

天然药物提取及生产工艺

中 卷

陈玉昆 汤华钊 主编



科学出版社
www.sciencep.com

天然药物提取及生产工艺

【中卷】

陈玉昆 汤华钊 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书取材于国内外天然药物提取及生产工艺方面的最新研究成果,是在积累第一手资料的基础上,经加工、整理、汇编而成的。

全书分上、中、下三卷,共6篇,每卷各两篇。上卷:第一篇20章,介绍建立天然药物提取生产工艺学及天然药物生产中的相关问题;第二篇36章,介绍各类脂肪族天然药物的提取及生产工艺。中卷:第三篇28章,介绍各类芳香族天然药物的提取及生产工艺;第四篇49章,介绍各类生物碱类天然药物的提取及生产工艺。下卷:第五篇31章,介绍各类萜类天然药物的提取及生产工艺;第六篇16章,介绍各类甾族化合物类天然药物的提取及生产工艺。

书中所阐述的内容包括了从生物界提纯或制备的天然有机化学药物和少部分天然产物,其产品和工艺类似于精细化工产品 and 工艺。本书题材新颖,内容丰富,实用性强,可作为天然药物提取科研、生产和教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

天然药物提取及生产工艺 / 陈玉昆等主编. —北京:科学出版社,2005

ISBN 7-03-016396-6

I.天... II.陈... III.①生物制品:药物—概况②生物制品:药物—生产工艺 IV.①R977②TQ464

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 124573 号

责任编辑:史增启 袁海滨 / 责任校对:侯沈生

责任印制:任继莘 / 封面设计:张祥伟

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>

沈阳航空发动机研究所印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年12月第一版 开本:16(787×1092)

2005年12月第一次印刷 印张:186.5

印数:1—3 000 字数:4390千字

定价:648.00元(上、中、下三卷)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《天然药物提取及生产工艺》编委会

主 编：陈玉昆 汤华钊

编 著 者：陈玉昆 汤华钊

周东辉 陈 靖

刘世贵 陈炳琪

策划与统稿：陈玉昆 汤华钊

编 辑 组：史增启 袁海滨

侯沈生 范 欣

中卷目录

第三篇 芳香族天然药物提取及生产工艺

第一章 简单的芳香烃及其衍生物的提取及生产技术	1009
第一节 概述	1009
第二节 简单芳香族类化合物的结构及工艺学特性	1012
第三节 挥发性芳香物质的提取法	1015
第四节 各种芳香烃及其衍生物的提取分离实例	1017
第五节 苦杏仁苷的提取	1019
第六节 挥发性成分的分析方法	1020
参考文献	1021
第二章 简单酚性化合物的提取及生产技术	1022
第一节 简单酚性化合物在自然界的分布及生物活性	1022
第二节 酚性化合物结构及生产工艺学特性	1028
第三节 酚类化合物的提取分离方法	1032
第四节 地衣酚(3, 5-二羟基甲苯)的提取分离生产工艺	1033
第五节 从鹤草芽和仙鹤草中提取分离鹤草酚的生产工艺	1034
第六节 棉酚的提取生产工艺	1036
第七节 水杨苷和根皮苷的提取生产工艺简介	1037
第八节 酚性化合物的检测方法	1038
参考文献	1039
第三章 芳香族有机酸的提取及生产技术	1040
第一节 芳香族有机酸在自然界的分布及生物活性	1040
第二节 芳香酸类的结构及工艺学特性	1042
第三节 芳香族有机酸的一般提取分离方法	1045
第四节 从芍药提取分离安息香酸	1046
第五节 从松萝提取分离松萝酸及松萝酸钠	1046

