

张荣平 王兴红 程先睿 主编

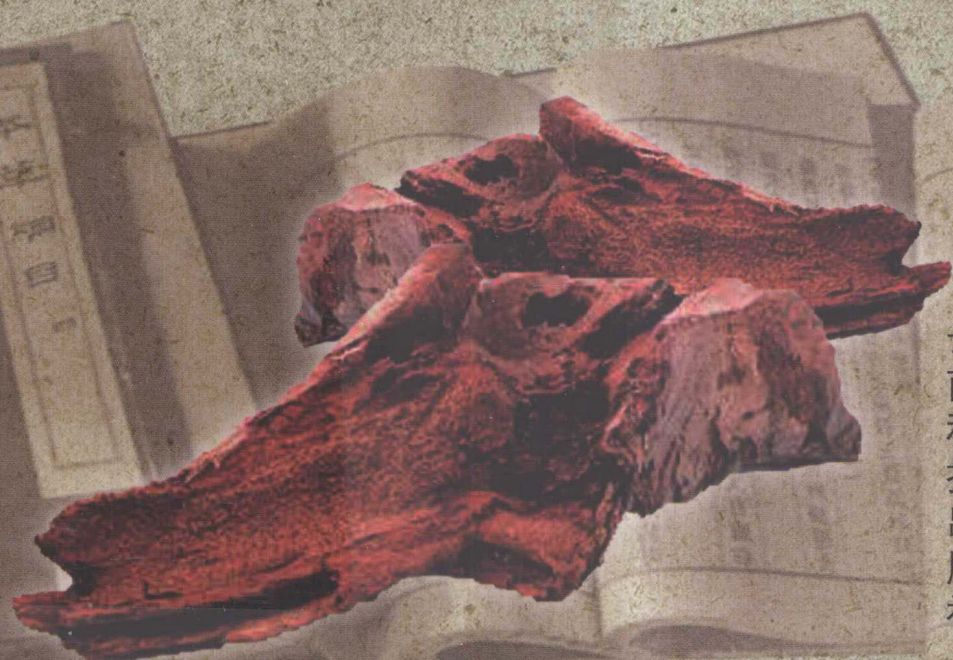
圣药 龙血竭

龙血竭为百合科剑叶龙血树的树脂，主要分布在我国云南及东南亚国家。

主要成份为龙血素^①，微有清香，味淡微涩。具有活血散瘀，定痛止血，敛疮生肌的功效。适用于跌打损伤，瘀血作痛，外伤出血等症。

龙血竭主要来源于龙舌兰科现合并到百合科（龙血树属或其它科属植物的树脂。目前龙血竭的临床应用越来越广泛，特别是在治疗冠心病、脑梗塞、上消化道出血和妇科血症等方面取得了显著疗效。研究发现龙血竭最具有特色的药理作用是具有活血止血双向调节药理作用。

云南出版集团公司
云南科技出版社



张荣平 王兴红 程先睿 主编

龙血竭

龙血竭为百合科剑叶龙血树的树脂，主要分布在我国云南及东南亚国家。
主要成份为龙血素 $\text{C}_{20}\text{H}_{32}\text{O}_4$ ，微有清香，味淡微涩。
具有活血散瘀，定痛止血，敛疮生肌的功效。
适用于跌打损伤，瘀血作痛，外伤出血等症。

龙血竭主要来源于龙舌兰科(现合并到百合科)龙血树属或其它科属植物的树脂。目前龙血竭的临床应用越来越广泛，特别是在治疗冠心病、脑梗塞、上消化道出血和妇科血症等方面取得了显著疗效。研究发现，龙血竭最具特色的药理作用是具有活血止血双向调节药理作用。

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

圣药——龙血竭 / 张荣平主编. —昆明: 云南科技出版社, 2012. 5

ISBN 978 - 7 - 5416 - 6064 - 1

I. ①圣… II. ①张… III. ①植物药 - 介绍 IV. ①R282. 71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 100973 号

责任编辑: 欧阳鹏

张 磊

封面设计: 王睿涛

责任校对: 叶水金

责任印制: 翟 苑

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明锦润印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 9.75 字数: 320 千字

2012 年 6 月第 1 版

2012 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3000

定价: 58.00 元

圣药——龙血竭

编委会名单

主 编：张荣平 王兴红 程先睿

副主编：李 雷 余晓玲 胡炜彦 刘 明 李爱民

编 委：（以姓氏笔画为序）

于浩飞 昆明医科大学

王兴红 云南大学

代解杰 中国医学科学院昆明生物研究所

刘 明 昆明市中医医院

李爱民 空军杭州疗养院

李 雷 昆明市中医医院

李 静 昆明医科大学

宋流东 昆明医科大学

余晓玲 昆明市中医医院

张荣平 昆明医科大学

张荣斌 南昌大学

张兰春 昆明医科大学

张颖君 中国科学院昆明植物研究所

郑永唐 中国科学院昆明动物研究所

周 斌 西双版纳雨林药业有限公司

罗志红 解放军昆明总医院

罗晓东 中国科学院昆明植物研究所

胡炜彦 昆明医科大学

姜 北 大理学院

赵 昱 大理学院

高秀丽 贵阳医学院

夏雪山 昆明理工大学

倪师今 云南省肿瘤医院

龚 敏 昆明医科大学

程先睿 江西余干县人民医院

魏丹霞 昆明市中医医院

前 言

对龙血竭的研究是基于它是传统名贵中药血竭的国产资源，而龙血竭显著的临床疗效和资源濒危更引起了我们对它的关注。龙血竭所替代的血竭（Sanguis Draconis），其基源来源于棕榈科植物麒麟竭（*Daemonorops draco* Bl.），有“活血之圣药”的美誉，始载于《唐本草》，是传统名贵中药，其资源匮乏，曾长期依赖进口。20 世纪 70 年代起，在云南孟连、沧源、勐腊等地发现能够提供血竭的相似野生植物资源剑叶龙血树，从而真正开始了国产血竭的生产和应用，国内药材名称为龙血竭（见国家部颁标准 WS3-082（Z-016）-99（Z））。

