



中药材 活性成分 化学结构图集

主 编 侯小涛 邓家刚

Zhongyaocai
Huoxing Chengfen
Huaxue Jiegou Tuji

 北京科学技术出版社

中药材 活性成分 化学结构图集

主 编 侯小涛 邓家刚

Zhongyaocai
Huoxing Chengfen
Huaxue Jiegou Tuji

图书在版编目(CIP)数据

中药材活性成分化学结构图集/侯小涛, 邓家刚主编. —北京:
北京科学技术出版社, 2017.1

ISBN 978-7-5304-7252-1

I. ①中… II. ①侯…②邓… III. ①中药材—化学结构—图集
IV. ①R282-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第130725号

中药材活性成分化学结构图集

主 编: 侯小涛 邓家刚

责任编辑: 赵 晶 王 微 李兆弟

责任校对: 贾 荣

责任印制: 李 茗

封面设计: 红十月设计室

出 版 人: 曾庆宇

出版发行: 北京科学技术出版社有限公司

社 址: 北京西直门南大街16号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66135495 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: bjkj@bjkjpress.com

网 址: www.bkydw.cn

经 销: 新华书店

印 刷: 廊坊市海海印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 2070千字

印 张: 75.25

版 次: 2017年1月第1版

印 次: 2017年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5304-7252-1/R·1777

定 价: 980.00元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

编写人员名单

主 编 侯小涛 邓家刚

副主编 刘布鸣 唐咸来 杜成智

编 委 (按姓氏笔画排序)

邓家刚 石玉生 刘布鸣 杜成智 张 燕

周江煜 侯小涛 唐咸来 谢 滢 戴 航

前 言

中医学是中华民族优秀传统文化的瑰宝，是世界传统医药学中一颗璀璨夺目的明珠。随着中医药现代化研究不断向深度和广度延伸，一大批揭示中医药防治疾病理论奥秘的成果不断涌现。其中，最具时代特征的应该算是有关中药活性成分的研究。这一涉及中药药效物质基础的核心问题，已成为全世界药用植物学、天然药物学、传统药物学、有机化学、应用化学等领域和学科的专家所共同关注的热点，几乎所有上述学科的学者都正在开展或可能开展有关中药活性成分的研究，与此相应地就产生了这一主题的海量文献。为了给广大从事中药和天然药物研究的专家学者及其他科技工作者提供一部便捷实用的工具书，笔者以2015版《中华人民共和国药典》（以下简称《中国药典》）为依据，选择其中434种常用中药材，收集从1947~2015年公开发表的2000余篇中外文献有关中药化学成分的相关信息，进行整理、归纳，最后编辑成《中药材活性成分化学结构图集》奉献给读者，期望读者能从中得到有益的借鉴和参考。

本书分成两部分：第一部分为中药材活性成分，这一部分尽量完整收录每种中药材所含的各种化学成分，书中的中药材中文名主要参考《中国药典》所用的名称，以求药名统一；每种植物中药材的学名，在“来源”项上选择符合国际命名法规的拉丁学名和英文名各一个；每种化学成分均收录中文及英文名称（部分查阅不到的阙如），并标注其文献出处（部分文献因年代久远等原因查不到文章名的阙如），以便读者跟踪原始文献；每种植物中药材都列出2015版《中国药典》规定检测的化学成分以供查阅。第二部分为化学成分结构图集，共收载6500余种化合物结构图，全部化学成分名称及结构式，均采用国际理论和应用化学联合会（IUPAC）规定的格式进行编写，按照英文字母顺序进行排序。每个结构式项下附有分子式、分子量及中英文名称。本书后附药材名索引、化学成分中文名索引，以便读者查阅。

本书较为详细地介绍了常用中药材的来源、化学成分、主要化学成分的化学结构图，文字简洁流畅，结构图完整清晰，希望能给从事中药质量标准规范化研究、新药创制

研究、中药现代化研究、中药化学研究及相关工作的人员提供参考，也适用于在生命科学、医药科学、植物化学、中药药理等相关领域从事教学、研究、开发的专业人员及本科生和研究生使用。限于时间和水平等因素，本书仍存在一些不足之处，恳请读者不吝赐教。

在本书编写出版过程中，得到广西中医药大学学科办的大力支持；学生周兰萍、刘偲翔、董晓敏、廖泽勇、包传红、郭振旺、马丽娜、赵超超、王礼蓉、吴忠波、于玲、鲁春秀、卢德发、谢婷婷、王小丽、谢家妙、冯小慧、徐炜杰等在资料收集、整理方面做了大量工作；广西中医药研究院的林霄、黄艳、陈明生等为本书的编写付出了辛勤的劳动。在此一并表示深深的谢意！

