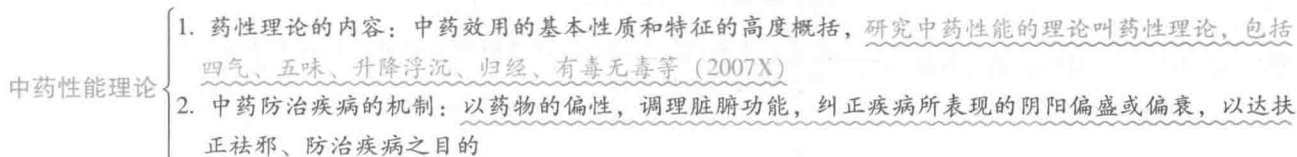


第一章 中药与方剂

第一节 历代本草代表作简介



第二节 中药的性能





- 四气**
1. 确定依据: 药性的寒热温凉, 是从药物作用于人体所发生的反应概括而来, 与所疗疾病的寒热性质相反, 是以用药反应为依据, 以辨证寒热为基准
 2. 四气与所疗疾病的关系 (表 1-2-1)
 3. 寒凉性所示的效用: 清热、泻火、凉血、解热毒等作用 (2011B); 有伤阳助寒之弊 (2014A/2016A)
 4. 温热性所示的效用: 温里散寒、补火助阳、温经通络、回阳救逆等作用 (2011B), 有伤阴助火之害
 - ①据病证的寒热选择相应药物, 治热病投寒药, 治寒病投热药
 - ②据辨证寒热程度的差别选择相应药物
 5. 对临床用药的指导意义
 - ③寒热错杂者, 则寒热并用, 至于孰多孰少, 据情而定
 - ④对于真寒假热或真热假寒者, 则又当分别治以热药或寒药, 必要时加用药性相反的反佐药
- 五味**
1. 确定依据: 主以药效, 参以口尝。药味可以与滋味相同, 也可以与滋味相异
 2. 五味与所疗疾病的关系: 发表行散的药多辛味、能补虚缓急的药多甘味、能敛肺涩肠的药多酸味、能降泄燥湿的药多苦味、能软坚散结的药多咸味
 3. 辛味、甘味、酸味、苦味、咸味的效用与临床应用 (表 1-2-2)
 4. 气味配合的原则与规律 (表 1-2-3)
 5. 五味与所疗疾病的关系
 - ①气味相同, 功能相近
 - ②气味相异, 功能不同 (表 1-2-4)
- 升降浮沉**
1. 确定依据 (表 1-2-5)
 2. 升降浮沉与所疗疾病的关系: 病势趋向表现为向上、向下、向外、向内, 病位表现为在上、在下、在外、在里。与所治疗疾患的病势趋向相反, 与所治疗疾患的病位相同
 3. 升浮性所示效用
 4. 沉降性所示效用
 5. 顺其病位用药
 6. 逆其病势用药
 7. 依据气机运行特点用药: 根据人体气机升降出入周而复始之特点, 在组方遣药时, 常将升浮性药与沉降性药同用
 8. 升降浮沉转化的条件: 炮制 (酒炒则升、姜汁炒则散、醋炒则收敛、盐水炒则下行), 配伍
- 归经**
1. 归经的理论基础
 2. 归经的确定依据
 3. 归经的表述方法
 4. 归经对临床用药的指导意义
- (表 1-2-8)
- 有毒与无毒**
1. “毒”的特性
 2. 确定中药有毒无毒的依据
 3. 使用有毒中药的注意事项
- (表 1-2-9)

表 1-2-1 四气与所疗疾病的关系

药物四气	作用	治疗疾病
寒性或凉性	减轻或消除热证	石膏、板蓝根对发热口渴、咽喉肿痛等热证, 有清热泻火、利咽、解毒作用, 即表明其具寒凉之性
热性或温性	减轻或消除寒证	附子、干姜对脘腹冷痛、四肢厥逆等寒证, 有温中散寒、回阳救逆作用, 即表明其具温热之性

表 1-2-2 辛味、甘味、酸味、苦味、咸味的效用与临床应用

药味	效用	临床应用
辛	能散、能行（2016B）；有发散、行气、活血作用（2013B/2015B）；大多能耗气伤阴，气虚阴亏者慎用	治表证的荆芥、薄荷，治气滞的香附，治血瘀的川芎等，都具有辛味
甘	能补、能缓、能和（2016B）；有补虚、和中、缓急、调和药性等作用，某些药还能解药、食毒（2006B/2007B/2016B）；大多能膩膈碍胃，令人中满，凡湿阻、食积、中满气滞者慎用	治虚证的黄芪、熟地、核桃仁、枸杞子，治挛急作痛、调和药性的饴糖、甘草等，均具甘味
酸	能收、能涩；有收敛固涩作用，亦能生津、安蛔（2013B）；大多能收敛邪气（2011A），凡邪未尽之证均当慎用	治自汗盗汗、遗精滑精的五味子，治久泻久痢的五倍子，治久咳的乌梅，治大汗虚脱、崩漏经多的山茱萸等，均具酸味
苦	能泄、能燥、能坚（2016B）；通泄、降泄，清泄；燥湿；坚阴，坚厚肠胃（2007B/2015B）；大多能伤津伐胃，津液大伤及脾胃虚弱者不宜大量用	治热结便秘的大黄，治咳喘气逆的苦杏仁，治呃逆呕喘的赭石，治火热内蕴或上攻诸证的黄连、栀子，治寒湿的苍术、厚朴，治湿热的黄柏、苦参等，均具苦味
咸	能软、能下；有软坚散结、泻下通便作用（2003B/2015B）；有的咸味药脾虚便溏者慎用	治瘰癧、痰核的昆布、海藻，治瘰癧的鳖甲，治热结便秘的芒硝等，均具咸味
涩	能收、能敛；有收敛固涩作用；大多能敛邪，邪气未尽者慎用	治滑脱诸证的龙骨，治久痢脱肛的赤石脂，治崩漏带下的海螵蛸等，均具涩味。习惯将涩附于酸
淡	能渗、能利，有渗湿利水作用；能伤津液，故阴虚津亏者慎用	治水肿、小便不利的猪苓、茯苓，均具淡味。常将淡附于甘