龙血竭（Dragon's blood）主要来源于龙舌兰科（现合并到百合科）龙血树属或其它科属植物的树脂。目前龙血竭的临床应用越来越广泛，特别是在治疗冠心病、脑梗塞、上消化道出血和妇科血症等方面取得了显著疗效。研究发现，龙血竭最具特色的药理作用是具有活血止血双向调节药理作用。

随着我国龙血竭临床应用的不断扩大，龙血竭需求量增加。野生龙血树资源遭到严重破坏而导致资源的匮乏、龙血竭有效成分的不确定、除活血化瘀外的其它药效学基础研究和机理研究不够、质量标准还有待进一步提高等工作，促使我们对龙血竭的研究现状进行了认真了解，并期待引起同行们的关注和共同研究。本书对龙血竭的基源、生药学、化学、药理药效学、药剂学、开发与应用、栽培学、植物学、分子生物学、生态学等做了详细的总结，希望该书能为对龙血竭从事研究的广大学者，提供一定的帮助及研究便利。

本书的编写工作得到了主编单位及编委的大力支持和帮助，也得到云南省科技创新强省计划（2010AE005）、国家基金项目（30760300）、云南省应用基础研究项目（2009M021）、云南省教育厅重点项目（09Z0030）等项目的支持。昆明医科大学在读本科生张兰春、李静等同学做了大量的资料收集和整理工作。由于编者水平有限，书中错误、不足之处在所难免，敬请广大专家及读者批评指正。

编 委

2012 年 6 月

目 录

第一章 龙血竭基源研究	(1)
第二章 龙血竭的生药学鉴别	(3)
第一节 原植物鉴定	(3)
第二节 性状鉴别	(3)
第三节 显微鉴定	(4)
第四节 理化性质	(5)
第三章 龙血树的种植和组织培养技术	(11)
第一节 龙血树的人工种植	(11)
第二节 龙血树的组织培养	(14)
第三节 组培过程中常见问题及解决方法	(16)
第四章 龙血竭的开发与应用	(20)
第一节 药理应用	(20)
第二节 临床应用	(21)
第三节 应用龙血竭胶囊研究治疗疾病	(34)
第四节 应用龙血竭粉研究治疗疾病	(35)
第五节 应用龙血竭酒精研究治疗除上述疾病外的其他疾病	(36)
第六节 龙血竭联合其他药物治疗疾病	(36)
第七节 龙血竭应用治疗除上述外其他疾病	(38)
第八节 关于龙血竭新药的开发及相关专利	(39)
第五章 龙血竭的植物学和生态学概况	(48)
第一节 龙血树属概况	(48)
第二节 剑叶龙血树	(49)
第三节 龙血树属其他植物	(51)
第四节 西双版纳建成我国第一个龙血树专类园	(54)
第六章 龙血竭相关的分子生物学研究	(56)
第一节 龙血树血竭生物合成相关基因分离与分析	(56)
第二节 剑叶龙血树的过氧化物酶活性与树脂产生关系初探	(57)

圣药——龙血竭

第三节 龙血树总 RNA 提取方法的研究	(57)
第四节 剑叶龙血树 cDNA 文库构建	(57)
第五节 龙血树钙依赖蛋白激酶基因的克隆和表达分析	(58)
第七章 龙血竭微生物学及免疫学研究	(59)
第一节 9568D 镰孢霉作用于死态龙血树形成血脂的研究	(59)
第二节 龙血竭与禾谷镰刀菌	(59)
第三节 龙血竭的抗真菌活性	(60)
第四节 剑叶龙血树树脂中的植物防卫素	(61)
第五节 剑叶龙血树中芪类化合物及其抗真菌活性的研究	(61)
第六节 两种工艺提取的龙血竭体外抗真菌活性比较	(62)
第七节 龙血树真菌群及其对血竭形成的影响	(62)
第八节 特异性真菌作用于龙血树材质形成血竭的研究	(63)
第九节 细菌、真菌共代谢转化龙血树木质形成黄酮类化合物	(63)
第十节 真菌对剑叶龙血树血竭形成的影响	(63)
第十一节 病原真菌鉴定	(64)
第八章 龙血竭药剂学	(67)
第一节 初生态微晶法制备纳米龙血竭微胶囊研究	(67)
第二节 HPLC 法测定纳米龙血竭胶囊中龙血素 A 的含量和包裹率	(67)
第三节 纳米龙血竭胶囊制备中的失真与保真	(68)
第四节 不同粒径龙血竭（国产血竭）粉末与制剂滴丸止血作用比较研究	(68)
第五节 国产血竭胶囊的溶出度考察	(69)
第六节 龙血竭-环糊精包合作用研究及其片剂的研制	(69)
第七节 龙血竭超微粉滴丸的制备工艺	(70)
第八节 龙血竭分散片的制备工艺研究	(70)
第九节 龙血竭固体分散体的制备及其溶出效果的研究	(71)
第十节 龙血竭黄酮滴丸处方设计	(73)
第十一节 龙血竭结肠定位给药制剂	(75)
第十二节 稳定性研究	(75)
第十三节 血竭的药效学研究	(75)
第十四节 龙血竭的其他制剂研究	(75)
第九章 龙血竭药理药效研究	(86)
第一节 对血液流变学的双向调节作用及对心脑血管的影响	(86)

第二节 抗炎镇痛作用及促进表皮修复作用	(89)
第三节 抗菌作用	(90)
第四节 抗肿瘤作用	(91)
第五节 降血脂和降血糖	(91)
第六节 对抗雌激素	(92)
第七节 毒理实验	(92)
第八节 改善机体免疫功能	(93)
第九节 其他作用	(93)
第十章 龙血竭化学成分研究概况	(98)
第一节 黄酮类化合物	(98)
第二节 苷类化合物	(100)
第三节 甾醇类化合物	(102)
第四节 萜类化合物	(102)
第五节 酚类化合物	(102)
第六节 生物碱类	(103)
第七节 多糖类成分	(103)
第八节 挥发油及其他成分	(103)
第九节 部分化合物的结构式	(104)
第十一章 龙血竭药物分析	(124)
第一节 龙血竭含量测定方法	(124)
第二节 指纹图谱	(131)
第三节 龙血竭分散片的质量标准	(142)
第四节 其 他	(143)