编者

2016年8月

目 录

第一部分 中药材活性成分

1. 丁香	2	31. 川木香	40
2. 人参	3	32. 川木通	41
3. 人参叶	6	33. 川贝母	42
4. 儿茶	7	34. 川牛膝	43
5. 九里香	8	35. 川乌	44
6. 刀豆	9	36. 川芎	45
7. 三七	10	37. 川射干	46
8. 三白草	12	38. 川楝子	47
9. 三棱	13	39. 广枣	49
10. 干姜	15	40. 广金钱草	49
11. 土贝母	17	41. 广藿香	51
12. 土荆皮	18	42. 女贞子	52
13. 土茯苓	19	43. 小叶莲	53
14. 大血藤	20	44. 小茴香	54
15. 大青叶	21	45. 小蓟	55
16. 大枣	22	46. 马齿苋	56
17. 大黄	24	47. 马钱子	56
18. 大蓟	25	48. 马兜铃	57
19. 大腹皮	26	49. 马鞭草	58
20. 山麦冬	26	50. 王不留行	58
21. 山豆根	27	51. 天山雪莲	59
22. 山茱萸	29	52. 天仙子	61
23. 山药	30	53. 天仙藤	61
24. 山柰	31	54. 天冬	62
25. 山银花	32	55. 天花粉	63
26. 山楂	34	56. 天竺黄	63
27. 山楂叶	35	57. 天南星	64
28. 山慈菇	36	58. 天麻	65
29. 千年健	37	59. 天葵子	67
30. 千金子	38	60. 木瓜	68
		61. 木香	70
		62. 木贼	71

63. 木通	72	105. 白芷	133
64. 木蝴蝶	72	106. 白附子	136
65. 木鳖子	73	107. 白果	137
66. 五加皮	74	108. 白前	138
67. 五味子	75	109. 白扁豆	139
68. 太子参	77	110. 白蔹	140
69. 车前子	79	111. 白鲜皮	141
70. 车前草	80	112. 白薇	143
71. 瓦松	81	113. 瓜蒌	144
72. 牛蒡子	82	114. 冬瓜皮	146
73. 牛膝	83	115. 冬虫夏草	147
74. 升麻	84	116. 冬葵果	148
75. 化橘红	85	117. 玄参	149
76. 月季花	86	118. 半夏	150
77. 丹参	87	119. 母丁香	152
78. 乌药	89	120. 丝瓜络	153
79. 乌梅	91	121. 老鹳草	154
80. 火麻仁	92	122. 地枫皮	155
81. 巴豆	93	123. 地肤子	155
82. 巴戟天	94	124. 地骨皮	157
83. 水飞蓟	96	125. 地黄	158
84. 水红花子	97	126. 地榆	159
85. 玉竹	97	127. 地锦草	161
86. 功劳木	100	128. 亚麻子	163
87. 甘松	101	129. 西瓜霜	164
88. 甘草	104	130. 西河柳	165
89. 甘遂	107	131. 百合	166
90. 艾叶	108	132. 百部	167
91. 石韦	111	133. 当归	168
92. 石菖蒲	112	134. 肉苁蓉	171
93. 石斛	114	135. 肉豆蔻	172
94. 石榴皮	116	136. 肉桂	174
95. 龙胆	118	137. 竹节参	177
96. 龙眼肉	119	138. 竹茹	178
97. 平贝母	120	139. 延胡索	179
98. 北豆根	121	140. 华山参	180
99. 北沙参	122	141. 伊贝母	181
100. 生姜	123	142. 血竭	182
101. 仙鹤草	125	143. 合欢皮	182
102. 白术	126	144. 合欢花	184
103. 白头翁	129	145. 决明子	185
104. 白芍	131	146. 关黄柏	187

147. 灯心草	188
148. 灯盏细辛	189
149. 安息香	191
150. 防己	192
151. 防风	193
152. 红大戟	194
153. 红花	195
154. 红芪	198
155. 红豆蔻	199
156. 红参	200
157. 红景天	201
158. 麦冬	203
159. 麦芽	206
160. 远志	206
161. 赤小豆	208
162. 赤芍	209
163. 芫花	212
164. 花椒	214
165. 芥子	217
166. 苍术	218
167. 苍耳子	222
168. 芡实	225
169. 芦荟	226
170. 芦根	227
171. 苏木	228
172. 苏合香	229
173. 杜仲	229
174. 杜仲叶	230
175. 豆蔻	232
176. 两头尖	232
177. 两面针	233
178. 连钱草	234
179. 连翘	235
180. 吴茱萸	236
181. 牡丹皮	237
182. 牡荆叶	238
183. 何首乌	238
184. 伸筋草	239
185. 皂角刺	240
186. 佛手	241
187. 余甘子	242
188. 谷芽	242

189. 谷精草	243
190. 辛夷	243
191. 羌活	244
192. 沙苑子	246
193. 沙棘	248
194. 沉香	249
195. 诃子	250
196. 补骨脂	251
197. 灵芝	252
198. 阿魏	254
199. 陈皮	255
200. 附子	256
201. 忍冬藤	257
202. 鸡内金	258
203. 鸡血藤	259
204. 鸡骨草	260
205. 鸡冠花	260
206. 青风藤	261
207. 青叶胆	261
208. 青皮	262
209. 青果	263
210. 青箱子	263
211. 青蒿	264
212. 青黛	265
213. 玫瑰花	266
214. 苦木	266
215. 苦地丁	267
216. 苦杏仁	268
217. 苦参	268
218. 苦楝皮	269
219. 苘麻子	270
220. 枇杷叶	270
221. 板蓝根	272
222. 松花粉	273
223. 枫香脂	273
224. 刺五加	274
225. 郁李仁	275
226. 郁金	275
227. 虎杖	276
228. 昆布	277
229. 明党参	278
230. 罗布麻叶	279