表 1-2-3 气味配合的原则与规律

原则	①任何气与任何味均可组配；②一药中气只能有一，而味可以有一个，也可以有两个或更多
规律	①气味均一；②一气二味或多味

表 1-2-4 五味与所疗疾病的关系

关系	性味	疗效	药材
气味相同，功能相近	辛温	发散风寒	麻黄，薄荷
	辛凉	发散风热	薄荷，菊花
	苦寒（2015A）	清热解毒或清热燥湿（2015A）	黄芩，黄连
	甘温（主次有别）	补气或助阳	黄芪以甘为主则补气，锁阳以温为主则助阳
	苦甘（或甘苦）寒	清热滋阴	知母，玄参，北沙参，石斛
气味相异，功能不同	辛	散寒发表	麻黄
	苦	降气止咳	杏仁
	酸	敛肺涩肠	乌梅
	甘	补脾益气	大枣
	咸	补肾助阳	肉苁蓉
	温	发表散寒	桂枝
	凉	发表散热	薄荷
	热	补火助阳	附子
	寒	清热泻火	石膏



表 1-2-5 升降浮沉的确定依据

药物的质地轻重	凡花、叶类质轻的药多主升浮
药物的气味厚薄	气厚味薄者浮而升，味厚气薄者沉而降，气味俱厚者能浮能沉，气味俱薄者可升可降
药物的性味	温升、凉降、热浮、寒沉
药物的效用	是确定其升降浮沉的主要依据

表 1-2-6 升降浮沉所示效用

升降浮沉	所示效用
升浮性	升阳发表、祛风散寒、涌吐、开窍等作用（2011A/2013A）
沉降性	泻下、清热、利水渗湿、重镇安神、潜阳息风、消积导滞、降逆止呕、收敛固涩、止咳平喘等作用（2014A）

表 1-2-7 临床应用

顺其病位用药	①病位在上在表类病证，宜选用或配用具有升浮之性的药 ②表里同病或上下同病，又当浮沉并用或升降并用，以达双向调节之目的；或选既升浮又沉降，具有双向调节作用的药
逆其病势用药	①病势下陷类病证，宜选用或配用具有升浮之性的药 ②病势上逆之证与病势下陷之证同时互见于一体，亦当浮、沉并用，或升、降并用，以达双向调节之目的