第一章 龙血竭基源研究

血竭 (Sanguis Draconis), 又名麒麟竭, 始载于《唐本草》, 为中医常用的活血散瘀和止血药。我国现行使用的血竭 (Sanguis Draconis) 基源为棕榈科植物麒麟血竭 (*Daemonorops draco* Blume) 及同属他种植物果实及树干中渗出的树脂或柬埔寨龙血树 (*Dracaena cambodiana* Pierre) 的含脂木材经提取得到的树脂类药材^[1], 是一种传统的名贵中药。血竭性味甘、温、咸、平, 归心、肝经, 有活血化瘀、消肿止痛、止血补血的功效, 主要用于外伤出血、溃疡不敛、跌打损伤、淤滞等症, 有“活血之圣药”的美誉 (明·李时珍《本草纲目》卷 34)^[2]。2005 版中国药典收载品种, 为棕榈科黄藤属藤本植物麒麟竭 (*Daemonorops draco* Bl.) 果实中渗出的树脂。麒麟竭分布于印度尼西亚的加里曼丹和苏门答腊, 印度, 印尼, 马来西亚等地^[3]。我国用来代替进口血竭的药用资源, 按《中国植物志》14 卷的订正, 其基原植物为百合科龙血树属植物剑叶龙血树 *Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S. C. Chen., 分布于我国云南南部和广西南部^[3]。

血竭药材的植物来源不是单一的植物种类, 而是来源于植物分类上不同科属的 10 多种植物, 主要有棕榈科 (Palmae)、龙舌兰科 (Agavaceae)、豆科 (Legumiosae) 及大戟科 (Euphorbiaceae) 4 科 18 种不同的植物类型, 但主要的商品血竭是属于棕榈科 (Palmae) 黄藤属 (*Daemonorops*) 植物的果实树脂, 一般称为印尼血竭或马来西亚血竭, 以及来源于龙舌兰科 (Agavaceae) 龙血树属 (*Dracaena*) 的非洲血竭^[4]。我国宋代以前所用的血竭以龙舌兰科 (Agavaceae) 龙血树属 (*Dracaena*) 植物的树脂为主, 所以我国传统的中药血竭, 应是取自非洲龙血树的树脂; 而明、清以来, 东南亚盛产的棕榈科 (Palmae) 黄藤属 (*Daemonorops*) 植物果实的树脂逐渐替代来源日渐枯竭的以龙血树属植物为原料的西域血竭, 直至 20 世纪 90 年代以前, 我国商品血竭的主要来源均为进口的“苏门答腊血竭” (Sumatra Dragon's Blood), 如著名的“手牌”和“皇冠牌”血竭等, 其基原为棕榈科黄藤属植物麒麟竭果实产生的树脂。为改变血竭依靠进口的状况, 自 20 世纪 70 年代起, 我国著名植物学家蔡希陶先生在云南和广西进行了血竭药源的勘察, 在云南孟连、沧源、勐腊等县首次发现了能够提供血竭的植物资源百合科龙血树属剑叶龙血树 (*Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S. C. Chen) 的含脂木质部提取的树脂。经过临床证实, 其疗效与进口血竭基本一致, 于 1974 年载入《云南省药品标准》后才真正开始了国产血竭的生产和应用^[4]。之后, 在广西也发现了丰富的剑叶龙血树资源, 并经广西药材公司等单位联合开发为中药一类新药, 1990 年以“广西血竭”之药材名称获卫生部批准生产, 品名定为“龙血竭”并载入国家药品监督管理局标准 [WS3-082 (Z-016)-99 (Z)], 云南血竭与广西血竭的植物基原是一致的, 都是剑叶龙血树^[4]。近年来, 经植物和药物工作者的共同努力, 发现产于我国海南的与剑叶龙血树亲缘关系较近的同属植物海南龙血树 (又名小花龙血树) (*D. cambodiana* Pierre ex Gagnep, 也称为柬埔寨龙血树) 所产的树脂与进口血竭在药理和临床疗效上基本一致, 海南省卫生厅也将地产血竭收载入地方标准。至此, 国产血竭才代替进口血竭在各地广泛使用, 结束了中药血竭完全依靠进口的历史^[4]。其他地区用作血竭资源替代品的品种如表 1-1^[5,6]。

表 1-1

国外其他地区用作血竭资源替代品的品种

植物名称 name	科名 family	产地 distribution
索科特拉龙血树 <i>Dracaena cinnabari</i> Balf. f.	百合科 (Liliaceae)	阿拉伯半岛、南也门
龙血树 <i>D. draco</i> L.	百合科	西非、印度
<i>D. loureiri</i>	百合科	泰国
阿拉伯龙血树 <i>D. schizantha</i>	百合科	西亚
小黄藤 <i>D. micracanthus</i>	棕榈科 (Palmae)	马来西亚
摩特勒黄藤 <i>D. motleyi</i>	棕榈科	印度尼西亚
马来黄藤 <i>D. propinquus</i>	棕榈科	马来西亚、印度
红果黄藤 <i>D. ruber</i> Martius	棕榈科	印度尼西亚
龙血黄藤 <i>D. didymophyllus</i> Becc.	棕榈科	马来西亚
含脂黄藤 <i>D. draconellus</i> Becc.	棕榈科	印度尼西亚
<i>D. mattanensis</i> Becc.	棕榈科	印度尼西亚
<i>Calamus rotang</i> L.	棕榈科	印度、越南、斯里兰卡及美洲
拟龙血巴豆 <i>Croton draconoides</i>	大戟科 (Euphorbiaceae)	秘鲁、巴西
<i>C. echinocarpus</i>	大戟科	阿根廷
<i>C. erythrochilus</i>	大戟科	秘鲁
<i>C. gossypifolius</i>	大戟科	美洲
木槿叶巴豆 <i>C. hibiscifolius</i>	大戟科	墨西哥、委内瑞拉
<i>C. lechleri</i>	大戟科	秘鲁
<i>C. salutaris</i>	大戟科	巴拉圭
流脂巴豆 <i>C. sanguifluis</i>	大戟科	巴拉圭
<i>C. urucuran</i>	大戟科	巴拉圭
<i>C. xalapensis</i>	大戟科	危地马拉、墨西哥
龙血紫檀 <i>Pterocarpus draco</i> L.	豆科 (Leguminsa)	南美洲、非洲、葡萄牙
<i>P. marsupium</i> Roxb.	豆科	印度、葡萄牙、瑞士及美洲
<i>P. erinaceus</i> Poiret	豆科	非洲