231. 罗汉果	280	273. 南沙参	313
232. 知母	281	274. 南板蓝根	314
233. 垂盆草	282	275. 南鹤虱	314
234. 委陵菜	283	276. 枳壳	315
235. 使君子	284	277. 枳实	316
236. 侧柏叶	285	278. 柏子仁	317
237. 佩兰	285	279. 梔子	317
238. 金果榄	286	280. 枸杞子	318
239. 金沸草	286	281. 枸骨叶	319
240. 金荞麦	287	282. 柿蒂	320
241. 金钱白花蛇	288	283. 威灵仙	320
242. 金钱草	288	284. 厚朴	321
243. 金银花	289	285. 厚朴花	321
244. 金樱子	290	286. 砂仁	322
245. 肿节风	291	287. 牵牛子	323
246. 鱼腥草	292	288. 鸦胆子	324
247. 狗脊	293	289. 韭菜子	325
248. 京大戟	294	290. 骨碎补	325
249. 闹羊花	294	291. 钩藤	326
250. 卷柏	295	292. 香加皮	327
251. 泽兰	295	293. 香附	328
252. 泽泻	296	294. 香橼	328
253. 降香	297	295. 香薷	329
254. 细辛	298	296. 重楼	330
255. 贯叶金丝桃	299	297. 禹州漏芦	332
256. 荆芥	299	298. 胖大海	333
257. 荆芥穗	300	299. 独一味	333
258. 茜草	301	300. 独活	334
259. 荜茇	303	301. 急性子	335
260. 荜澄茄	303	302. 姜黄	336
261. 草乌	304	303. 前胡	337
262. 草乌叶	304	304. 首乌藤	338
263. 草豆蔻	305	305. 洋金花	338
264. 草果	306	306. 穿山龙	339
265. 茵陈	306	307. 穿心莲	339
266. 茯苓	307	308. 络石藤	340
267. 茺蔚子	308	309. 秦艽	341
268. 胡芦巴	308	310. 秦皮	342
269. 胡黄连	309	311. 珠子参	343
270. 胡椒	311	312. 莱菔子	344
271. 荔枝核	312	313. 莲子	344
272. 南五味子	313	314. 莲子心	344

315. 莲房	345	357. 菝葜	381
316. 莲须	345	358. 菟丝子	382
317. 栽术	346	359. 菊苣	384
318. 荷叶	347	360. 菊花	385
319. 桂枝	347	361. 梅花	387
320. 桔梗	348	362. 常山	387
321. 桃仁	349	363. 野菊花	388
322. 核桃仁	350	364. 蛇床子	389
323. 夏天无	350	365. 银杏叶	391
324. 夏枯草	351	366. 银柴胡	392
325. 柴胡	352	367. 猪牙皂	393
326. 党参	353	368. 猫爪草	394
327. 鸭跖草	355	369. 麻黄	395
328. 积雪草	356	370. 麻黄根	397
329. 射干	357	371. 鹿衔草	397
330. 徐长卿	357	372. 商陆	398
331. 凌霄花	358	373. 旋覆花	399
332. 高良姜	359	374. 断血流	401
333. 拳参	360	375. 淫羊藿	401
334. 粉萆薢	361	376. 淡竹叶	403
335. 粉葛	361	377. 淡豆豉	404
336. 益母草	362	378. 密蒙花	405
337. 益智	363	379. 续断	405
338. 浙贝母	364	380. 绵马贯众	407
339. 娑罗子	365	381. 绵萆薢	408
340. 海风藤	365	382. 款冬花	410
341. 海金沙	366	383. 葛根	412
342. 海藻	367	384. 葶苈子	414
343. 浮萍	368	385. 篇蓄	415
344. 通草	368	386. 楮实子	416
345. 预知子	369	387. 棕榈	417
346. 桑叶	369	388. 紫花地丁	417
347. 桑白皮	370	389. 紫苏子	418
348. 桑枝	371	390. 紫苏叶	418
349. 桑寄生	371	391. 紫苏梗	420
350. 桑椹	372	392. 紫草	420
351. 黄芩	372	393. 紫苑	421
352. 黄芪	374	394. 黑芝麻	423
353. 黄连	377	395. 黑种草子	424
354. 黄柏	377	396. 锁阳	425
355. 黄精	379	397. 鹅不食草	426
356. 黄藤	381	398. 番泻叶	428

399. 蓖麻子	429
400. 蒺藜	430
401. 蒲公英	431
402. 蒲黄	433
403. 椿皮	435
404. 槐花	435
405. 槐角	437
406. 路路通	437
407. 锦灯笼	438
408. 矮地茶	440
409. 满山红	440
410. 蔓荆子	442
411. 蓼大青叶	443
412. 榧子	444
413. 槟榔	444
414. 焦槟榔	445
415. 酸枣仁	445
416. 罂粟壳	447
417. 漏芦	447
418. 蕤仁	448
419. 槲寄生	448
420. 墨旱莲	450
421. 稻芽	451
422. 鹤虱	451
423. 薤白	452
424. 薏苡仁	453
425. 薄荷	454
426. 颠茄草	456
427. 橘红	457
428. 橘核	458
429. 藏菖蒲	458
430. 藁本	460
431. 檀香	461
432. 藕节	462

