

中国三七大全

SANQI YAOLI XUE

三七药理学

徐天瑞 夏雪山 主编



科学出版社

中国三七大全

三七药理学

徐天瑞 夏雪山 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

三七是五加科人参属多年生草本植物,是我国传统医药中活血化瘀、消肿止痛的首选药。随着三七活性成分及药理学研究的深入,三七在心血管系统疾病中的作用机制进一步明确,三七对神经系统、消化系统和免疫系统的影响也进一步凸显。同时,研究还发现三七具有抗肿瘤,抗衰老,影响糖、脂代谢等多重药理功效。本书从三七的研究概况和化学成分简述、三七对血液和造血系统的作用、三七对心血管的作用、三七对脑血管的作用、三七对消化系统的作用、三七对代谢的影响、三七的其他作用、三七的副作用多个方面对三七的药理作用进行了系统的总结。

本书将为中西医科研工作者、中西医临床医生、药品加工生产企业及大专相关专业学生提供三七药理方面的参考。

图书在版编目(CIP)数据

三七药理学/徐天瑞,夏雪山主编. —北京:科学出版社,2016.11
(中国三七大全)

ISBN 978-7-03-050625-2

I. ①三… II. ①徐… ②夏… III. ①三七—药理学 IV. ①R282.71

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第272729号

责任编辑:张 析 / 责任校对:李 影
责任印制:张 伟 / 封面设计:东方人华

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京九州迅驰传媒文化有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年11月第 一 版 开本:720×1000 B5

2017年1月第二次印刷 印张:19 插页:2

字数:360 000

定价:98.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《中国三七大全》丛书编委会名单

主任委员 龙 江

副主任委员 蓝 峰 陈纪军 王峥涛 兰 磊 崔秀明

编 委 王承潇 冯光泉 何月秋 刘迪秋 曲 媛 陆 地

杨 野 杨晓艳 金 航 饶高雄 夏雪山 胡旭佳

张荣平 张金渝 徐天瑞 高明菊 董 丽 熊 吟

总 主 编 崔秀明 蓝 峰

各分册主编

《三七栽培学》主编 崔秀明 杨 野 董 丽

《三七植物保护学》主编 冯光泉 何月秋 刘迪秋

《三七资源与育种学》主编 金 航 张金渝

《三七植物化学》主编 陈纪军 曲 媛 杨晓艳

《三七药理学》主编 徐天瑞 夏雪山

《三七质量分析与控制》主编 胡旭佳 崔秀明 熊 吟

《三七临床研究》主编 张荣平 陆 地 陈纪军

《三七产品加工》主编 饶高雄 王承潇 高明菊

《三七药理学》编委会名单

主 编 徐天瑞 夏雪山

副主编 杨 洋 刘 莹 安 输 郭晓汐 郝 倩

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 珍 昆明理工大学

李珊珊 昆明理工大学

张立婧 昆明理工大学

张新宇 昆明理工大学

陈璐瑶 昆明理工大学

孟雅婧 昆明理工大学

徐胜亚 昆明理工大学

曾 红 昆明理工大学

虞娇娇 昆明理工大学



序

三七是五加科人参属植物，是我国名贵中药材，在我国中医药行业中有重要影响，是仅次于人参的中药材大品种，也是复方丹参滴丸、云南白药、血塞通、片仔癀等我国中成药大品种的主要原料。三七是我国第一批通过国家 GAP 认证的中药材品种之一。仅产于中国，其中云南、广西是三七主产地，云南占全国种植面积和产量的 98% 左右。三七及三七总皂苷广泛应用于预防和治疗心脑血管疾病。目前，我国使用三七作为产品原料的中药企业有 1500 余家，以三七为原料的中成药制剂有 400 多种，含有三七的中成药制剂批文 3000 多个，其中国家基本药物和中药保护品种目录中有 10 种，相关产品销售收入达 500 多亿元。

近 10 年来，国家和云南省持续对三七产业发展给予大力扶持，先后投入近亿元资金，支持三七科技创新和产业发展，制定了《地理标志产品——文山三七》国家标准，建立了云南省三七产业发展技术创新战略联盟和云南省三七标准化技术创新战略联盟；文山州在 1997 年就成立了三七管理局及三七研究院；建立了文山三七产业园区和三七国际交易市场；扶持发展了一批三七企业；中国科学院昆明植物研究所，云南农业大学、昆明理工大学、云南中医学院及国内外高校和科研单位从三七生产到不同环节对三七进行了研究，以科技创新带动了整个三七产业的

