用于治疗咳嗽痰多、大便不爽的痰湿咳嗽。C3中厚朴、砂仁均为化湿药，砂仁味辛，性温，能芳香醒脾、行气化滞，厚朴有燥湿消痰之效，可促进痰饮排出，同时黄芪补脾益肺，北沙参偏于补阴而补中，应用于肺胃阴虚证，以清养肺胃为佳。四味药寓行气于补气之中，使补而不滞，适用于因气滞湿阻的咳嗽患者兼脘腹胀满等脾胃不和之症。C4组合药物中的蝉蜕为频次分析中所得药物，故不再赘述；余主要以前胡、枳壳、紫菀为主的降气化痰止咳类药物以及有收敛之功的牡蛎、五味子。牡蛎咸寒，有平肝潜阳之功，对木火刑金、肝气犯肺引起的咳嗽效佳，其质重，又可敛气入下焦，防止咳嗽日久者耗伤肺气，佐以酸味药五味子敛肺止咳，二药均有沉降之性，为治久咳之要药。C5中的紫苏叶-佩兰药对与高频中药的关联规则分析中的支持度最高药对相呼应，加之茵陈、藿香也有清利湿热、芳香化湿的功效，寒热之气均可与湿邪相合而成寒湿或湿热之疾，亦可成寒热错杂证，四种药物中茵陈性寒，佩兰性平，藿香、紫苏叶均性温，体现了蔡蔚斌重视寒热并用、平调寒热的用药精髓。

通过因子分析可以看出，其与聚类分析有相似的结果，如F1的荆芥、防风与F5、F7是组成C1的大部分药物，F2的药物在C4中出现，F3和F9共同组成C5，F8与C2药物相同。两者可总结出蔡蔚斌在临证应用高频中药背后的组方思路，涵盖宣肺化痰、和解表里、行气祛湿、疏肝理气、寒热平调等多种治法。

综上所述，蔡蔚斌认为中医治疗咳嗽应辨病与辨证相结合，咳嗽病位在肺，一方面以疏风宣肺、敛肺降气为主，另一方面重视调脾胃和疏泄肝气，以祛湿化痰、行气解郁为主，重视病因治疗，同时在治疗过程中，注重平调寒热。

[参考文献]

[1] 戴思姣，张兵，黄乐，等. 胡学军治疗咳嗽经验[J]. 湖南中医杂志，2019，35(5)：18-19.
[2] 王佩云，邱帅辉，段亚姣，等. 基于数据挖掘总结曹奕治疗神经根型颈椎病用药经验[J]. 陕西中医药大学学报，2024，47(4)：72-77.
[3] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 咳嗽的诊断与治疗指南(草案)[J]. 中华结核和呼吸杂志，2005，28(11)：738-744.
[4] 孙增涛，师艺航，李小娟. 咳嗽中医诊疗专家共识意见(2021)[J]. 中医杂志，2021，62(16)：1465-1472.
[5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[M]. 2020年版. 北京：中国医药科技出版社，2020.
[6] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海：上海科学技术出版社，1999.
[7] 宋春玲，余松，周运海. 基于数据挖掘技术探讨中医药治疗咳嗽变异性哮喘经验[J]. 亚太传统医药，2024，20(8)：196-201.
[8] 高仙灵，红琳，贾红梅，等. 蝉蜕超微粉抗变态反应作用及初步机制研究[J]. 黑龙江畜牧兽医，2015(12)：22-25.
[9] YUAN J，LI X，FANG N，et al. Perilla leaf extract (PLE) attenuates COPD airway inflammation via the TLR4/Syk/PKC/NF-κB pathway in vivo and in vitro[J]. Frontiers in Pharmacology，2022，12：763624.
[10] CHOI J G，LEE H，HWANG Y H，et al. Eupatorium fortunei and its components increase antiviral immune responses against RNA viruses[Jl. Front Pharmacol，2017，8：511.

(责任编辑：钟志敏)