433. 覆盆子	462
434. 瞿麦	463

第二部分 化学成分结构图集

A 部	466
B 部	501
C 部	520
D 部	571
E 部	638
F 部	661
G 部	671
H 部	712
I 部	746
J 部	768
K 部	775
L 部	787
M 部	808
N 部	849
O 部	864
P 部	878
Q 部	928
R 部	934
S 部	950
T 部	990
U 部	1024
V 部	1026
W 部	1033
X 部	1034
Y 部	1037
Z 部	1042

索引

药材名索引	1046
化学成分中文名索引	1052

第一部分

中药材活性成分

1. 丁香

Caryophylli Flos

【来源】本品为桃金娘科植物丁香 *Eugenia caryophyllata* Thunb. 的干燥花蕾。

【性能】辛, 温。温阳散寒, 理气止痛。

【化学成分】本品含有黄酮类、挥发油类、三萜类等化学成分。

黄酮类成分: 槲皮素 (quercetin)^[1-3]、山柰素 (山柰甲黄素, kaempferide) 及其苷、鼠李素 (rhamnetin)、山柰酚 (kaempferol) 及其苷^[4-6]、异槲皮素 (*iso*-quercetin)^[7]、异鼠李素-3-*O*- β -D-葡萄糖苷 (*iso*-rhamnetin-3-*O*- β -D-glucoside)^[8]、槲皮素-3-*O*-葡萄糖苷 (quercetin-3-*O*-glucopyranoside)、槲皮素-3-*O*-葡萄糖醛酸苷 (quercetin-3-*O*-glucuronide)、槲皮素-3-*O*-葡萄糖醛酸苷-6''-甲酯 (quercetin-3-*O*-glucuronide-6''-methyl ester)^[9]。

挥发油类成分: 甲基丁香色原酮 (eugenitin)、去甲基异甲基丁香色原酮 (*iso*-eugenitol)^[1-3]、丁香苷 (*iso*-biflorin)^[7,8]、香草酸 (vanillic acid)^[8]、丁香酚- β -芸香糖苷 (eugenyl- β -rutinoside)、杨梅酮 (myricetin)^[9]、香荆芥酚 (carvacrol)、桉叶素 (cineole)、丁香色酮苷 (eugenoside)、香草醛 (vanillin)、苯甲酸甲酯 (methylbenzoate)、甲基正戊基甲酮 (methyl-*n*-amylketone)、甲基正庚基甲酮 (methyl-*n*-heptylketone)^[10]、丁香色原酮 (eugenin)、丁香酮 (eugenone)^[7,10]、乙酰丁香酚 (acetoeugenol)、间-甲氧基苯甲醛 (*m*-methoxybenzaldehyde)、对-烯丙基苯酚 (胡椒酚, chavicol)、 α -丁香烯 (α -caryophyllene)、 β -丁香烯 (β -caryophyllene)、乙酸苄酯 (benzyl acetate)、丁香烯醇 (caryophyllene alcohol)、丁香烯氧化物 (caryophyllene oxide)^[10]、丁子香酚 (丁香酚, 丁香油酚, eugenol) 即 2-甲氧基-4-(2-丙烯基)-苯酚 [2-methoxy-4-(2-propenyl)-phenol]^[10,11]、水杨酸甲酯 (methyl salicylate)、2-壬醇 (2-nonanol)^[10,12]、对羟基苯乙酮 (*p*-hydroxyacetophenone)、3,5,3',4'-四羟基-7-甲氧基黄酮 (3,5,3',4'-tetrahydroxy-7-methoxyflavone)、2 α ,3 β ,23-三羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸 (2 α ,3 β ,23-trihydroxyolean-12-en-28-oic acid)、2 α ,3 β ,23-三羟基乌苏-12-烯-28-酸 (2 α ,3 β ,23-trihydroxyurs-12-en-28-oic acid)、2-*O*-(6'-*O*-没食子酰基)- β -D-葡萄糖基苯甲酸甲酯 [2-*O*-(6'-*O*-galloyl)- β -D-glucosyl-methyl benzoate]、 α -衣兰油烯 (α -ylangene)、 α -木罗烯 (α -muurolene)^[10,13]、2-庚醇 (2-heptanol)^[10,14]、蛇麻烯 (葎草烯, humulene)^[10,15]、乙酸苯甲酯 (acetic acid phenyl methyl ester)、乙酰基异丁香酚 (acetyl-*iso*-eugenol)、 α -法尼烯 (金合欢烯, 麝子油烯, α -farnesene)、蓝桉醇 (globulol)、胡椒烯 (copaene)、八氢香松烷醇 (8 β -H-cedran-8-ol)、1,7,7-三甲基二环 [2.2.1] -2-庚酮 {1,7,7-trimethyl bicyclo [2.2.1] -heptan-2-one}、1,7,7-三甲基二环 [2.2.1] 庚-2-醇-2-丙烯酸酯 {(1,7,7-trimethyltricyclo [2.2.1] hepten-2-yl)-2-propenoate}、喇叭茶醇 (ledol)、柠檬油精 (limonene)、2-壬酮 (2-nonanone)、别香橙烯 (alloaromadendrene)、香橙烯 (aromadendrene)、苯甲酸苄酯 (benzyl benzoate)、杜松-3,9-二烯 (cadin-3,9-diene)、 α -杜松醇 (α -cadinol)、2',3',4'-三甲氧基苯乙酮 (2',3',4'-trimethoxy acetophenone)、2,4,6-三甲氧基苯乙酮 (2,4,6-trimethoxy acetophenone)、(+)-表-双环倍半水芹烯 [(+)-*epi*-bicyclosesquiphellandrene]、表-蓝桉醇 (*epi*-globulol)、10,10-二甲基-2,6-二亚甲基-双环 [7.2.0] 5 β -十一醇 {10,10-dimethyl-2,6-dimethylene-bicyclo [7.2.0] undecan-5 β -ol}、1-甲基-5-亚甲基-8-(1-甲基乙基)-1,6-环癸二烯 [1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-1,6-cyclodecadiene]、1,2,3,4,4 a ,5,6,8 a -八氢-7-甲基-4-亚甲基-1-[1-甲基乙基]萘 [1,2,3,4,4 a ,5,6,8 a -octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)naphthalene]、4-(2-丙烯基)苯酚 [4-(2-propenyl)phenol]、2-甲氧基-4-甲基苯酚 (2-methoxy-4-methyl phenol)、2-甲氧基-4-(2-丙烯基)-苯酚乙酸酯 [2-methoxy-4-(2-propen-yl)-phenol acetate]、苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate)^[12]、樟脑 (camphor)、罗勒烯 (ocimene)、 α -葎澄茄油烯 (α -cubebene)、3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇 (3,7-dimethyl-1,6-octadiene-3-ol)^[13]、3,5-二甲基-1,6-反辛二