参 考 文 献

- 1 夏鹏飞, 丁里玉. 血竭的研究进展. 河北中医药学报, 2006, 1 (21): 40~42
- 2 李枫, 张蓓蕾. 活血圣药——血竭研究综述 [J]. 上海医药, 1998, 119 (8): 33
- 3 郑宵蓓, 陈科力. 麒麟血竭的研究概况. 亚太传统医药, 2007 (2): 35~38
- 4 王兰珍, 王继永, 张燕, 等. 血竭植物资源开发利用现状. 时珍国医国药, 2007, 18 (4): 1017~1019
- 5 郑庆安, 张颖君, 杨崇仁. 著名民间药物血竭的起源与传播. 云南植物研究 (增刊). 2003: 102~107
- 6 谢宗万. 血竭基源的本草考证. 中药材. 1989 (7): 40~44

第二章 龙血竭的生药学鉴别

第一节 原植物鉴定

1.1 形态特征

剑叶龙血树乔木状，高5~15m，树皮灰白色，光滑，老干皮部灰褐色，片状剥落；幼枝有环状叶痕。叶聚生茎、分枝或小枝顶端，互相套叠，剑形，薄革质，长50~100cm，宽2~5cm，向基部略变窄而后扩大，包茎，无柄，基部和茎、枝顶端带红色。圆锥花序长40cm以上，花序轴密生乳突状短柔毛，幼嫩时更甚；花两性，每2~5朵簇生，乳白色；花梗长3~6mm；花被片长6~8mm，基部约1/4~1/5合生；花丝扁平，近线形，宽约0.6mm，上部有红棕色疣点，花药长约1.2mm；子房3室，花柱细、长丝状，柱头头状，3裂。浆果近球形，直径约8~12mm，橘黄色，具1~3枚种子。

1.2 特性^[1]

剑叶龙血树适生于干热气候和石灰岩石隙生境，为强耐旱、强阳性、喜钙树种。在我国呈间断分布于北热带，形成远隔而狭窄的两个小区，分别是云南南部（孟连、普洱、镇康）和广西南部（窑头圩）。区内年平均温19~22℃，最热月平均温25~28℃以上，极端最高温达41℃左右，最冷月平均温11~14℃，极端最低温2~3℃，而桂西南低平地方偶在大寒潮南侵，并经强辐射降温，可出现零度以下的短暂寒潮，由于逆温现象，坡地上却较温暖而无霜；广西产区虽位于东部偏湿性热带范围，但处在十万大山背风面，局部气候与滇西南相似，同属于偏干性类型，年降水量1100~1500mm，冬春为旱季，长达6~7个月。剑叶龙血树生长在石灰岩峰林、孤峰上部，地形开阔，光照充足，不耐庇阴。土壤为石灰岩土，中性至微碱性反应。所在坡位几尽是裸露的岩石，土壤散存于岩缝石隙间，蓄水能力弱，雨水绝大部分以地表运流或沿岩缝渗漏而消失，旱害威胁严重。而它却能在严酷的环境生长，组成以它为标志种的刺灌丛，以伞状树形突出于群落之上为特色。主要伴生种有华南云实 *Caesalpinia nuga* (L.) Ait.，南蛇筋藤 *Acacia pinnata* (L.) Willd.、清香木 *Pistacia weinmannifolia* Poiss. ex Franch.、雀梅藤 *Sageretia thea* (Osbeck) Johnst. 等，云南产区间有小片纯林。花期3月，果熟期7~8月。

第二节 性状鉴别

龙血竭药材呈不规则块片或者粉末。表面红棕色、黑棕色或紫黑色，有光泽，断面有空隙。有的浮游少量红棕色粉末，质脆，研粉为暗红色。气微，味淡，微涩，嚼有黏牙感并有炭粒感^[2]，且水试龙血竭会软化，水溶液不变色；火试，色黑而光亮^[3]。国产血竭样品在酒精灯上燃烧有一种很浓的香味，在酒精灯上烘烤至样品熔融，国产血竭渗入纸内，渗透面呈暗红色^[4]。

第三节 显微鉴定

3.1 原材料显微特征

3.1.1 剑叶龙血树含脂木质部横截面

横切面中薄壁细胞排列紧密，细胞壁不均匀增厚，其中散在多树周木型维管束，维管束为椭圆形或圆形，呈径向排列，木质部导管和纤维因充满树脂而呈棕黄至棕红色，韧皮部薄壁，细胞小，壁稍厚，且木质部有树脂团块及少量草酸钙晶针^[5]（图2-1）。

3.1.2 剑叶龙血树粉末及解离图

薄壁组织碎片多，细胞呈类方形或类三角形，部分细胞呈链珠状，壁孔可见。导管以孔纹居多。纹孔色黄并斜向排列，直径为21~56 μm ，以缘纹孔导管偶见直径为20~50 μm ，网纹导管多见，罗纹导管偶见。木化，棕色至棕红色的木纤维和导管常呈束或单个存在。木纤维细长，壁木化，稍厚^[5]。纤维众多呈束或单一，色棕黄部分细胞壁具横隔，石细胞少见，多单一，另行或半月形孔沟明显，直径约35 μm 。草酸钙针晶多见，常分散或成束，长约50~90 μm 。不规则棕色树脂团块多见，无淀粉粒^[5,6]（图2-2）。