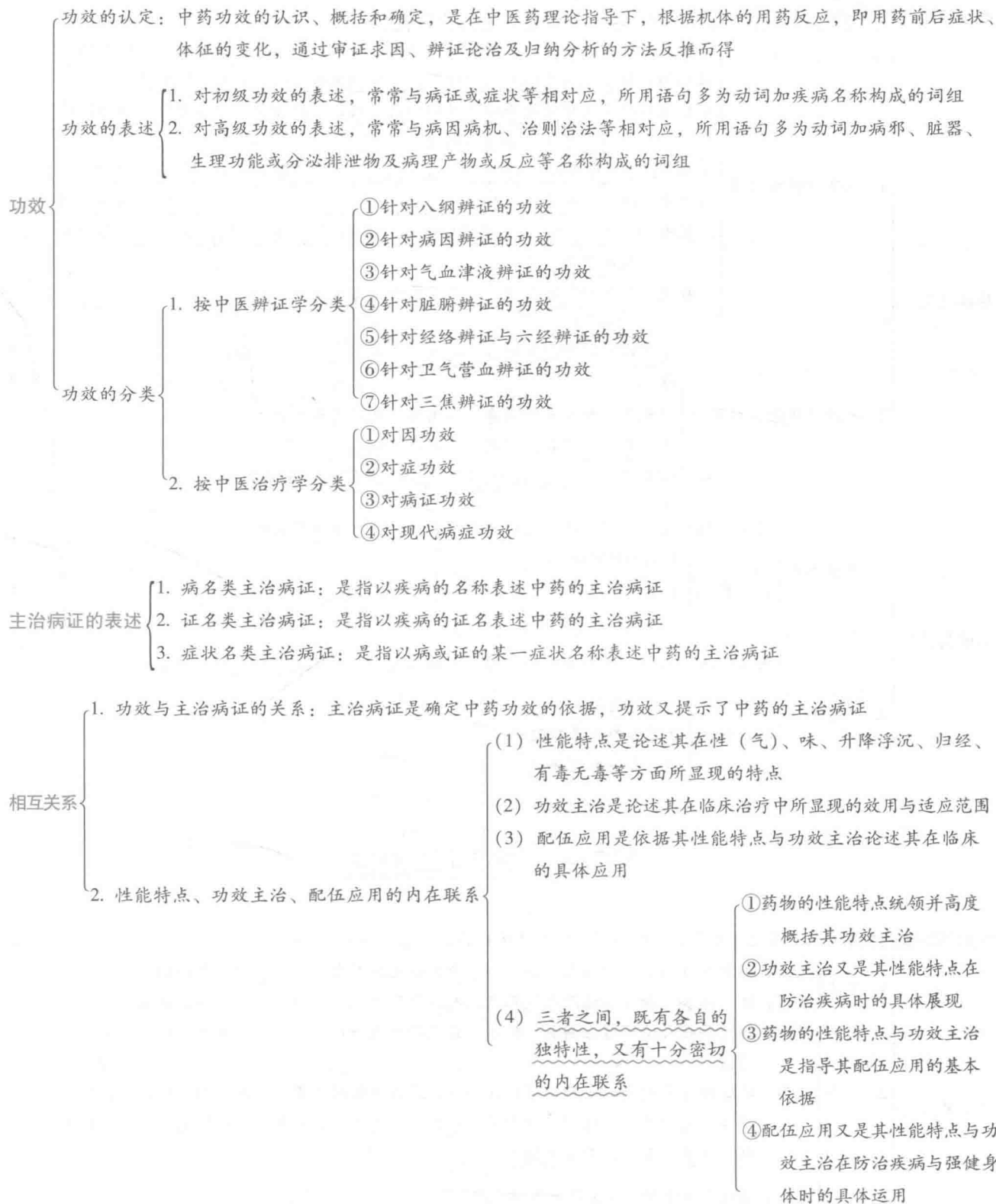
表 1-2-8 归经

归经的理论基础	①藏象学说：论述人体脏腑各自的生理功能、病理变化及其相互关系的学说 ②经络学说：研究人体经络的生理功能、病理变化及其与脏腑相互关系的学说
归经的确定依据	①药物特性：每种药物都具有不同的形、色、气、味等特性，有些医家（特别是古人）有时也以此作为归经的依据 ②药物疗效：通过长期的临床观察，逐步认识到每种药物治疗都有一定的范围，以此确定药物的归经十分准确
归经的表述方法	①采用十二脏腑经络法表述，常直接书为归心、肝、脾、肺、肾、胃、大肠、小肠、膀胱、胆、心包、三焦经等 ②不提脏腑之名而用经络的阴阳属性表述，如入少阴、入太阴、入厥阴、入少阳、入太阳、入阳明 ③有时也将上述二法合并表述，如入少阴心经、入厥阴肝经等
对临床用药的指导意义	①指导医生根据疾病表现的病变所属脏腑经络而选择用药 ②指导医生根据脏腑经络病变的传变规律选择用药

表 1-2-9 有毒与无毒

“毒”的特性	一为药物的总称，二为药物的偏性
确定中药有毒无毒的依据	①是否含毒害成分：一般有毒药主含偏性非常突出的毒害成分 ②整体是否有毒：中药大多为天然药，但是毒性凸显出来 ③用量是否适当：使用剂量是否适当，是确定药物有毒无毒的关键，未超出人体最大耐受量即为无毒，超过则为有毒
使用有毒中药的注意事项	①用量要适当，采用小量渐增法投药，切忌初用即给足量 ②采制要严格，在保证药效的前提下，严格把住采制药各个环节 ③用药要合理，杜绝乱用滥投，孕妇、老幼及体弱者忌用或慎用毒烈之品 ④识别过敏者，及早予以防治