烯(3,5-dimethyl-1,6-anti-octadiene)、2-庚酮(2-heptanone)、 δ -杜松烯(δ -cadinene)、3,7,11-三甲基-2,6,10-十二碳三烯-1-醇(3,7,11-trimethyl-2,6,10-dodecatriene-1-ol)^[14]、异甲基丁香色原酮(iso-eugenitin)、芳樟醇(L-linalool)^[16]、对烯丙基茴香醚(*p*-allyl-anisole)^[17]、 β -芹子烯(β -selinene)^[18]、 γ -杜松烯(γ -cadinene)、茴香脑(anethole)、 β -古芸烯(β -gurjunene)、大香叶烯 D(germacrene D)、葎草烯环氧化物(蛇麻烯环氧化物, humulene epoxide)、14-羟基石竹烯(14-hydroxy caryophyllene)、2-呋喃甲醛(2-furancarboxaldehyde)、异戊醛(3-methylbutanal)、2-十一烷酮(2-undecanone)、石竹-4(12),8(13)-二烯-5 β -醇[caryophylla-4(12),8(13)-dien-5 β -ol]、紫苏烯[(*E*)-4,8-dimethyl-3,7-nonatriene]、库贝醇(cubenol)、 α -芹子烯(α -selinene)^[19]。

三萜类及甾体类成分:豆甾醇葡萄糖苷(stigmasterol glucoside)、谷甾醇葡萄糖苷(sitosterol-glucoside)^[5]、高根二醇(erythrodilol)、胡萝卜苷(daucosterol)^[8]、2 α -羟基齐墩果酸甲酯(2 α -hydroxy-oleanolic acid methyl ester)、豆甾醇(stigmasterol)^[10]、 β -谷甾醇(β -sitosterol)^[8,10]、白桦酸(betulinic acid)^[12]、齐墩果酸(oleanolic acid)^[20]。

苯丙素类成分:阿魏醛(ferulaldehyde)^[8]、丁香苷 I(syringin I)^[8,21]。

其他:糠醛(furfural)、糠醇(furfuryl alcohol)、苯甲醛(benzaldehyde)、苯甲醇(benzyl alcohol)^[10]、己醛(hexanal)^[13]。