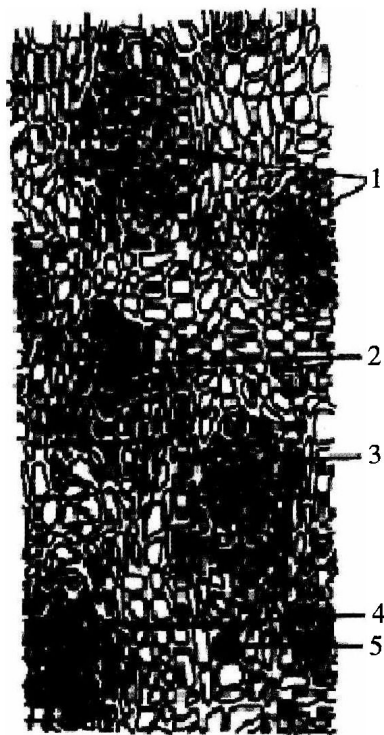


图2-1 剑叶龙血树含脂木质部横截面
1. 含脂质的纤维和导管 2. 韧皮部
3. 树脂团块 4. 薄壁细胞 5. 草酸钙结晶

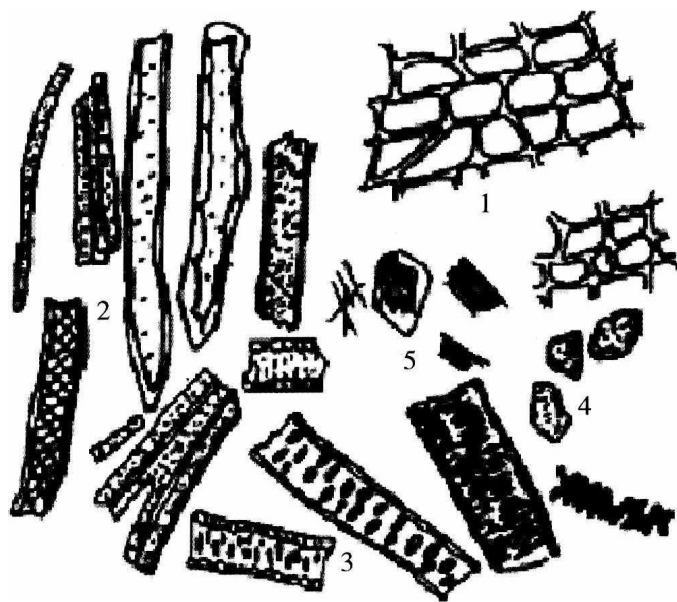


图2-2 剑叶龙血树粉末及解离图
1. 薄壁组织碎片 2. 纤维 3. 导管
4. 棕色树脂团块 5. 草酸钙结晶（束）

3.2 国产广西、云南血竭的特征

国产广西、云南血竭商品，有底色红棕色，有大量白色团块，多由小的团状物聚集而成，红色的半透明块状物偶见，其上镶有白色球形物，并可见后者脱落后留下大小不等的圆孔^[7]。

第四节 理化性质

取剑叶龙血树粉末 5g，加石油醚 20ml，振摇 10min，滤过，取滤液置水浴中蒸干加香草醛液 10 滴，振荡，显紫红色^[5]。若用该品 5g，加乙醚 20ml，密塞振摇 10min，滤过取滤液加氨试液 5 滴，振摇，下层显紫红色，再滴加盐酸 3 滴则紫红色转变为橙黄色。若取该品粉末置于白纸上，火试：用火隔纸烤融化但无扩散油迹，对光照呈淡紫红色，以火燃烧会发生特殊香气。若取该品粉末 1g 加乙醚 20ml 密塞振摇滤液浓缩 3ml，取该 3ml 的浓缩液 1ml，加乙醇及水放置 1h 后产生白色沉淀，若去该浓缩液 2ml，加无水乙醇 5ml 放置 1h 不发生白色沉淀^[6]。水试：取龙血竭粉末，置具塞试管加水，振摇，则不溶于水，水液无色^[2]。醇溶法：国产血竭应全部溶解^[7]，取国产血竭样品用 95% 乙醇热溶，其溶液呈透明暗红色。再滴加浓盐酸 10 滴，加入蒸馏水 10~15 滴，此时有棕黄色树脂析出^[4]。

4.1 薄层色谱鉴别

4.1.1 血竭、龙血竭和伪血竭的薄层色谱^[2]

分别称取血竭、龙血竭、伪血竭样品粉末 0.1g，加乙醚 10ml，振摇，滤过，滤液编号，作为供试品溶液。再取血竭素高氯酸盐对照品 2mg，加甲醇溶液 4ml 使溶解，溶液作为对照品溶液。吸取上述溶液各 10 μ l，分别点于同一硅胶 G 薄层板上，以氯仿-甲醇 (30:1) 为展开剂，展开。龙血竭对比真品血竭和伪血竭来说没有斑点 (图 2-3)。

4.1.2 血竭与龙血竭及伪品的薄层色谱鉴别^[3]

取伪品血竭粉末 0.1g，加乙醚 10ml，滤过，滤液作为样品溶液。取血竭及龙血竭对照药材，按同法制成对照药材溶液。另取血竭素高氯酸盐对照品加乙醚制成每 1ml 含 1mg 的溶液作为对照品溶液。用氯仿-甲醇 (19:1) 为展开剂在同一硅胶 G 薄层板上展开。结果日光下 (图 2-4)，龙血竭不显斑点，365nm 紫外灯光下 (图 2-5)，龙血竭显 2 个蓝色斑点。