第六节	菜蓟素的提取分离方法	1047
第七节	咖啡酸的提取生产工艺	1047
第八节	从金银花提取分离氯原酸的方法	1048
第九节	马兜铃总酸的提取及分离	1050
第十节	芳香族有机酸的检测	1051
	参考文献	1051
第四章	天然芪类化合物的提取及生产技术	1052
第一节	天然芪类化合物的分布及生物活性	1052
第二节	芪类化合物的结构及工艺学特性	1055
第三节	天然芪类化合物的提取方法	1058
第四节	从虎杖中提取云杉新苷	1058
第五节	从波叶大黄中提取土大黄苷	1060
第六节	从蓼科植物中提取芪类化合物	1061
第七节	从虎杖中提取白藜芦酚的生产工艺	1062
	参考文献	1065
第五章	简单香豆素的提取及生产技术	1066
第一节	概述	1066
第二节	简单香豆素的结构及工艺学特性	1068
第三节	总香豆素的提取方法	1071
第四节	香豆素单一成分的提取	1073
第五节	从祖师麻提取瑞香素的生产工艺	1075
第六节	7-甲氧基-8-(γ , γ -二甲基丙烯基)香豆素提取方法	1077
第七节	生产过程中香豆素的检测方法	1077
	参考文献	1077
第六章	呋喃香豆素和吡喃香豆素的提取及生产技术	1078
第一节	概述	1078
第二节	呋喃香豆素和吡喃香豆素的结构及工艺学特性	1082
第三节	吡喃香豆素和呋喃香豆素的提取	1085
第四节	从补骨脂类植物中提取补骨脂素	1087
第五节	从兴安香芹提取地米丁的生产工艺	1089
第六节	从无花果叶中提取呋拉林的生产工艺	1090
第七节	从毛欧防风提取欧防风素的生产工艺	1092
第八节	从阿米种子提取阿米呋林的生产工艺	1094
第九节	中草药材中香豆素粗提取物的生产	1095
第十节	呋喃香豆素和吡喃香豆素的检测方法	1096
	参考文献	1098

第七章 异香豆素的提取及生产技术	1099
第一节 概述	1099
第二节 异香豆素的结构及工艺学特性	1101
第三节 矮地茶素的提取	1105
第四节 甜茶内酯提取物的生产工艺	1107
参考文献	1108
第八章 苯醌类及其衍生物的提取及生产技术	1109
第一节 概述	1109
第二节 苯醌及其衍生物结构及工艺学特性	1110
第三节 苯醌及其衍生物提取分离方法	1113
第四节 辅酶 Q 的提取生产工艺	1114
参考文献	1115
第九章 萘醌类化合物的提取及生产技术	1116
第一节 概述	1116
第二节 萘醌类化合物的结构及工艺学特性	1120
第三节 紫草萘醌类产品的提取方法	1123
第四节 紫草醌的二氧化碳超临界浸出法	1124
第五节 水蒸气蒸馏法提取蓝雪醌	1126
第六节 由苜蓿提取维生素 K ₁	1126
参考文献	1126
第十章 蒽醌及其衍生物的提取及生产技术	1127
第一节 概述	1127
第二节 蒽醌类化合物的种类结构及工艺学特性	1135
第三节 蒽醌提取分离方法	1145
第四节 蒽醌的工业提取生产工艺	1148
第五节 从芦荟提取芦荟苷的提取生产工艺	1149
第六节 从大黄中提取大黄素、大黄酸和芦荟大黄素的方法	1150
第七节 从朱砂莲提取大黄素葡萄糖苷	1151
第八节 紫胶红色素	1151
第九节 蒽醌及其衍生物的检识分析方法	1153
参考文献	1154
第十一章 芳香族含氮色素的提取及生产技术	1155
第一节 概述	1155
第二节 芳香族含氮色素的结构	1155

第三节	苋菜红色素的提取生产工艺	1156
参考文献	.....	1158
第十二章	简单色原酮类化合物的提取及生产技术	1159
第一节	概述	1159
第二节	苯骈色原酮类化合物及其药理活性	1160
第三节	色原酮的结构及工艺学特性	1166
第四节	生育酚的提取生产工艺	1170
第五节	凯林的提取生产工艺	1172
参考文献	.....	1173
第十三章	黄酮类成分的提取方法	1174
第一节	概述	1174
第二节	黄酮类化合物的种类、结构与工艺学特性	1175
第三节	黄酮类化合物的提取与分离	1178
第四节	由植物的不同部位中提取黄酮类成分的方法	1180
第五节	黄酮类似物提取操作中铅盐沉淀法的应用	1183
第六节	黄酮的浸出及其浸出液的净化新技术	1183
第七节	黄酮的色层分离法	1186
第八节	黄酮类化合物的分析检测方法	1191
参考文献	.....	1198
第十四章	黄酮及黄酮醇类化合物的提取及生产技术	1199
第一节	概述	1199
第二节	黄酮及黄酮醇类化合物的结构	1204
第三节	山楂总黄酮制剂的生产及应用	1209
第四节	芸香苷、槲皮素与山奈素的提取制备生产工艺	1212
第五节	黄芩苷的提取及黄芩苷铝的制备生产工艺	1214
第六节	银杏叶黄酮苷浸提工艺	1215
第七节	某些中草药制剂中总黄酮的提取生产工艺	1219
第八节	淫羊藿总黄酮的提取生产工艺	1221
第九节	高粱黄酮红色素的提取生产工艺	1221
第十节	银杏黄酮的酶破壁浸出工艺	1223
参考文献	.....	1226
第十五章	二氢黄酮及二氢黄酮醇类化合物的提取及生产技术	1227
第一节	概述	1227
第二节	二氢黄酮化合物的结构	1229
第三节	陈皮苷提取生产工艺	1232