【药典检测成分】2015版《中国药典》规定,本品照气相色谱法测定,丁香酚不得少于11.0%。

参考文献

- [1] Schmid H. CA, 1949, 43: 6621i.
- [2] Schmid H, et al. CA, 1950, 44: 61i.
- [3] Schmid H, et al. CA, 1951, 45: 2002f.
- [4] Hotoog. Dotge M. Int Symp Chromatogr Electrophoresis Sth. 1968: 467.
- [5] Brieskom CH, et al. Phytochemistry, 1975, 14(10): 2308.
- [6] Voesgen B, et al. CA, 1980, 93: 6293q.
- [7] 但春, 蔡敏, 王瑞, 等. 公丁香极性成分的 HPLC-MS/MS 分析[J]. 分析测试学报, 2005, 24: 113-114.
- [8] 但春. 丁香和升麻的化学成分研究[D]. 中国科学院研究生院(成都生物研究所), 2006.
- [9] 刘洪宇, 朱姝, 小松かつ子, 等. 丁香水溶性化学成分的研究[J]. 中药材, 2008, 31(7): 998-1000.
- [10] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草: 第5册4745[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 646-650.
- [11] 赵晨曦, 梁逸曾. 公丁香与母丁香挥发油化学成分的 GC/MS 研究[J]. 现代中药研究与实践, 2004, 18: 92-95.
- [12] 赵晨曦, 梁逸曾, 李晓宁. 丁香挥发油化学成分与抗菌活性研究[J]. 天然产物研究与开发, 2006, 18: 381-385.
- [13] 杨虹, 赵晨曦, 方洪壮, 等. 紫丁香挥发油的化学成分研究[J]. 中草药, 2007, 38(11): 1613-1619.
- [14] 丘琴, 崔兆杰, 赵怡. 丁香挥发油化学成分的 GC-MS 分析[J]. 中药材, 26(1): 25.
- [15] 第十改正日本药局方解说书. 东京: 广川书店, 1981: D-599-604.
- [16] 薛敦渊, 李兆琳, 陈耀祖. 华北紫丁香鲜花香气成分研究[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 1992, 28(3): 81-85.
- [17] 徐文秀, 吴彩娥. 不同方法提取丁香油化学成分研究[J]. 运城学院学报, 2007, 25(5): 40-42.
- [18] 陈耕夫. 水蒸气提取与超临界萃取丁香化学成分的研究[J]. 海南医学院学报, 2008, 8(2): 65-67.
- [19] 但春, 付铁军, 刘忠荣, 等. 公丁香挥发油化学成分的 GC-MS 分析[J]. 分析测试学报, 2004, 23: 87-88.
- [20] 张树军, 张军锋, 王金兰. 紫丁香树皮的化学成分研究[J]. 中草药, 2006, 37(11): 1624-1626.
- [21] The Meyer M. CA, 1947, 41: 2710f.

2. 人参

Ginseng Radix et Rhizoma

【来源】本品为五加科植物人参 *Panax ginseng* C.A. Mey. 的干燥根和根茎。栽培者为“园参”，野生者为“山参”，播种在山林生态下自然生长的又称“林下山参”，习称“籽海”。

【性能】甘、微苦，平。大补元气，复脉固脱，补脾益肺，生津，安神。

【化学成分】本品主要含有生物碱类、三萜皂苷类、挥发油类等化学成分。

生物碱类成分:胆碱(biliverdin)、 β -吡啶-1-羧酸乙酯(ethyl- β -carboline-1-carboxylate)、 N_9 -甲酰哈尔满(N_9 -formyl harman)、黑麦草碱(loline)^[1]。

三萜皂苷类成分:三七皂苷 R_1 (sanchinoside R_1)、20(R)-人参皂苷 R_{g2} [20(R)-ginsenoside R_{g2}]、20(R)-人参皂苷 R_{h2} [20(R)-ginsenoside R_{h2}]、20(S)-人参皂苷 R_{g3} [20(S)-ginsenoside R_{g3}]、20-葡萄糖人参皂苷 R_f (20-glucoginsenoside R_f)、丙二酰基人参皂苷 R_{b1} (malonylginsenoside R_{b1})、丙二酰基人参皂苷 R_{b2} (malonylginsenoside R_{b2})、丙二酰基人参皂苷 R_c (malonylginsenoside R_c)、丙二酰基人参皂苷 R_d (malonylginsenoside R_d)、20(R)-原人参三醇[20(R)-protopanaxatriol]、西洋参皂苷 R_1 (quinquenoside R_1)^[1]、三七皂苷 R_2 (sanchinoside R_2)、三七皂苷 R_4 (sanchinoside R_4)、胡萝卜苷(daucosterol)、人参皂苷 R_{a1} (ginsenoside R_{a1})、人参皂苷 R_{a2} (ginsenoside R_{a2})、人参皂苷 R_{a3} (ginsenoside R_{a3})、人参皂苷 R_{b1} (ginsenoside R_{b1})、人参皂苷 R_{b2} (ginsenoside R_{b2})、人参皂苷 R_{b3} (ginsenoside R_{b3})、人参皂苷 R_c (ginsenoside R_c)、人参皂苷 R_d (ginsenoside R_d)、人参皂苷 R_e (ginsenoside R_e)、人参皂苷 R_f (ginsenoside R_f)、人参皂苷 R_{g1} (ginsenoside R_{g1})、人参皂苷 R_{g2} (ginsenoside R_{g2})、人参皂苷 R_{g3} (ginsenoside R_{g3})、人参皂苷 R_{h1} (ginsenoside R_{h1})、人参皂苷 R_{h2} (ginsenoside R_{h2})、人参皂苷 R_0 (ginsenoside R_0)^[2]、高丽人参皂苷 R_1 (koryoginsenoside R_1)、三七皂苷 Fe (sanchinoside Fe)、吉林人参皂苷醇(ginsengjilanol)、人参皂苷 Re_5 (ginsenoside Re_5)、三七皂苷 N (sanchinoside N)、人参皂苷 Re_2 (ginsenoside Re_2)、人参皂苷 Re_1 (ginsenoside Re_1)、人参皂苷 Rs_2 (ginsenoside Rs_2)、人参皂苷 Ro 甲酯(ginsenoside Ro methyl ester)、人参皂苷 Rd (ginsenoside Rd)、人参皂苷 Re_3 (ginsenoside Re_3)、人参皂苷 Re_4 (ginsenoside Re_4)^[3]、人参皂苷 Rh_4 (ginsenoside Rh_4)^[4]、异麦芽酚甘露糖苷(isomaltol-3- α -D-O-mannopyranoside 1)^[5]。