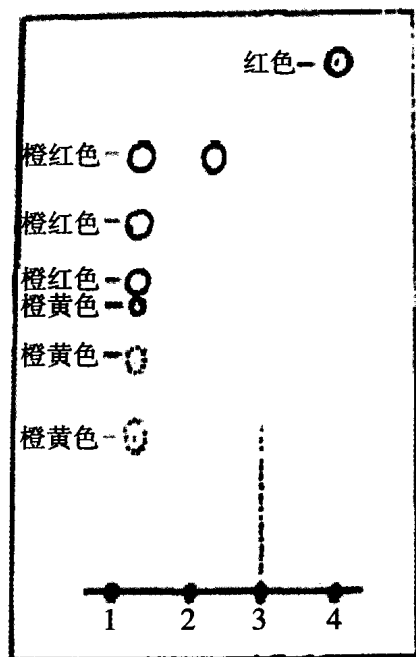


图2-3 血竭TLC图谱

1. 血竭供试品液；2. 血竭素高氯酸盐对照品液；3. 龙血竭供试品液；4. 伪血竭供试品液

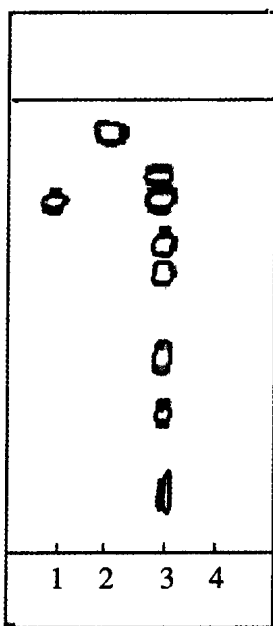


图2-4 日光下薄层色谱图

1. 血竭素高氯酸盐；2. 伪品血竭；3. 血竭；4. 龙血竭

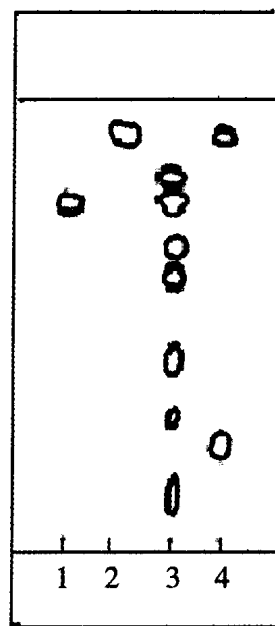


图2-5 紫外光灯下薄层色谱图

1. 血竭素高氯酸盐；2. 伪品血竭；3. 血竭；4. 龙血竭

圣药——龙血竭

4.1.3 麒麟竭、剑叶龙血竭和柬埔寨龙血竭的薄层色谱鉴别^[8]

分取样品 0.5g，加石油醚 15ml 振摇，滤过，滤液挥干残渣加乙酸乙酯溶解为供试液。将供试液点于硅胶 H 薄层板上，以石油醚 - 乙酸乙酯 (5 : 1) 展开后，喷以 6% 香草醛乙醇溶液与硫酸混合液 (18 : 1) 后烘干。剑叶龙血树呈现 7 个斑点，柬埔寨龙血树呈现 2 个斑点 (图 2-6)。

4.1.4 剑叶龙血竭生药鉴别时的薄层层析^[5]

其使用剑叶龙血树提取物 5g 加石油醚 30ml 振摇，滤过，滤液挥干，残渣加乙酸乙酯溶解为供试液。另取广西血竭粉末 5g 按供试品溶液制备方法制备，作为对照品。点样于硅胶板上，并用石油醚 (30 ~ 60℃) - 醋酸乙酯 (5 : 1) 为展开剂展开。在紫外灯 (356nm) 下观察后，喷香草乙醛与硫酸混合液 (18 : 1)，显色烘干后在可见光下观察 (图 2-7)。

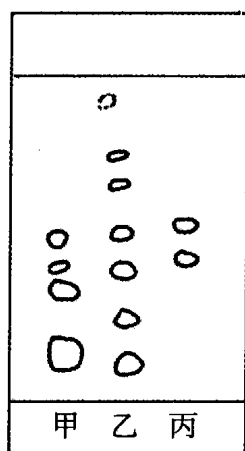


图2-6 薄层层析图

甲：麒麟竭；乙：剑叶龙血树；
丙：柬埔寨龙血竭

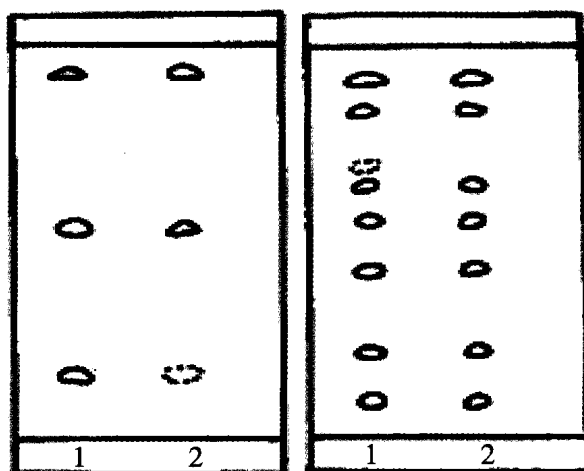


图2-7 薄层层析图

1. 剑叶龙血树提取物；2. 广西龙血树提取物

4.1.5 剑叶龙血树含树脂木材中脂溶性成分的薄层色谱分析^[9]

取本品粉末 1g，加石油醚 (30 ~ 60℃) - 氯仿 (1 : 1) 30ml，密塞，放置，加振摇，滤过，滤液浓缩至 1ml，作为供试溶液将供试液点于薄层板上，用石油醚 - 醋酸乙酯展开剂展开。先置于紫外灯 (245nm) 下观察，再喷以香草醛乙醇与硫酸混合液，色谱中显 10 ~ 11 个斑点 (图 2-8)。

4.1.6 剑叶龙血树及其加工品 (国产血竭) 进行生药学鉴定时的薄层层析^[6]

取龙血竭粉末 0.1g，加乙醚 10ml 振摇后滤液做供试液。另取国产血竭对照品粉末 0.1g，按供试品制备方法制备，在薄层板上点样，并用氯仿 - 甲醇展开，置紫外灯 (365nm) 下观察，供试品对照品在相应位置上，有 3 个相同颜色的明显斑点 (图 2-9)。

4.1.7 进口血竭与国产血竭进行鉴别^[10]

其中进行薄层色谱分析，分别取样品与对照品各 0.1g，加乙醚后滤过，使用滤液点于硅胶板上，并以氯仿 - 甲醇展开。血竭 (丹阳市医药公司)、AA 牌血竭、云南血竭、广西血竭对照品在可见光下看不到斑点，而在 365nm 紫外灯观察，于相同位置上可见颜色相同的两个斑点分别为淡黄绿色、亮蓝色荧光斑点 (图 2-10)。