第四节	杜鹃总黄酮的提取生产工艺	1232
第五节	水飞蓟素的提取生产工艺	1233
参考文献	.....	1234
第十六章	查耳酮及其衍生物的提取及生产技术	1235
第一节	概述	1235
第二节	查尔酮的结构及工艺学特性	1241
第三节	红花查尔酮总苷的提取生产工艺	1244
第四节	柚苷的提取与二氢查尔酮的制备生产工艺	1246
第五节	多穗柯二氢查尔酮的提取生产工艺	1248
参考文献	.....	1249
第十七章	异黄酮类化合物的提取及生产技术	1250
第一节	概述	1250
第二节	异黄酮的种类结构及工艺学特性	1254
第三节	葛根素和葛根总异黄酮的提取生产工艺	1256
第四节	葛根异黄酮的其他提取生产工艺	1259
参考文献	.....	1260
第十八章	鱼藤酮及其衍生物的提取及生产技术	1262
第一节	概述	1262
第二节	种类结构及工艺学特性	1263
第三节	从紫穗槐种子中提取紫穗槐素的生产工艺	1266
第四节	鱼藤树脂和鱼藤酮的提取生产工艺	1268
参考文献	.....	1270
第十九章	黄烷醇类化合物的提取及生产技术	1271
第一节	概述	1271
第二节	黄烷醇类化合物的结构及性质	1274
第三节	由黄烷-3, 4-二醇制备花色素的反应	1277
第四节	黄烷醇类化合物的提取	1279
第五节	茶多酚的提取生产工艺	1282
第六节	茶多酚的稀丙酮浸出沉淀生产法	1285
参考文献	.....	1287
第二十章	色原烯及花青素衍生物的提取及生产技术	1288
第一节	概述	1288
第二节	色原烯及花色苷的结构和工艺学特性	1289
第三节	萝卜红色素的提取生产工艺	1291

第四节	葡萄皮红色素的提取生产工艺	1293
第五节	玫瑰茄红色素的提取生产工艺	1294
第六节	黑豆红色素	1296
	参考文献	1298
第二十一章	原花青素与缩合性单宁的提取及生产技术	1299
第一节	概述	1299
第二节	原花青素或缩合性单宁的结构及工艺学特性	1307
第三节	原花青素的提取与分离	1310
第四节	葡萄前花色素的提取	1318
第五节	前花青素类天然色素和维生素 P 的提取	1320
	参考文献	1322
第二十二章	水解单宁类化合物的提取及生产技术	1323
第一节	概述	1323
第二节	水解单宁的结构及工艺学特性	1328
第三节	水解单宁的提取分离生产工艺	1333
第四节	牻牛儿苗没食子单宁的提取	1334
第五节	没食子单宁的生产	1335
第六节	其他药用和工业用水解单宁生产方法简介	1338
第七节	各种水解单宁的分离	1340
	参考文献	1342
第二十三章	双环氧木脂素的提取及生产技术	1343
第一节	概述	1343
第二节	化学结构及工艺学特性	1344
第三节	杜仲松脂醇二葡萄糖苷的提取工艺	1347
第四节	从连翘叶中提取连翘苷	1347
第五节	由细辛提取细辛脂素和芝麻脂素的方法	1348
第六节	由松脂中提取松脂素的方法	1348
	参考文献	1348
第二十四章	鬼臼类木脂素的提取及生产技术	1350
第一节	概述	1350
第二节	鬼臼木脂素类化合物的结构及工艺学特性	1353
第三节	由窝儿七中提取鬼臼脂素和去氢鬼臼脂素	1356
第四节	从桃儿七提取分离鬼臼毒素的提取分离方法	1358
第五节	由八角乌中分离木脂素类成分	1359
第六节	由牛蒡子中提取牛蒡子苷	1360