快速发展。三七种植面积从 2010 年的不到 8.5 万亩发展到 2015 年的 70 万亩，产量从 450 万千克增加到 4500 万千克；三七主产地云南文山三七产值从 2010 年的 50 亿元增长到 2015 年的 159 亿元，成为我国发展最迅速的中药材品种。

云南省人民政府 2015 年提出通过 5~10 年的发展，要把三七产业打造成为 1000 亿产值的中药材大品种。正是在这样的背景下，昆明理工大学崔秀明研究员、昆明圣火制药集团蓝峰总裁邀请一批专家学者，将近 20 年三七各个领域的研究成果，整理、编写出版《中国三七大全》共 8 部专著，为三七产业的发展提供了依据。希望该系列专著的出版，能为实现三七产业发展目标，推动三七在更大范围的应用、促进三七产业升级发挥重要作用。

朱有勇

中国工程院院士

云南省科学技术协会主席

2016 年 3 月于昆明



丛书序

三七是我国中药材大品种，也是云南省优势特色品种，在云药产业中具有举足轻重的地位。最近几年，在各级政府有关部门的大力支持下，三七产业取得了快速发展，成为国内外相关领域学者关注的研究品种，每年发表的论文近 500 篇。越来越多的患者认识到了三七独特的功效，使用三七的人群也越来越多。三七的社会需求量从 20 世纪 90 年代的 120 万千克增加到目前的 1000 万千克左右；三七的种植面积也发展到几十万亩的规模；从三七中提取三七总皂苷产品血塞通（血栓通）的销售已经超过百亿元大关。三七取得的成效得到了国家和云南省政府的高度重视，云南省提出了要把三七产业打造成为 1000 亿元产业的发展目标。

2015 年，我国科学家，中国中医科学院屠呦呦研究员获得诺贝尔生理学或医学奖；国务院批准了《中医药法》草案征求意见稿；中医药发展战略上升为国家发展战略。这一系列里程碑式的事件给我国中医药产业带来了历史上发展的春天。三七作为我国驰名中外的中药材大品种，无疑同样面临历史发展良机。

在这样的历史背景下，昆明理工大学与昆明圣火制药集团合作，利用云南省三七标准化技术创新战略联盟平台，邀请一批国内著名专家学者，通过近 3 年的努力，编写

了《中国三七大全》系列专著，交科学出版社出版，目的是整理总结近 20 年来三七在各个领域的研究成果，为三七的进一步研究开发提供科学资料和依据。

本丛书的编写是各位主编、副主编及编写人员共同努力的结果；朱有勇院士在百忙中为丛书审稿，写序；科学出版社编辑对本丛书的出版付出了辛勤的劳动；昆明圣火制药集团有限公司提供了出版经费；云南省科技厅龙江厅长担任丛书编委会主任。对于大家的支持和帮助，我们在此表示衷心感谢！

本丛书由于涉及领域多，知识面广，不好做统一要求，编写风格由各分册主编把控，所收集的资料时间、范围均由各主编自行决定。所以，本套丛书完整性、系统性存在一些问题，不足之处在所难免，敬请各位专家、同行及读者批准指正。

崔秀明 蓝 峰

2016 年 2 月



前言

三七是五加科人参属多年生草本植物，主产于云南、广西，是我国传统中医药中应用最为广泛的药材之一，包括云南白药、血塞通、复方丹参滴丸、片仔癀在内的 400 多种中成药都含有三七成分，相关产品的销售收入达 500 多亿元。随着国家《中医药发展战略规划纲要（2016—2030）》及云南省关于着力推进以三七为代表的“生物医药和大健康”产业发展规划的实施，三七产业迎来了蓬勃发展的大好机遇，产值有望在 2020 年达到 1000 亿元。

三七产业的发展需要科技的支撑，三七的传统药理功效主要集中在“活血化瘀、消肿止痛”等方面，但其药理学作用靶点及作用机制并不完全清楚。随着三七药理活性研究的深入，三七的抗肿瘤、抗衰老、增强免疫、改善中枢神经系统功能的药理功效也不断被发现，这也进一步促使我们搞清三七的药理学作用机制。中国中医科学院屠呦呦研究员因发现了治疗疟疾的青蒿素获得了 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素项目之所以获得诺贝尔生理学或医学奖，其主要原因是青蒿素是第一个从中药获得的成分明晰、靶点明确、作用机制清楚的拯救了无数生命的抗疟新药。这也为三七药理学的发展指明了方向。