挥发油类成分: α -香橙烯(aromadendrene)、10 α -香橙烷二醇(10 α -aromadendranediol)、双环大橐牛儿烯(bicyclogermacrene)、 β -甜没药烯(β -bisabolence)、 α -葑烯(α -cadinene)、丁香烯醇(caryophyllene alcohol)、丁香烯(caryophyllene)、 α -葑烯油烯(α -cubebene)、 α -姜黄烯(α -curcumene)、二十碳烯酸(eicosenoic acid)、 α -榄香烯(α -elemene)、 β -榄香烯(β -elemene)、 γ -榄香烯(γ -elemene)、 δ -榄香烯(δ -elemene)、佛术烯(remophilene)、反式- β -金合欢烯(trans- β -farnesene)、 α -愈创木烯(α -guaiene)、 β -愈创木烯(β -guaiene)、 γ -愈创木烯(γ -guaiene)、 α -古芸烯(α -gurjunene)、 β -古芸烯(β -gurjunene)、 γ -古芸烯(γ -gurjunene)、 α -葑草烯(α -humulene)、 β -葑草烯(β -humulene)、喇叭茶醇(ledol)、麦由酮(mayurone)、 β -榄香烯(β -maaliene)、 α -衣兰油烯(α -muurolene)、 α -新丁香三环烯(α -neoclovene)、 β -新丁香三环烯(β -neoclovene)、左旋新臭根子草醇(neointernedol)、人参萜醇 A(panasinsanol A)、人参萜醇 B(panasinsanol B)、 β -广藿香烯(β -patchoulene)、 γ -广藿香烯(γ -patchoulene)、 α -檀香萜烯(α -santalene)、 β -檀香萜烯(β -santalene)、芹子二烯[selina-4(14),7(11)-diene]、 α -芹子烯(α -selinene)、 β -芹子烯(β -selinene)、 γ -芹子烯(γ -selinene)、 α -人参烯(α -panacene)、 β -人参烯(β -panacene)、韦得醇(widdrol)、左旋匙叶桉油烯(spaulenol)^[1]、别香橙烯(alloaromadendrene)^[6]。

甾醇及其苷类成分:菜油甾醇(compesterol)、 β -谷甾醇(β -sitosterol)、 β -谷甾醇-3-(6-亚油酰基)吡喃葡萄糖苷 [β -sitosterol-3-(6-linoleoyl)-glucopyranoside]、 β -谷甾醇-3-(6-棕榈油酰基)吡喃葡萄糖苷 [β -sitosterol-3-(6-palmitoleoyl)-glucopyranoside]、 β -谷甾醇-3-(6-棕榈酰基)吡喃葡萄糖苷 [β -sitosterol-3-(6-palmitoyl)-glucopyranoside]、 β -谷甾醇-3-(6-硬脂酰基)吡喃葡萄糖苷 [β -sitosterol-3-(6-stearoyl)-glucopyranoside]、 β -谷甾醇-3-(6-油酰基)吡喃葡萄糖苷 [β -sitosterol-3-(6-oleoyl)-glucopyranoside]、豆甾醇(stigmasterol)、豆甾醇-3-(6-亚油酰基)吡喃葡萄糖苷 [stigmasterol-3-(6-linoleoyl)-glucopyranoside]、豆甾醇-3-(6-棕榈油酰基)吡喃葡萄糖苷 [stigmasterol-3-(6-palmitoleoyl)-glucopyranoside]、豆甾醇-3-(6-棕榈酰基)吡喃葡萄糖苷 [stigmasterol-3-(6-palmitoyl)-glucopyranoside]、豆甾醇-3-(6-硬脂酰基)吡喃葡萄糖苷 [stigmasterol-3-(6-stearoyl)-glucopyranoside]、豆甾醇-3-(6-油酰基)吡喃葡萄糖苷 [stigmasterol-

3-(6-oleoyl)-glucopyranoside]^[6]。

有机酸及其酯类成分：枸橼酸(citric acid)、 α,γ -二棕榈酸甘油酯(α,γ -dipalmitin)、延胡索酸(fumaric acid)、三亚油酸甘油酯(linolein)、亚油酸(linoleic acid)、亚麻酸(linolenic acid)、马来酸(maleic acid)、苹果酸(malic acid)、油酸(oleic acid)、棕榈酸(palmitic acid)、棕榈油酸(palmitoleic acid)、水杨酸(salicylic acid)、三棕榈酸甘油酯(tripalmitin)、香草酸(vanillic acid)、 β -N-草酰基-L- α,β -二氨基丙酸(β -N-oxalyl-L- α,β -diaminopropionic acid)^[1]、琥珀酸(succinic acid)、酒石酸(tartaric acid)^[6]。