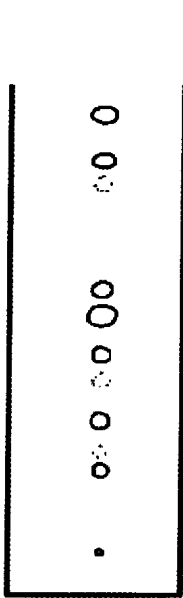


图2-8

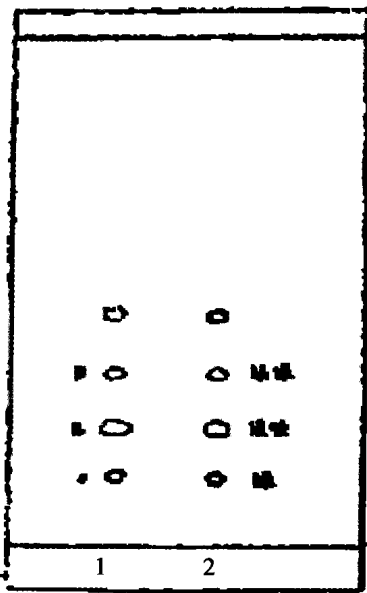


图2-9

1. 对照品（云南个旧药厂血竭）；
2. 检品（剑叶龙血树乙醇提取物）

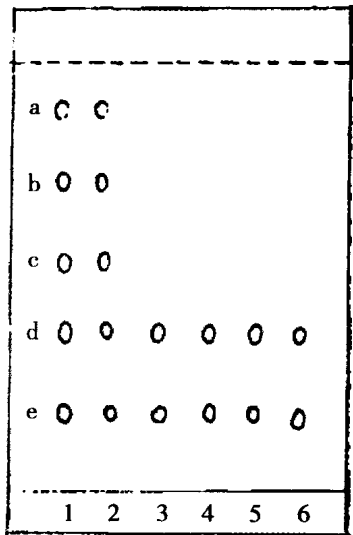


图2-10 进口血竭与国产血竭薄层色谱图

1. 血竭对照品；2. 血竭（镇江市医药店）；
3. 广西血竭对照品；4. AA牌血竭；5. 云南血竭；6. 血竭（丹阳市医药公司）

4.1.8 龙血竭、血竭及伪品的鉴别^[11]

以血竭和龙血竭作为对照，对4种不同批次的龙血竭进行薄层色谱分析，结果见表2-1。按文中所述的 TLC 实验方法进行实验，并对在紫外光灯（365nm）下与龙血竭对照药材在相同位置，显相同亮蓝色荧光的斑点进行光谱扫描，结果二者均在 286nm 下有最大吸收，可以说明样品中含有与龙血竭对照药材相同的成分，即样品中掺有龙血竭，血竭对照药材无此斑点，故可鉴别区分血竭与龙血竭（表2-1）。

薄 层 色 谱 实 验 结 果				
薄层色谱结果	样 1	样 2	样 3	样 4
溶剂前沿桃红色斑点	有	无	无	有
日光下与血竭对照药材的斑点	不相同	相同	相同	相同
紫外光灯（365nm）下与龙血竭对照药材的斑点	相同	不相同	相同	不相同
松香	未检出	未检出	未检出	检出
结果	疑为龙血竭加色素	正品	疑为血竭掺有龙血竭	疑为血竭掺有松香、色素

4.1.9 国产血竭进行薄层色谱分析^[7]

国产血竭在可见光下看不到斑点，而在 365nm 紫外灯下观察，可见淡黄绿色、亮蓝色两个荧光斑点。

4.1.10 两种“束龙牌”国产龙血竭的真伪鉴别^[12]

进行薄层色谱分析，正品“束龙牌”血竭含黄酮、黄烷、二氢查耳酮和芪类等化合物，薄层色谱上具有明显斑点，而伪品在与对照品色谱相应位置上却无荧光斑点，故伪品不含黄酮、黄烷、二氢查耳酮和芪类等化合物。

4.1.11 六种血竭样品的荧光色谱鉴别^[4]

为了对非洲一号、二号血竭，南也门的一号、二号血竭样品（均系龙血树属植物所产的树脂）及“皇冠牌”血竭（系黄藤属）进行薄层层析。将6样品分别用乙醚：甲醇（1：1）溶解，用硅胶G薄层，用乙酸乙酯：氯仿（4：6）50ml加冰醋酸50滴为展开剂。国产样品有顺序为蓝紫、浅蓝、浅褐、浅黄色（2个），黄绿色等6个荧光点。南也门在国产样品的荧光点上相应位置有蓝紫、翠绿、浅褐色（3个）及黄绿色6个点（图2-11）。

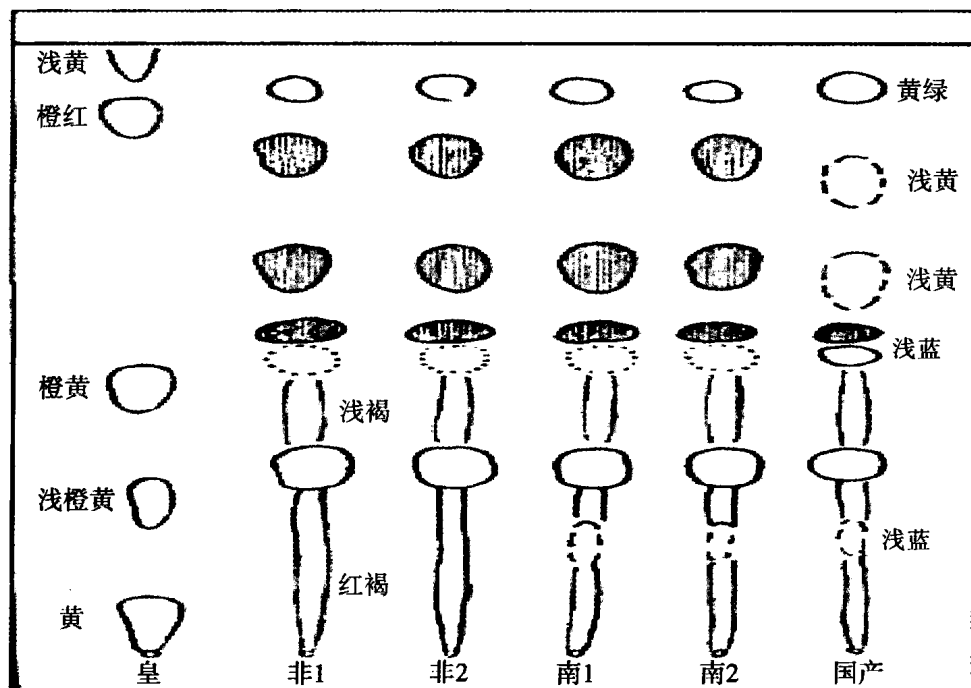


图2-11 6种血竭样品的荧光色谱

4.2 紫外吸收

4.2.1 剑叶龙血竭粉末的紫外吸收鉴定^[5]