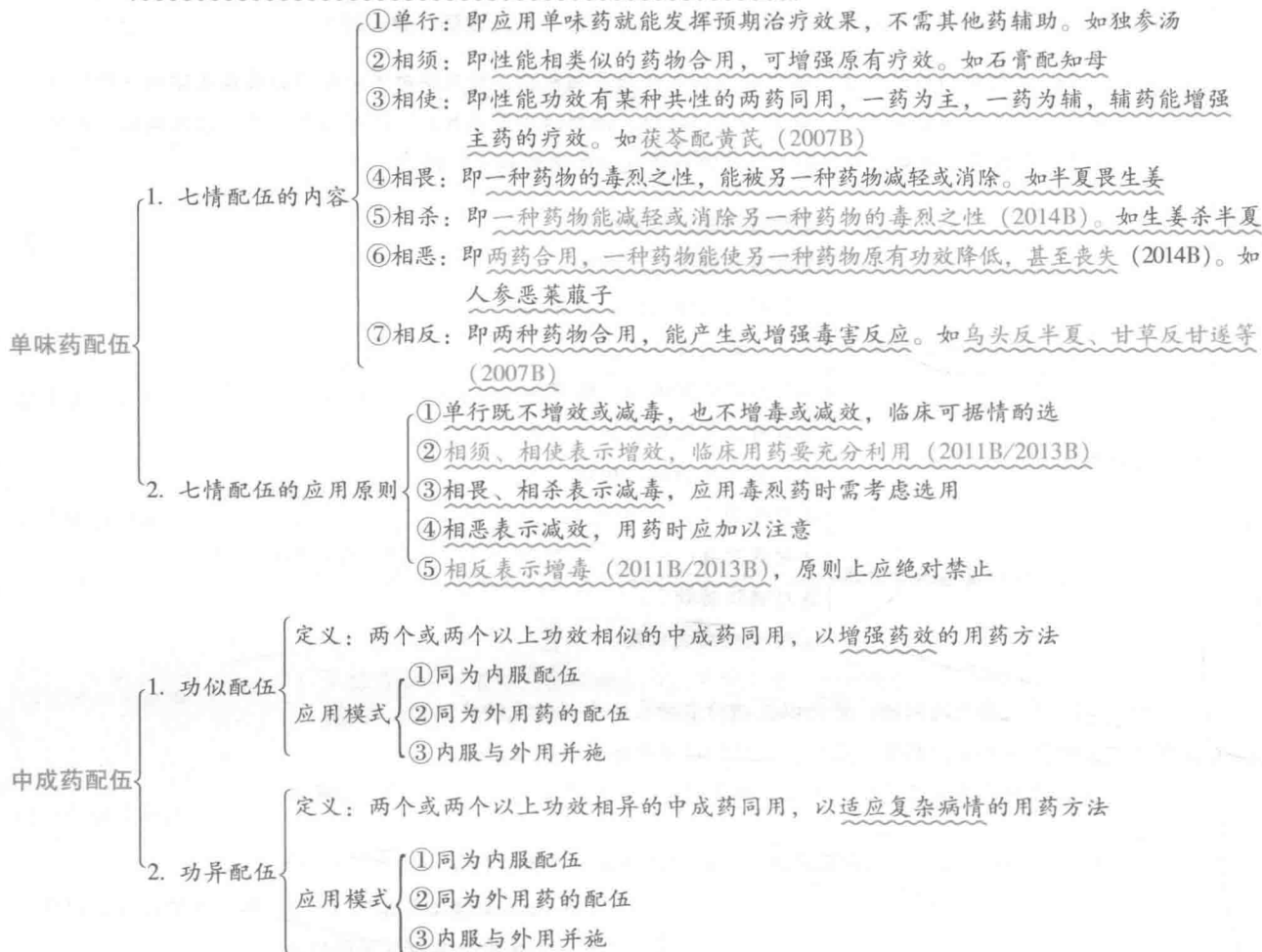
第三节 中药的功效与主治病证





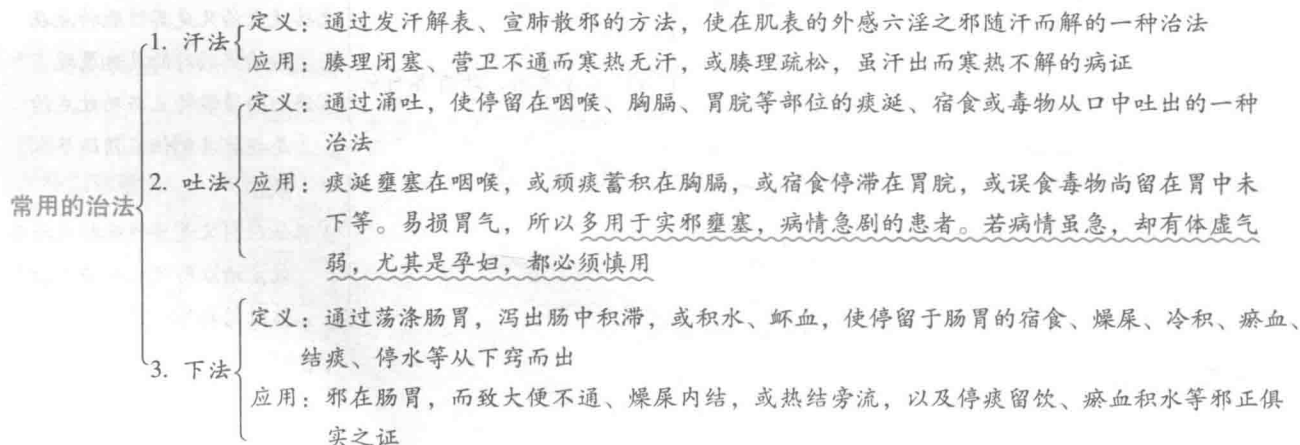
第四节 中药的配伍

配伍目的：增强治疗效能，扩大治疗范围，适应复杂病情，减少不良反应



第五节 方剂与治法

方剂与治法的关系：治法是指导遣药组方的原则，方剂是体现和完成治法的主要手段



- 常用的治法
4. 和法
 - 定义：通过和解或调和的作用以达到祛除病邪目的的一种治法，包括和解少阳、透达膜原、调合肝脾、疏肝和胃、调和寒热、表里双解等（2016A）
 - 应用：邪犯少阳、肝脾不和、寒热错杂、表里同病等
 5. 温法
 - 定义：通过温中、祛寒、回阳、通络等作用，使寒邪去，阳气复，经络通，血脉和，适用于脏腑经络因寒邪为病的一种治法
 - 应用：寒邪直中于里，或因治不如法而误伤人体阳气，或其人素体阳气虚弱，以致寒从中生。寒邪伤入肌表的病证，又当用汗法治疗，不在此列
 6. 清法
 - 定义：通过清热泻火，以清除火热之邪，适用于里热证的一种治法
 - 应用：应用范围较广，尤其在治疗温热病中更常用
 7. 消法
 - 定义：通过消食导滞和消坚散结作用，对气、血、痰、食、水、虫等积聚而成的有形之结，使之渐消缓散的一种治法
 - 应用：病在脏腑、经络、肌肉之间，邪坚病固而来势较缓，且多虚实夹杂，尤其是气血积聚而成之癥瘕痞块
 8. 补法
 - 定义：通过滋养、补益人体气血阴阳，适用于某一脏腑或几个脏腑，或气、血、阴、阳之一，或全部虚弱的一种治疗方法
 - 应用：脏腑或气血阴阳之间的失调；正气虚弱。补法虽也可以间接收到祛邪的效果，但一般是在无外邪时使用，以避免“闭门留寇”之弊

- 方剂的组成
1. 组成原则
 - ①君药
 - ②臣药
 - ③佐药
 - ④使药
 （表 1-5-1）
 2. 组成变化
 - ①药味加减变化：佐使药的加减，臣药的加减，在对成方加减时，不可减去君药。如麻黄汤与三拗汤、麻黄加术汤
 - ②药量加减变化：方剂的药物组成不变，而各药的用量有了改变。如四逆汤与通脉四逆汤、小承气汤与厚朴三物汤
 - ③剂型更换变化：中药制剂种类较多，各有特点。同一方剂，由于配制的剂型不同，其作用也就不同。如抵当汤与抵当丸、理中丸与人参汤

表 1-5-1 组成原则（君臣佐使的内容）

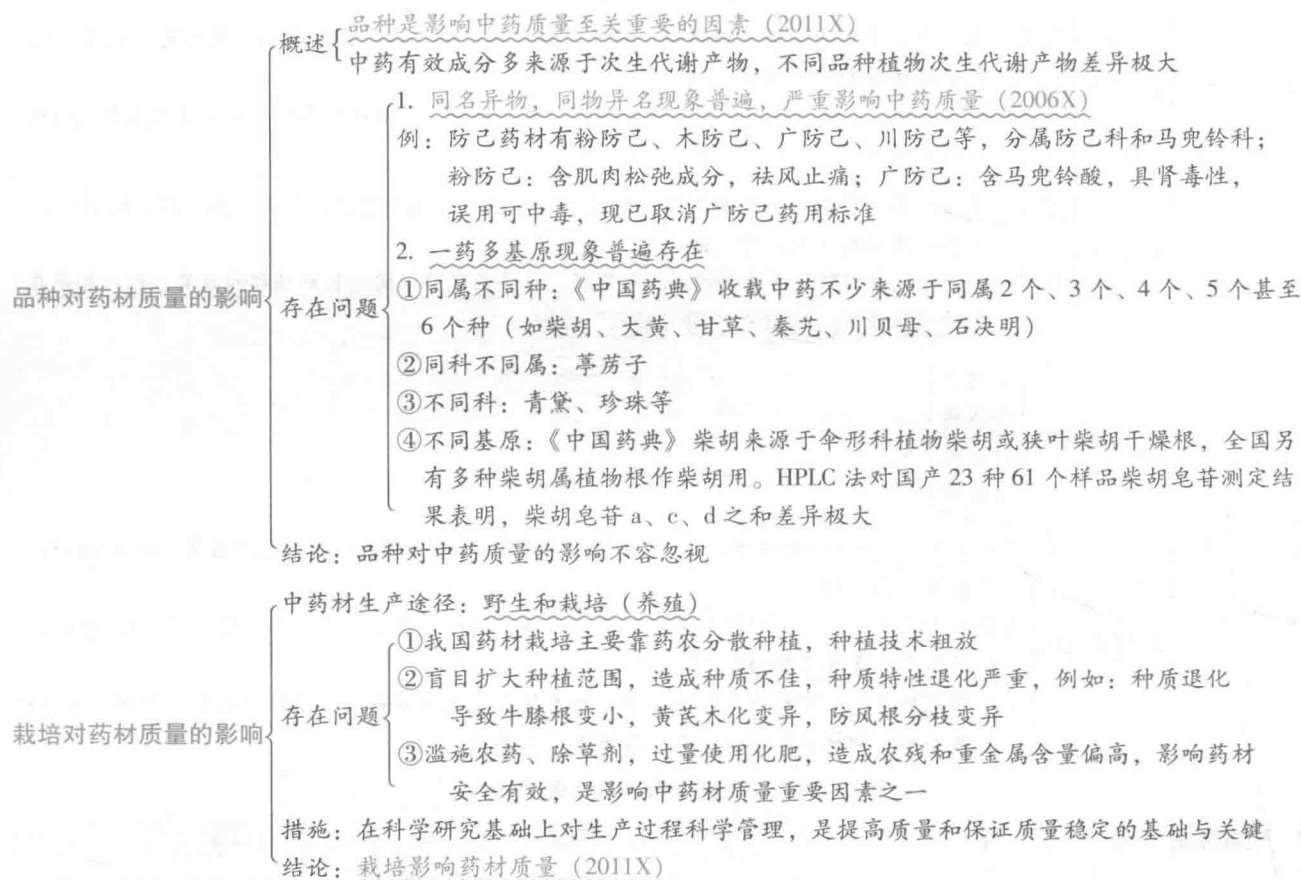
组成原则	内容
君药	对方方的主证或主病起主要治疗作用的药物。它体现了处方的主攻方向，其药力居方中之首，是方剂组成中不可缺少的药物
臣药	一是辅助君药加强治疗主病和主证的药物 二是针对兼病或兼证起治疗作用的药物。它的药力小于君药
佐药（2015A）	一为佐助药，即协助君、臣药加强治疗作用，或直接治疗次要兼证的药物（2014A） 二为佐制药，即用以消除或减缓君、臣药的毒性或烈性的药物 三为反佐药，即根据病情需要，使用与君药药性相反而又能在治疗中起相成作用的药物
使药	一是引经药，即引方中诸药直达病所的药物 二是调和药，即调和诸药的作用，使其合力祛邪。使药的药力小于臣药，用量亦轻