参考文献	1360
第二十五章 五味子木脂素的提取及生产技术	1361
第一节 概述	1361
第二节 五味子木脂素的结构及工艺学特性	1364
第三节 五仁醇和五味子酚的提取生产工艺	1366
第四节 五味子酯甲的提取分离	1367
参考文献	1367
第二十六章 芳香族天然色素的提取及生产技术	1368
第一节 概述	1368
第二节 芳香族天然色素的化学分类	1370
第三节 天然色素的提取生产工艺	1374
第四节 葡萄皮红色素	1376
第五节 姜黄色素的提取与利用	1378
第六节 紫胶红色素的提取	1379
第七节 其他天然色素提取简介	1381
参考文献	1383
第二十七章 芳香族简单苷类化合物的提取及生产技术	1384
第一节 概述	1384
第二节 芳香族苷的种类及结构和工艺学特性	1384
第三节 芳香族苷类的提取方法	1390
第四节 芳香族苷类成分的提取方法举例	1392
第五节 简单酚性苷类的提取	1394
参考文献	1396
第二十八章 木质素的开发与利用	1397
第一节 概述	1397
第二节 木质素的化学结构及物理化学性质	1397
第三节 分离木质素的方法	1399
第四节 利用木质素生产香兰素	1404
第五节 由木质素制备木素树脂	1405
参考文献	1408

第四篇 生物碱类天然药物提取及生产工艺

第一章 生物碱的提取工艺总论	1411
第一节 生物碱在自然界的分布及在临床上的应用	1411

第二节	生物碱的种类、结构及工艺学特性	1414
第三节	生物碱提取分离生产工艺开发	1423
第四节	在生产过程中生物碱检识方法	1434
第五节	生物碱的薄层层析	1437
	参考文献	1440
第二章	脂肪胺类化合物及其衍生物的提取及生产技术	1441
第一节	概述	1441
第二节	脂肪胺类化合物的结构及工艺学特性	1442
第三节	从甜菜废糖蜜中提取分离甜菜碱的生产工艺	1443
第四节	从圆荚草中提取分离圆荚草碱及其苯甲酸盐的制备工艺	1444
	参考文献	1446
第三章	毛果芸香咪唑生物碱的提取及生产技术	1447
第一节	概述	1447
第二节	毛果芸香生物碱的结构及工艺学特性	1448
第三节	从毛果芸香树叶提取分离毛果芸香碱的生产工艺	1449
第四节	盐酸毛果芸香碱的制备	1451
	参考文献	1452
第四章	氨基糖苷类抗生素的提取及生产技术	1453
第一节	概述	1453
第二节	氨基糖苷类抗生素的种类结构和工艺学特性	1454
第三节	链霉素的提取分离生产工艺	1463
	参考文献	1467
第五章	嘌呤生物碱及其衍生物的提取及生产技术	1468
第一节	概述	1468
第二节	嘌呤生物碱的结构及工艺学特性	1474
第三节	盐酸三刺皂荚碱的提取分离生产工艺	1476
第四节	从茶叶中提取分离咖啡因的生产工艺	1478
第五节	从茶中提取药用咖啡因方法的简介	1480
第六节	从可可豆中提取可可豆碱的生产工艺	1481
第七节	从咖啡豆中以二氧化碳超临界浸出法提取咖啡因	1483
	参考文献	1483
第六章	简单吡咯生物碱的提取及生产技术	1485
第一节	概述	1485
第二节	简单吡咯生物碱的结构及工艺学特性	1486

第三节	红古豆碱的提取分离生产工艺	1487
第四节	红古豆醇酯的制备	1489
	参考文献	1490
第七章	野百合生物碱的提取及生产技术	1491
第一节	概述	1491
第二节	野百合生物碱的结构及工艺学特性	1495
第三节	一野百合碱的提取分离生产工艺	1497
第四节	由大猪屎豆全草提取分离一野百合碱的生产工艺	1499
第五节	从暗黄野百合提取分离沸尔温碱及其 N - 氧化物	1500
	参考文献	1502
第八章	千里光生物碱的提取及生产技术	1503
第一节	概述	1503
第二节	千里光生物碱的结构及工艺学特性	1506
第三节	由菱叶千里光提取阔叶千里光碱的生产工艺	1507
第四节	由提取阔叶千里光碱的不溶物提取千里光芬林碱的生产工艺	1510
第五节	从菱叶千里光根提取瓶草千里光碱的生产工艺	1511
第六节	从德聂泊尔河千里光提取千里光芬林碱的生产工艺	1512
	参考文献	1513
第九章	美登木生物碱的提取及生产技术	1514
第一节	概述	1514
第二节	美登木类生物碱的结构	1517
第三节	从卫矛科含美登木碱植物中提取美登木碱的生产问题	1518
	参考文献	1521
第十章	大环内酯抗生素的提取及生产技术	1522
第一节	概述	1522
第二节	大环内酯抗生素的分类及结构	1522
第三节	红霉素的工艺学特性	1526
第四节	红霉素的提取生产工艺	1528
	参考文献	1529
第十一章	苯乙胺类生物碱的提取及生产技术	1530
第一节	概述	1530
第二节	苯乙胺类生物碱的结构及工艺学特性	1531
第三节	麻黄生物碱的生产原料及其来源	1533
第四节	传统的麻黄碱和伪麻黄碱的提取生产工艺	1535