《三七药理学》共分为 8 章。为了方便广大读者，也为了使《三七药理学》能在《中国三七大全》丛书中独

立成书，第1章“三七的研究概况和化学成分简述”从三七的应用和研究概况、三七的化学成分研究、三七的有效成分对应的药理学作用、三七的制剂研究、三七的药理作用研究概况五个角度对《三七药理学》相关的背景知识进行了概述；对于研究得最为深入的三七对心血管系统的作用，本书用了3章，一半文字的篇幅，从三七对血液和造血系统的作用（第2章）、三七对心血管的作用（第3章）、三七对脑血管的作用（第4章）三个方面进行了详细阐述；同时，本书还对三七对消化系统的作用（第5章），三七对代谢的影响（第6章），三七的抗肿瘤作用、抗炎及免疫调节作用、抗衰老作用、对神经系统的作用（第7章）进行了总结；是药三分毒，本书同时也对三七的副作用（第8章）进行了总结。

全面总结三七药理学的研究成果，是当前三七产业发展的迫切需求。本书旨在为中西医科研工作者、中西医临床医生、药品加工生产企业和大中专相关专业学生提供有益的借鉴。在本书的编写过程中，各位主编、副主编及编写人员付出了大量辛勤的劳动，但由于编者能力有限，本书的不足之处仍属难免，我们竭诚希望三七科技界、产业界的同仁及广大读者能给予批评指正。

《三七药理学》编委会

2016年8月31日



目 录

序	i
丛书序	iii
前言	v
第 1 章 三七的研究概况和化学成分简述	1
1.1 三七的应用和研究概况	1
1.1.1 历代医药典籍对三七的记载	1
1.1.2 三七的一般介绍	7
1.1.3 现代三七种植简况	9
1.2 三七的化学成分研究	11
1.2.1 三七化学成分的提取及分离纯化	11
1.2.2 三七的化学成分	11
1.3 三七的有效成分对应的药理学作用	15
1.3.1 三七水溶性成分的药理作用	15
1.3.2 三七脂溶性成分的药理作用	17
1.4 三七的制剂研究	17
1.4.1 研究用三七制剂	17
1.4.2 临床用三七制剂	18
1.5 三七的药理作用研究概况	21
1.5.1 循环系统(心脑血管)	21
1.5.2 血液系统	22
1.5.3 神经系统	23

1.5.4	消化系统	24
1.5.5	三七对代谢的影响	24
1.5.6	对免疫功能的影响	25
1.5.7	其他疗效	26
	参考文献	27
第2章	三七对血液和造血系统的作用	32
2.1	止血作用	32
2.1.1	三七止血原理概述	33
2.1.2	三七止血的临床研究及应用	34
2.1.3	对血管内皮细胞的保护作用	37
2.1.4	三七有效成分在缩短凝血时间和增加血小板中的研究	41
2.2	抗血栓作用	44
2.2.1	血栓形成	45
2.2.2	三七抗血栓原理概述	46
2.2.3	三七抗血栓的临床研究及应用	47
2.2.4	抑制血管平滑肌细胞增殖	52
2.2.5	抗血凝和抑制黏附分子表达作用	53
2.2.6	调节抗血栓系统和促纤溶	55
2.2.7	改善血液性质	59
2.2.8	钙拮抗作用	60
2.2.9	三七的止血与抗血栓作用的矛盾统一	61
2.3	促进造血作用	63
2.3.1	三七造血作用原理概述	63
2.3.2	增加血细胞有丝分裂	64
2.3.3	促进多能造血干细胞的增殖	64
2.3.4	增强造血器官功能	68
2.3.5	加快损伤组织器官功能的恢复	70
2.4	促进微循环作用	72
2.4.1	微循环的影响因素	73

2.4.2 三七对微循环障碍的改善	75
2.4.3 临床应用	78
参考文献	79

第3章 三七对心血管的作用 86

3.1 对心脏的保护	86
3.1.1 保护心肌细胞	87
3.1.2 抑制心肌肥厚	88
3.1.3 改善心肌血供	89
3.1.4 减低心肌氧摄取率和心肌能量代谢的影响	90
3.1.5 对心律的影响	91
3.1.6 对病毒性心肌炎的治疗作用	91
3.2 抗冠心病作用	94
3.2.1 调节脂类代谢	95
3.2.2 自由基清除和抗脂质过氧化作用	97
3.2.3 抗细胞钙超载作用	99
3.2.4 对动脉粥样硬化的改善作用	103
3.2.5 改善心肌缺血、心绞痛和增加冠脉流量	104
3.2.6 小结	110
3.3 抗心律失常	110
3.3.1 三七有效成分对心律失常的研究概述	110
3.3.2 三七总皂苷提高心肌不应期的均一性并消除折返的机制	111
3.3.3 三七有效成分抑制窦房结自律性及窦房传导	112
3.4 降血压作用	112
3.4.1 血管舒张作用	113
3.4.2 改善血管内皮功能障碍	114
3.4.3 对VSMC的作用	116
3.4.4 对血压调节因子的影响	119
3.4.5 临床研究	120
3.4.6 小结	123