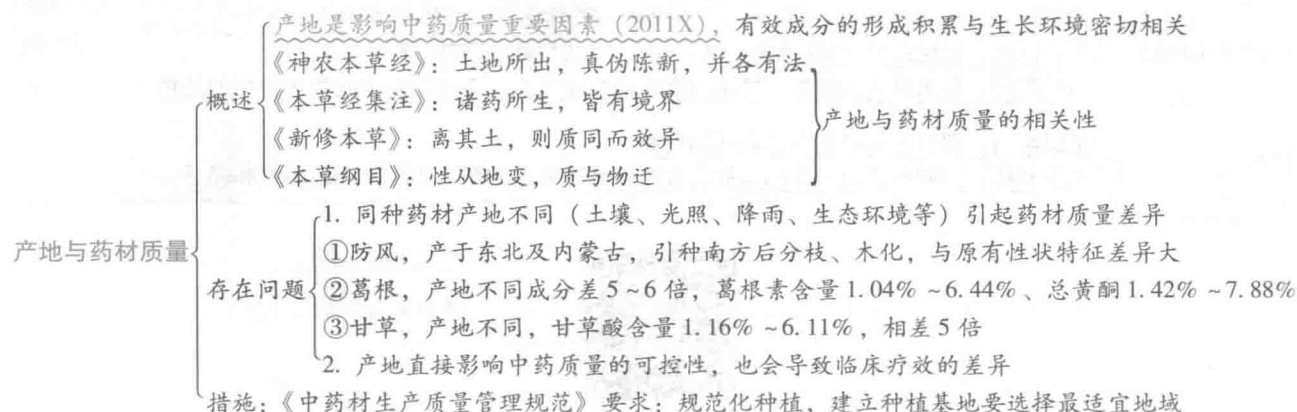
更多相关知识，请关注微信订阅号

第二章 中药材生产与品质

第一节 中药材的品种与栽培



第二节 中药材的产地



道地药材	含义	又称地道药材，指药材质优效佳，为古代药物标准化概念 源于古代一项辨别优质中药材质量独具特色的综合标准 是中药学控制药材质量的一项独具特色的综合判别标准
	概念	指在特定自然条件和生态环境所产的药材，生产较集中，具栽培技术和采收加工方法，质优效佳，为中医临床所公认
	“道地”解释	① “道地”亦“地道”，指各地特产，后为货真价实、质优可靠的代名词 ② “道”指按区域划分的名称，唐贞观元年，政府依自然形势，把全国划分十“道”地理、地带、地形、地貌为“地”。药名前多冠以地名，以示其道地产区
	常用道地药材	(表 2-2-1)

表 2-2-1 常用道地药材

药材	主产地	代表药材
川药	四川、西藏	川贝母、川芎、黄连、川乌、附子、麦冬、丹参、干姜、白芷、天麻、川牛膝、川楝子、川楝皮、川续断、花椒、黄柏、厚朴、金钱草、五倍子、冬虫夏草、麝香 (2016B)
广药 (南药)	广东、广西、海南、台湾	阳春砂、广藿香、广金钱草、益智仁、广陈皮、广豆根、蛤蚧、肉桂、桂莪术、苏木、巴戟天、高良姜、八角茴香、化橘红、樟脑、桂枝、槟榔
云药	云南	三七 (2013B)、木香、重楼、茯苓、萝芙木、诃子、草果、马钱子、儿茶
贵药	贵州	天冬、天麻 (2015B)、黄精、杜仲、吴茱萸、五倍子、朱砂
怀药	河南	“四大怀药” (地黄、牛膝、山药、菊花) (2013B/2015C)、天花粉、瓜蒌、白芷、辛夷、红花、金银花、山茱萸
浙药	浙江	“浙八味” (浙贝母、白术、延胡索、山茱萸、玄参、杭白芍、杭菊花、杭麦冬) (2013B/2015B)、温郁金、莪术、杭白芷、栀子、乌梅、乌梢蛇
关药	山海关以北、东北三省、内蒙古东部	人参、鹿茸、细辛、辽五味子、防风、关黄柏、龙胆、平贝母、刺五加、升麻、桔梗、哈蟆油、甘草、麻黄、黄芪、赤芍、苍术 (2016B)
北药	河北、山东、山西及内蒙古中部	党参、酸枣仁、柴胡、白芷、北沙参、板蓝根、大青叶、青黛、黄芩 (2013B)、香附、知母、山楂、金银花、连翘、桃仁、苦杏仁、薏苡仁、小茴香、大枣、香加皮、阿胶、全蝎、土鳖虫、滑石、赭石
华南药	长江以南，南岭以北 (湘、鄂、苏、赣、皖、闽等)	茅苍术、南沙参、太子参、明党参、枳实、枳壳、牡丹皮、木瓜、乌梅、艾叶、薄荷、龟甲、鳖甲、蟾酥、蜈蚣、蕲蛇、石膏、泽泻、莲子、玉竹
西北药	西安以西地区 (陕、甘、宁、青、新及内蒙古西部)	大黄、当归、秦艽、秦皮、羌活、枸杞子、银柴胡、党参、紫草、阿魏
藏药	青藏高原	“四大藏药” (冬虫夏草、雪莲花、炉贝母、藏红花)、甘松、胡黄连、藏木香、藏菖蒲、余甘子、毛诃子、麝香