第五节	麻黄碱及伪麻黄碱的提取生产工艺	1539
第六节	N-甲基麻黄碱的提取与分离生产工艺	1541
第七节	大麦芽碱的提取方法	1543
第八节	肾上腺素的提取生产工艺	1544
	参考文献	1544
第十二章	简单异喹啉生物碱的提取及生产技术	1545
第一节	概述	1545
第二节	简单异喹啉生物碱的结构及工艺学特性	1547
第三节	盐酸猪毛菜碱和盐酸猪毛菜定碱的提取生产工艺	1549
第四节	仙人掌科某些简单异喹啉生物碱的提取和分离	1551
第五节	氯化北美黄连次碱和氯化可塔宁的制备	1551
	参考文献	1552
第十三章	苜蓿基异喹啉生物碱的提取及生产技术	1553
第一节	概述	1553
第二节	苜蓿基异喹啉生物碱的结构及工艺学特性	1555
第三节	罂粟碱和那可丁的提取生产工艺	1557
第四节	北美黄连碱的提取	1560
第五节	卖麻藤总生物碱的提取生产工艺	1561
	参考文献	1561
第十四章	吗啡型异喹啉生物碱的提取及生产技术	1562
第一节	概述	1562
第二节	吗啡异喹啉生物碱的结构及工艺学特性	1563
第三节	生产吗啡生物碱的原料来源	1566
第四节	吗啡碱的离子交换提取分离生产工艺	1567
第五节	吗啡、可待因和蒂巴因的提取生产工艺	1571
第六节	盐酸青藤碱的提取方法	1572
	参考文献	1573
第十五章	阿朴啡异喹啉生物碱的提取及生产技术	1574
第一节	概述	1574
第二节	阿朴啡生物碱的结构及工艺学特性	1577
第三节	盐酸海罂粟碱的提取生产工艺	1579
第四节	盐酸异可利定的提取生产工艺	1580
第五节	盐酸右旋异可利定碱的提取分离生产工艺	1581
第六节	荷苞牡丹碱的提取方法	1583
	参考文献	1583

第十六章 原小檗碱型季铵异喹啉生物碱的提取及生产技术	1585
第一节 在植物界的分布及生物活性	1585
第二节 季铵碱型原小檗碱类的结构及工艺学特性	1591
第三节 盐酸小檗碱的提取生产工艺	1593
第四节 盐酸巴马丁的提取生产工艺	1596
参考文献	1598
第十七章 四氢原小檗碱型异喹啉生物碱的提取及生产技术	1599
第一节 概述	1599
第二节 四氢原小檗碱类生物碱的结构及工艺学特性	1600
第三节 左旋四氢巴马丁的提取生产工艺	1602
第四节 左旋四氢千金藤定碱的提取方法	1603
第五节 从长柄千金藤提取左旋千金藤定碱和四氢巴马丁的生产工艺	1605
第六节 延胡索总生物碱的提取方法	1606
参考文献	1607
第十八章 双苄基异喹啉生物碱的提取及生产技术	1608
第一节 自然界的分布及生物活性	1608
第二节 双苄基异喹啉生物碱类的结构及工艺学特性	1610
第三节 蝙蝠葛碱与蝙蝠葛苏林碱的提取生产工艺	1615
第四节 粉防己碱和汉防己乙素的提取生产工艺	1619
第五节 盐酸小檗胺的提取生产工艺	1621
第六节 盐酸2'-N-甲基小檗胺的提取生产工艺	1622
第七节 异粉防己碱的提取生产工艺	1623
第八节 千金藤素的提取生产工艺	1624
第九节 左旋箭毒碱的提取生产工艺	1627
第十节 氯化(+) - 筒箭毒碱的提取生产工艺	1629
第十一节 锡生藤碱的提取生产工艺	1629
参考文献	1631
第十九章 苯骈菲里啉异喹啉生物碱的提取及生产技术	1632
第一节 概述	1632
第二节 苯骈菲里啉异喹啉生物碱类的结构及工艺学特性	1634
第三节 白屈菜碱的提取生产工艺	1637
第四节 两面针碱和氧化两面针碱的提取分离生产工艺	1641
第五节 博落回碱的提取分离生产工艺	1642
第六节 盐酸白屈菜红碱的提取及乙氧基白屈菜红碱的制备	1648
参考文献	1649