为了对剑叶龙血竭粉末进行紫外吸收鉴定，将200mg其粉末加乙醇溶解后稀释，之后用其滤液用紫外分光光度法进行检测，在285.4nm波长处有最大吸收，其吸收度为0.469。

4.2.2 剑叶龙血树的醇浸出物的紫外光谱定性分析^[9]

同样，为了对剑叶龙血树的醇浸出物做紫外光谱定性分析，将浸出物用乙醇稀释后取滤液，置紫外分光光度计进行紫外吸收光谱扫描，在波长 $284 \pm 2\text{nm}$ 处有吸收（图2-12）。

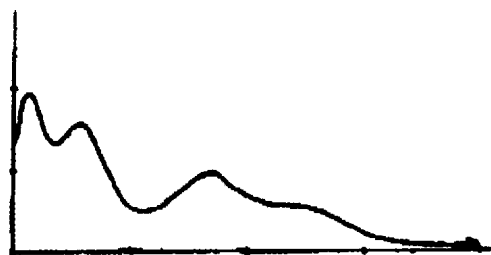


图2-12 剑叶龙血树含树脂木材醇浸出物的紫外吸收光谱

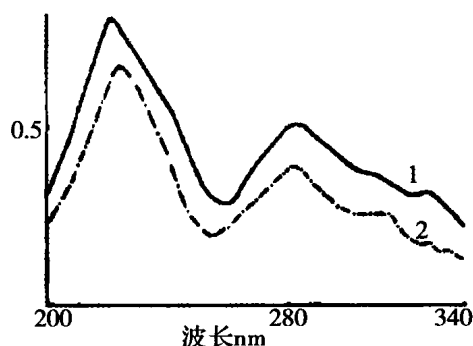


图2-13 紫外吸收曲线

1. 乙醇提取物；2. 乙醚提取物

4.2.3 剑叶龙血树的乙醇提取物的紫外吸收测定^[1]

通过对剑叶龙血树的乙醇提取物进行紫外吸收测定，结果在 $284 \pm 2\text{nm}$ 处有最大吸收。若用乙醚提取物， $283 \pm 2\text{nm}$ 处有最大吸收（图 2-13）。

4.2.4 麒麟竭、剑叶龙血树、柬埔寨龙血树的紫外吸收测定^[8]

通过对麒麟竭、剑叶龙血树、柬埔寨龙血树都进行紫外吸收测定，在 $240 \sim 400\text{nm}$ 范围内扫描，其零阶导数吸收曲线。麒麟竭在 270nm 处有一吸收峰，剑叶龙血树在 284nm 有最大吸收， 258nm 有最小吸收，柬埔寨龙血树在 282nm 有最大吸收， 254nm 有最小吸收。其一阶导数吸收曲线三者有区别（图 2-14）。

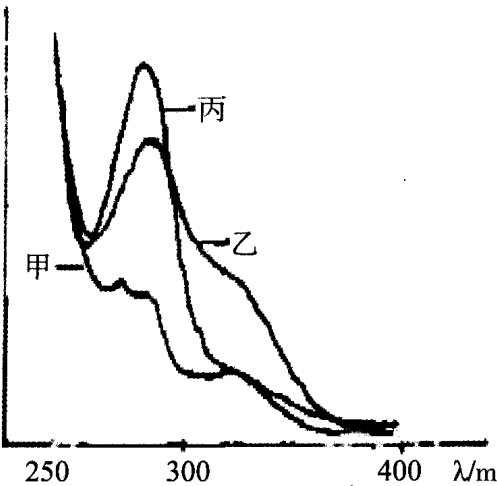


图2-14 零阶紫外吸收光谱

甲：麒麟竭；乙：剑叶龙血树；
丙：柬埔寨龙血树

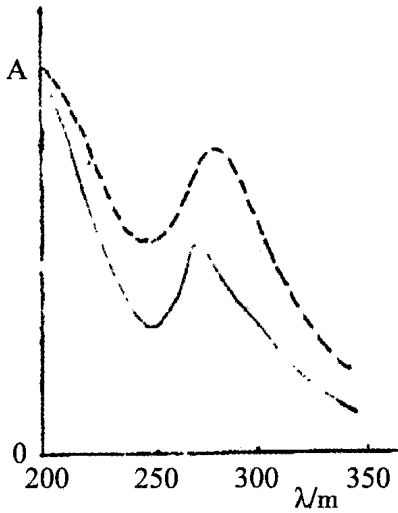


图2-15 紫外吸收光谱图

第一节：为血竭对照品、血竭（镇江市医药站）
第二节：为广西血竭对照品、AA牌血竭、云南血竭（丹阳市医药公司）

4.2.5 不同血竭样品的紫外吸收光谱测定^[10]。

通过对不同血竭样品的紫外吸收光谱进行测定，血竭样品和血竭对照品在 271nm 处有最大吸收峰，血竭（丹阳市医药公司）、AA 牌血竭、云南血竭和广西血竭对照品在 284nm 波长处有最大吸收峰（图 2-15）。

4.2.6 国产血竭的紫外吸收光谱测定^[7]

国产血竭在 284nm 波长处有最大吸收。

4.2.7 血竭、龙血竭和其伪品的紫外吸收光谱测定

通过对血竭、龙血竭和其伪品的紫外吸收光谱在 $200 \sim 400\text{nm}$ 波长范围内进行光谱扫描，结果说明龙血竭在 206nm 处有最大吸收（图 2-16，表 2-2）。

表 2-2 紫 外 光 谱 鉴 别 结 果 比 较

品名	不同波长结果		
	320nm	270nm	206nm
血竭	+	+	+
龙血竭	-	-	+
伪品血竭	-	-	-

+ 表示有最大吸收，- 表示无最大吸收。