第三节 中药材的采收

- 采收对药材质量的影响
1. 中药材质量与有效成分含量密切相关，采收年限、季节、时间、方法等直接影响药材质量、产量、收获率
 - ①槐花：花蕾期芦丁含量28%，开花后芦丁含量急剧下降
 - ②甘草：生长初期甘草甜素含量6.5%，开花前期10.5%，花盛期4.5%，生长末期3.5%
 2. 中药材适时采收是生产优质药材的重要环节（2011X）
 - ①《本草经集注》载：其根物多以二八月采者，谓春初津润始萌，未充枝叶，势力淳浓也。至秋枝叶干枯，津润归流于下也。大抵春宁宜早，秋宁宜晚，花、实、茎、叶，各随其成熟尔
 - ②李杲谓：“诸草、木、昆虫，产之有地；根、叶、花、实，采之有时。失其地，则性味少异；失其时，则气味不全。”
 3. 合理采收，对保证药材优质高产，保护扩大药源，中药资源可持续利用有重要意义

- 药材的适宜采收期
- 概述
- 把有效成分积累动态与药用部分产量变化结合考虑
 - 以药材质量最优化和产量最大化为原则，依具体情况确定
- 适宜采收期确定原则
- ①双峰期：即有效成分含量高峰期与产量高峰期基本一致，共同高峰期即为适宜采收期；适用范围：根及根茎类中药，秋冬季节地上部分枯萎后和春初发芽前或刚露苗时，是最适宜采收期，如莪术、郁金、姜黄、天花粉、山药等
 - ②有效成分含量有显著高峰，而药用部分产量变化不大，为含量高峰期，适宜采收期
三颗针：其根各时期小檗碱含量差异不大，落果期含量增加一倍以上，故落果期宜采收
 - ③有效成分含量无显著变化，则药材产量高峰期为最适宜采收期；牡丹皮：5年生含丹皮酚3.71%，3年生3.20%，差异不显著，故3年生为最佳采收年限
 - ④有效成分含量高峰期与产量不一致，有效成分总含量最高时期即为适宜采收期
人参皂苷：4年生含量达最高（4.8%），以后两年增加慢或略下降，6年生者药材产量和皂苷总含量均较高，故栽培人参应以6年生者秋季为适宜采收期（2015A）
 - ⑤多年生药用植物，应根据成分含量高峰期，兼顾产量高峰期，综合分析确定适宜采收期
 - ⑥某些全草类药材，有效成分存在于各器官，单凭一种器官成分的积累确定采收期不可行
 - ⑦有些药材，除有效成分外，尚含有毒成分，应在药效成分总量最高、毒性成分最低时采集

- 各类药材一般采收原则
1. 总原则
 - 利用传统经验，根据药用部位生长特点，掌握合理采收季节
 - 保护野生药源，合理计划，留根、采大留小、采密留稀、合理轮采，分区封山育药
 - 动物药类，以锯草代砍草、活麝取香，保护野生动物
 2. 植物类药材采收原则（表2-3-1）
 3. 动物类药材采收原则（表2-3-2）
 4. 矿物类药材采收原则（表2-3-3）

采收中的注意事项

1. 采收的机具：应清洁、无污染，合理存放，根据药材性质，选择适宜机具进行采收
2. 综合利用：除传统药用部位外，其他部位也含有相同成分，为充分利用资源，应综合利用
3. 保护野生药材资源
 - ① 按需采药：防止资源浪费和生态破坏，采大留小，采密留稀，注意留根，以利资源再生
 - ② 轮采、野生抚育和封育：在中药材天然生长地，封山育苗，以利繁衍，保持种源资源更新，野生药材采集与家种药材栽培有机结合

表 2-3-1 植物类药材采收原则

药材类型	采收原则	代表药物
根及根茎类	秋、冬地上枯萎及春初发芽前或露苗时采收 (2014X)	牛膝、党参、黄连、大黄、防风
	枯萎较早，则夏季采收	浙贝母、延胡索、半夏、太子参
	春天采集	明党参
茎木类	秋、冬采收，此时有效物质丰富	大血藤、鸡血藤、首乌藤、忍冬藤
	有些木类药材全年均可采收	苏木、降香、沉香
皮类	春末夏初采收 (2007A/2014X)，细胞分裂快，易剥离、愈合	黄柏、厚朴、秦皮
	少数于秋、冬采收，此时有效成分含量高	川楝皮、肉桂
	根皮通常挖根后剥取，或趁鲜抽去木心 方法：环状、半环状、条状剥取、砍树剥皮	牡丹皮、五加皮 杜仲、黄柏采用“环剥技术”
叶类	光合作用旺盛期，开花前或果实成熟前采收 (2014X)	艾叶、臭梧桐叶
	少数秋、冬采收	桑叶
花类	含苞待放时采收 (2014X)	金银花、辛夷、丁香、槐米
	花初开时采收 (2014X)	洋金花
	花盛开时采收	菊花、西红花
	花冠由黄变红时采摘	红花
	不宜迟收，过期花粉脱落	蒲黄、松花粉
果实及种子类	多在自然成熟时采收	瓜蒌、栀子、山楂
	成熟经霜后采摘为佳	山茱萸经霜变红，川楝子经霜变黄
	采收未成熟的幼果	枳实、青皮
	果实成熟期不一致，随熟随采	木瓜
	种子类药材需在果实成熟时采收 (2014X)	牵牛子、决明子、芥子