第二十章 普托品（原阿片碱）型生物碱的提取及生产技术	1650
第一节 概述	1650
第二节 普托品类生物碱的结构及工艺学特性	1651
第三节 普托品碱的提取分离生产工艺	1653
第四节 由白屈菜提取的粗普托品碱精制纯品	1655
第五节 从夏天无提取分离普鲁托品	1655
参考文献	1655
第二十一章 吐根碱型异喹啉生物碱的提取及生产技术	1656
第一节 概述	1656
第二节 吐根类生物碱的结构及工艺学特性	1657
第三节 吐根碱与吐根酚碱的提取分离生产工艺	1659
第四节 吐根生物碱的互相转化与制备	1661
参考文献	1662
第二十二章 石蒜科生物碱的提取及生产技术	1663
第一节 概述	1663
第二节 石蒜类生物碱的结构及工艺学特性	1665
第三节 石蒜生物碱的提取分离生产工艺	1667
第四节 由水仙提取石蒜生物碱的生产工艺	1671
第五节 氢溴酸加兰他敏的水浸出提取生产工艺	1673
第六节 盐酸石蒜碱的盐酸水浸出提取生产工艺	1675
第七节 从中国水仙提取盐酸伪石蒜碱的生产工艺	1676
参考文献	1678
第二十三章 粗榧生物碱的提取及生产技术	1679
第一节 概述	1679
第二节 粗榧类生物碱的结构及工艺学特性	1680
第三节 高三尖杉酯碱和三尖杉酯碱的提取分离生产工艺	1682
第四节 三尖杉或粗榧生物碱的提取分离生产工艺	1684
第五节 三尖杉酯碱提取分离生产工艺	1685
第六节 粗榧枝叶中生物碱的提取分离	1687
参考文献	1688
第二十四章 秋水仙碱变型苯乙基异喹啉生物碱的提取及生产技术	1689
第一节 概述	1689
第二节 秋水仙类生物碱的结构及其工艺学特性	1690
第三节 秋水仙生物碱的提取分离生产工艺	1692

第四节	秋水仙胺的水浸出提取生产工艺	1694
	参考文献	1696
第二十五章	简单吲哚生物碱及其衍生物的提取及生产技术	1697
第一节	概述	1697
第二节	简单吲哚生物碱及其衍生物的结构和工艺学特性	1702
第三节	5-羟基色胺的提取分离生产工艺	1704
第四节	由大青叶提取吡啶昔制备靛玉红的生产工艺	1706
第五节	板蓝根制剂的提取工艺概况	1707
	参考文献	1708
第二十六章	骆驼蓬碱型吲哚生物碱的提取及生产技术	1709
第一节	概述	1709
第二节	骆驼蓬生物碱及其衍生物的结构和工艺学特性	1711
第三节	骆驼蓬碱和骆驼蓬明碱的提取分离方法	1713
第四节	骆驼蓬种子总生物碱的提取方法	1714
第五节	由波氏沙草提取波沙草碱的生产工艺	1716
第六节	苦木总生物碱的提取生产工艺	1717
	参考文献	1719
第二十七章	萝芙木生物碱及其类似物的提取和生产技术	1720
第一节	概述	1720
第二节	萝芙木生物碱及其衍生物的结构和工艺学特性	1723
第三节	萝芙木弱碱性总生物碱的提取生产工艺	1727
第四节	由催吐萝芙木根提取利血平的生产工艺	1729
	参考文献	1731
第二十八章	长春花生物碱的提取及生产技术	1732
第一节	概述	1732
第二节	长春花生物碱及其衍生物的结构和工艺学特性	1735
第三节	长春花中抗癌生物碱的提取和分离生产工艺	1739
第四节	由长春碱制备长春新碱的生产工艺	1741
第五节	由直立长春花全草提取盐酸长春花胺的生产工艺	1742
第六节	由直立长春花根提取盐酸长春花尼新的生产工艺	1744
	参考文献	1745
第二十九章	钩藤和钩吻的含氧吲哚生物碱的提取及生产技术	1746
第一节	概述	1746
第二节	含氧吲哚生物碱的结构及工艺学特性	1748