3.5 抗休克作用	124
3.5.1 三七抗休克的有效成分研究	124
3.5.2 三七抗休克的机制	125
3.5.3 三七治疗休克的动物模型	128
3.5.4 三七与休克治疗的临床用药	130
参考文献	132

第4章 三七对脑血管的作用 146

4.1 三七对脑出血的作用	146
4.1.1 脑出血概述	146
4.1.2 三七治疗脑出血的理论与实验依据	149
4.1.3 降低颅内压和促进脑血肿的吸收	151
4.1.4 改善血液流变学特性	152
4.1.5 临床用药范例	154
4.2 对缺血性脑损伤的保护	156
4.2.1 缺血性脑血管病的研究和治疗现状	156
4.2.2 三七在缺血性脑血管中的研究	160
4.2.3 临床用药范例	163
4.2.4 小结	165
4.3 对脑组织的保护	165
4.3.1 改善能量代谢	166
4.3.2 清除自由基	167
4.3.3 减轻钙超载	169
4.3.4 抑制兴奋性氨基酸的释放	169
4.3.5 调节免疫及对细胞因子的影响	170
4.3.6 抑制细胞凋亡	172
4.3.7 改善血液流变学特性及微循环状况	175
4.3.8 改善学习记忆功能障碍	176
4.3.9 对阿尔茨海默病的作用	179
参考文献	181

第 5 章 三七对消化系统的作用	189
5.1 三七对肝脏的作用	189
5.1.1 对肝脏的药理作用	189
5.1.2 三七的化学成分作用于肝脏的机制研究	193
5.1.3 三七在肝病防治中的临床应用	195
5.2 三七对消化道的作用	198
5.2.1 三七对胃炎、消化性溃疡的作用	198
5.2.2 三七对胃出血的治疗作用	199
5.2.3 三七对胃癌前病变的防治作用	200
5.2.4 三七在胃病防治中的临床应用	201
5.3 三七对胰腺炎的治疗作用	202
参考文献	203
第 6 章 三七对代谢的影响	209
6.1 对糖代谢的影响	209
6.1.1 三七有效成分的降血糖作用	210
6.1.2 三七有效成分的升血糖作用	212
6.1.3 三七对糖代谢的双向调节	214
6.2 对脂代谢的影响	215
6.2.1 三七在脂代谢调节方面的研究概述	216
6.2.2 三七减少脂质吸收和加速脂质分解, 预防动脉粥样硬化	218
6.2.3 三七制剂在临床对抗脂代谢紊乱诱发的糖尿病中的应用	221
6.3 对蛋白和核酸代谢的影响	225
6.3.1 蛋白质和核酸概述	225
6.3.2 促进蛋白和核酸合成	226
参考文献	230

第7章 三七的其他作用	237
7.1 抗肿瘤作用	237
7.1.1 三七在临床肿瘤治疗中的应用概述	237
7.1.2 三七有效成分在抗肿瘤作用中的机制	244
7.1.3 抗癌免疫调节作用的研究	248
7.1.4 对肿瘤发生、发展的影响及其机制研究	249
7.1.5 讨论与展望	250
7.2 抗炎及免疫调节作用	250
7.2.1 三七在抗炎免疫方面的药理作用	250
7.2.2 对免疫细胞和免疫因子的作用	254
7.2.3 在抑菌方面的作用	257
7.2.4 临床应用	258
7.3 抗衰老作用	260
7.3.1 三七有效成分的抗衰老研究概述	260
7.3.2 三七总皂苷提高血清内源性抗氧化物质的活性	261
7.3.3 清除氧自由基	262
7.3.4 对衰老线粒体的作用	262
7.3.5 三七的抗衰老研究动物模型和临床用药	263
7.4 对神经系统的作用	265
7.4.1 三七有效成分的神经兴奋和抗疲劳作用	265
7.4.2 三七有效成分的镇静、镇痛与增智作用	266
7.4.3 临床用药	269
7.4.4 其他作用	271
参考文献	273
第8章 三七的副作用	282
8.1 三七服用禁忌	282
8.2 三七的用量与药效	283
参考文献	286