糖类成分：阿拉伯糖(arabinose)、果糖(fructose)、半乳糖(galactose)、葡萄糖(glucose)、麦芽糖(maltose)、甘露糖(mannose)、人参多糖 A(panaxan A)、人参多糖 B(panaxan B)、人参多糖 C(panaxan C)、人参多糖 D(panaxan D)、人参多糖 E(panaxan E)、人参多糖 F(panaxan F)、人参多糖 G(panaxan G)、人参多糖 H(panaxan H)、人参多糖 I(panaxan I)、人参多糖 J(panaxan J)、人参多糖 K(panaxan K)、人参多糖 L(panaxan L)、人参多糖 M(panaxan M)、人参多糖 N(panaxan N)、人参多糖 O(panaxan O)、人参多糖 P(panaxan P)、人参多糖 Q(panaxan Q)、人参多糖 R(panaxan R)、人参多糖 S(panaxan S)、人参多糖 T(panaxan T)、人参多糖 U(panaxan U)、人参三糖 A(panose A)、人参三糖 B(panose B)、人参三糖 C(panose C)、人参三糖 D(panose D)、棉子糖(raffinose)、鼠李糖(rhamnose)、木糖(xylose)^[1]、蔗糖(sucrose)^[6]。

吡喃酮苷类成分：麦芽醇-3-葡萄糖苷(maltol-3-glucoside)^[1]。

氨基酸类成分：焦谷氨酸(pyroglutamic acid)^[1]、 γ -氨基丁酸(aminobutyric acid)、精氨酸(arginine)、天冬氨酸(aspartate)、谷氨酸(glutamic acid)、赖氨酸(lysine)、脯氨酸(proline)、丝氨酸(serine)、苏氨酸(threonine)^[6]。

磷脂类成分：二磷脂酰甘油(diphosphatidylglycerol)、磷脂酰乙醇胺(hosphatidylethanolamine)、磷脂酸(phosphatidate)、磷脂酰胆碱(lecithin)、溶血磷脂酰胆碱(lysophosphatidyl choline)、磷脂酰甘油(phosphatidyl)^[1]、神经鞘磷脂(sphingomyelin)^[6]。

有机炔类成分：乙酰基人参环氧炔醇(acetyl panaxydol)^[1,7]、人参炔 F(ginsenoynes F)、人参炔 G(ginsenoynes G)、人参炔 H(ginsenoynes H)、(8E)-1,8-十七碳二烯-4,6-二炔-3,10-二醇[(8E)-1,8-heptadecadiene-4,6-diyne-3,10-diol]^[7]、人参炔醇(panxynol)^[8]、1-十七碳烯-4,6-二炔-3,9-二醇(heptadec-1-ene-4,6-diyne-3,9-diol)、镰叶芹醇(falcarinol)、人参环氧炔醇(panaxydol)、人参炔氯二醇(panaxydol chlorohydrine)、人参炔三醇(panaxytiol)、人参炔 A(ginsenoynes A)、人参炔 B(ginsenoynes B)、人参炔 C(ginsenoynes C)、人参炔 D(ginsenoynes D)、人参炔 E(ginsenoynes E)^[9]、人参炔 I(ginsenoynes I)、人参炔 J(ginsenoynes J)、人参炔 K(ginsenoynes K)^[10]。

木脂素类成分：戈米辛 A(gomisin A)、戈米辛 N(gomisin N)^[1]。

糖脂类成分： α,β -二亚麻酰基甘油半乳糖脂(α,β -dilinolenoyl glycerogalactolipid)、 α,β -二亚油酰基甘油半乳糖脂(α,β -dilinoleoyl glycerogalactolipid)、 α,β -二油酰基甘油半乳糖脂(α,β -dioleoyl glycerogalactolipid)、 α,β -二棕榈酰基甘油半乳糖脂(α,β -dipalmitoyl glycerogalactolipid)^[1]。

其他：2,6-二叔丁基对苯二酚(2,6-ditertbutyl hydroquinone)、麦芽醇(maltol)、5-甲氧基苯并呋喃(methoxybenzofuran)、烟酸(nicotinic acid)、维生素 B₁(vitamin B₁)、维生素 B₂(vitamin B₂)、维生素 C(vitamin C)^[1]、对叔丁基茴香醚(*p*-tertbutyl anisole)^[6]、麦芽酚(maltol)^[4]。

【药典检测成分】2015版《中国药典》规定,本品照高效液相色谱法测定,按干燥品计算,含人参皂苷 Rg₁ 和人参皂苷 Re 的总量不得少于 0.30%,人参皂苷 Rb₁ 不得少于 0.20%。

参考文献

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草: 第5册 5027 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 805-824.
- [2] 窦德强, 任杰, 陈颖, 等. 商品人参根的化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 2003, 28(6): 522-523.
- [3] 王洪平, 杨鑫宝, 杨秀伟, 等. 吉林人参根和根茎的化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 2013, 38(17): 2807-2817.
- [4] 刘丹, 濮社班, 钱士辉, 等. 中国红参化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 2011, 36(4): 462-464.
- [5] 玫粉, 刘丹, 钱士辉, 等. 中国红参化学的研究 (II) [J]. 中国野生植物资源, 2011, 30(6): 55-59.