续表

药材类型	采收原则	代表药物
全草类	充分生长，茎叶茂盛时收割	青蒿、穿心莲、淡竹叶
	开花时采收	益母草、荆芥、香薷
	采收多取地上部分，少数连根挖取全株药用	金钱草、蒲公英
藻、菌、地衣类	茵陈：春季幼苗6~10cm时采称“绵茵陈”，秋季花蕾长成时采习称“花茵陈”	
	立秋后采收，质量较好	茯苓
	宜在子实体刚成熟时采收，过迟则孢子散落	马勃
	夏初子座出土孢子未发散时采挖	冬虫夏草
	夏、秋季采捞	海藻

表 2-3-2 动物类药材采收原则

药材类型	采收原则	代表药物
昆虫类	以卵鞘入药，应在3月中旬前收集	桑螵蛸
	以成虫入药，均应在活动期捕捉	土鳖虫
	有翅昆虫，清晨露水未干时捕捉，以防逃飞	红娘子、青娘子、斑蝥
两栖、爬行动物	宜春、秋两季捕捉采收	蟾酥、各种蛇类药材
	霜降期捕捉采收	哈蟆油
脊椎动物	全年均可采收	龟甲、牛黄
	清明后45~60天（5月中旬~7月下旬）锯取	鹿茸
其他	大多数均可全年采收	龟甲、鳖甲、五灵脂、穿山甲、海龙、海马

表 2-3-3 矿物类药采收原则

原则	采收方式	代表药物
没有季节限制，全年可控	结合开矿采掘	石膏、滑石、雄黄、自然铜
	开山掘地、水利工程中获得	龙骨、龙齿（动物化石类中药）
	经人工冶炼或升华方法制得	轻粉、红粉

第四节 中药材的产地加工

产地加工的目的（2011X/2012X）

1. 除杂质及非药用部位，保证药材的纯净度
2. 按《中国药典》规定加工修制，使药材灭活，干燥，保证质量；对需鲜用的药材进行保鲜，防霉烂、变质。常用鲜药有生姜、鲜鱼腥草、鲜石斛等
3. 降低或消除药材毒性或刺激性，保证用药安全
 - ① 药材毒性大，通过浸、漂、蒸、煮等可降低毒性，如附子等
 - ② 药材表面有毛状物，刺激口腔和咽喉，引起发炎咳嗽，如狗脊、枇杷叶等
4. 利于药材商品规格标准化。加工分等，对药材制定等级标准，使规格标准化，利于国内外交流与贸易
5. 利于包装、运输与贮藏。药材形状色泽香气好，有效成分高，水分适度，纯净度高，保证质量和安全

常用的产地加工方法

1. 拣、洗：新鲜药材除泥沙杂质和非药用部分，芳香药材一般不水洗，如薄荷、细辛、木香等；鲜用药材洗后晾干，进行保鲜处理
2. 切片：较大根及根茎、坚硬藤木、肉质果实药趁鲜切块、片（2012A），干燥，如大黄、鸡血藤、木瓜；具挥发性成分和有效成分易氧化的不宜切薄片干燥，如当归、川芎等
3. 蒸、煮、烫：含浆汁、淀粉、糖的药材，经蒸、煮、烫（2011A），易干燥，同时使酶失活，不致分解有效成分；加热时间视药材性质而定，如天麻、红参蒸至透心，白芍煮至透心，太子参沸水略烫；动物药，如桑螵蛸、五倍子蒸至杀死虫卵或蚜虫
4. 搓揉：为防止药材干燥过程中皮肉分离松泡，搓揉使皮肉紧贴，达到油润、饱满、柔软或半透明等目的。如玉竹、党参、三七等
5. 发汗：为促进变色，增强气味或减小刺激性，利于干燥，将药材堆积使其发热“回潮”，内部水分外散，即“发汗”，如厚朴、杜仲、玄参、续断、茯苓等（2014A/2013X）
6. 干燥：除石斛、鱼腥草、地黄、益母草鲜用外，多数药材经加工后均应及时干燥；干燥可除去水分，避免发霉、变色、虫蛀、有效成分分解破坏，保证质量，利于贮藏

《中国药典》规定药材产地加工的干燥方法：

- ①烘干、晒干、阴干均可，用“干燥”表示
- ②不宜用较高温度烘干，用“晒干”或“低温干燥”（一般不超过60℃）表示（2013A）
- ③烘干、晒干均不适宜，用“阴干”或“晾干”表示
- ④少数药材需短时间干燥，用“曝晒”或“及时干燥”表示
- ⑤近年来常使用远红外加热干燥、微波干燥、冷冻干燥等新方法干燥药材

第三章 中药化学成分与药效物质基础

第一节 绪 论



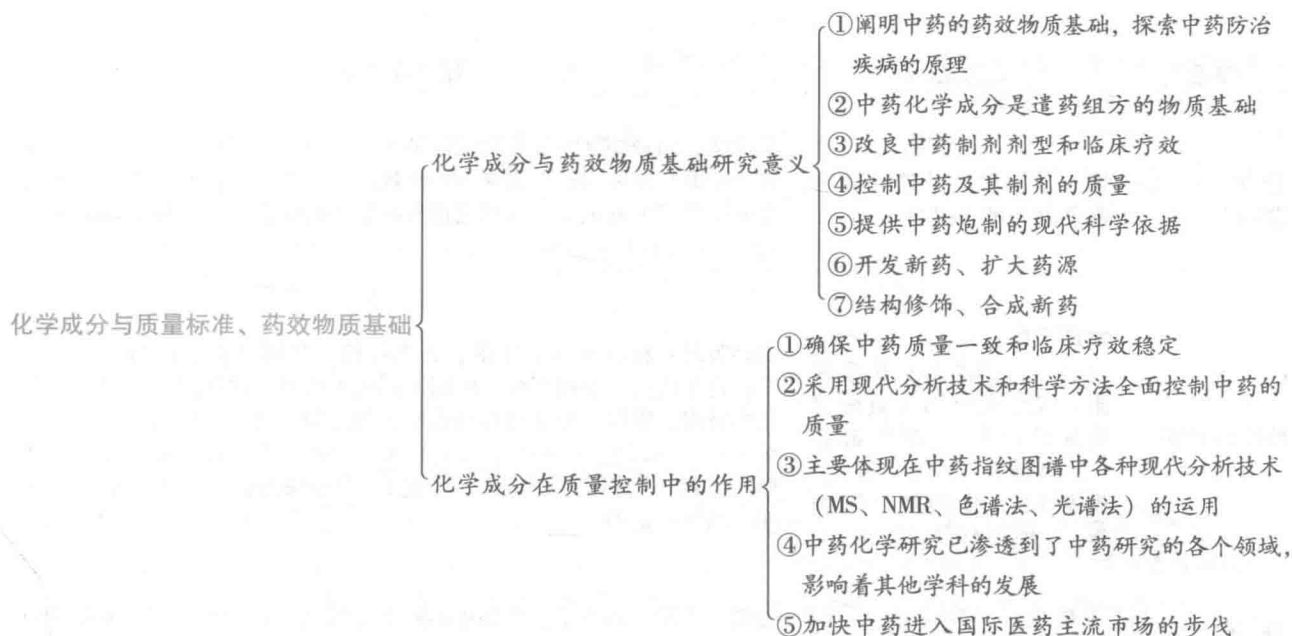


表 3-1-1 各种溶剂提取方法的适用范围及注意事项

溶剂法	适用范围	注意事项
浸渍法	适用于热敏成分或含大量淀粉、树胶、果胶、黏液质的中药	常温或温热(60~80℃)(2011A),水提液易于发霉变质,可加适量防腐剂
渗漉法(2013B)	适用于热敏成分的提取	溶剂量大,费时长,操作比较麻烦
煎煮法	不适用于含热敏、挥发性成分的药材	操作简便
回流提取法		溶剂消耗量大,操作麻烦
连续回流提取法	不适用于热不稳定的成分	常用索氏提取器来完成(2013B),溶剂用量小,操作简单,耗时较长
超声提取法	与溶剂极性相似的有效成分	不会改变有效成分的化学结构,可缩短提取时间和提高提取效率
超临界流体萃取法	适用于热敏成分的提取	常用超临界流体为CO ₂ (2012A/2014B),有液体和气体的双重特性和很强的溶解能力

表 3-1-2 中药化学成分分离的依据、方法、原理或特点

依据	方法	原理或特点
溶解度差别	结晶及重结晶等	利用温度不同引起溶解度的改变进行分离。理想溶剂的要求:①与物质无反应;②物质溶解度高温时大低温时小;③杂质溶解度很大或很小;④沸点低,易挥发,易与结晶分离;⑤无毒,易操作
	水提醇沉法;醇提水沉法;醇提醚(丙酮)沉法	利用两种以上不同溶剂的极性和溶解性差异进行分离。水/醇法:除去多糖、蛋白质等水溶性杂质;醇/水法:除去树脂、叶绿素等脂溶性杂质;醇/醚法:皂苷的纯化(除去脂溶性杂质)
	酸/碱法;碱/酸法	利用酸碱性进行分离。简便易行,应用广泛
	钙盐、钡盐、铅盐沉淀法;生物碱沉淀试剂沉淀法	利用沉淀试剂进行分离



依据	方法	原理或特点
分配系数差别	液-液萃取法及液-液分配色谱（LC或LLC）等	萃取法：两种相互不能任意混溶的溶剂（如三氯甲烷和水）；分配系数（K值）差异大；K值受pH影响；柱色谱法：正相色谱分离水溶性或极性较大的成分，反相色谱分离脂溶性化合物，常用烷基为十八烷基（ $-C_{18}H_{37}$ ）（2011A）
吸附性差别	物理吸附：硅胶、氧化铝、活性炭（2007B）；化学吸附：碱性氧化铝（黄酮等酚酸性物质）、酸性硅胶（生物碱）；半化学吸附：聚酰胺（黄酮类、醌类等）；大孔吸附树脂	物理吸附：相似者易于吸附、无选择性、吸附可逆、用时短、应用广；化学吸附：有选择性、吸附牢固或不可逆、洗脱难、应用少；半化学吸附：吸附力介于物理和化学吸附之间，有一定应用，聚酰胺吸附属于氢键吸附（2007B/2013B/2014B/2016A）；大孔吸附树脂：选择性吸附（范德华引力或产生氢键）、分子筛性能（其本身的多孔性网状结构决定的）
分子大小差别	透析法；凝胶过滤法；膜分离法；超滤法；超速离心法（2007B/2013B）	凝胶过滤法：按分子由大到小的顺序先后流出并得到分离，葡聚糖凝胶，是在水中不溶、但可膨胀的球形颗粒。膜分离法：使溶剂和小分子物质通过透析膜，大分子不能通过达到分离目的
解离程度差别	离子交换法（2007B/2013B/2014B）；电泳技术	离子交换树脂外观均为球形颗粒，不溶于水，但可在水中膨胀，可用于不同电荷离子和相同电荷离子的分离。阳离子交换树脂：强酸性（ $-\text{SO}_3^- \text{H}^+$ ）和弱酸性（ $-\text{COO}^- \text{H}^+$ ）；阴离子交换树脂：强碱性 $[-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-]$ 和弱碱性（ $-\text{NH}_2$ 、 >NH 、 $-\text{N}$ ）
沸点差别	反复蒸馏法；分馏法（2014B）	反复蒸馏法：适于液体混合物沸点相差在 100°C 以上；分馏法：液体混合物沸点相差在 25°C 以下（挥发油和部分液体生物碱）

第二节 生物碱

- 分布 {
1. 植物界：多数双子叶植物（毛茛科、防己科、罂粟科等）；麻黄生物碱在麻黄髓部含量高；低等植物中蕨类（烟碱）和菌类（麦角生物碱）；地衣、苔藓类植物中吲哚类生物碱
 2. 动物界：少有发现

分类及结构特征（表3-2-1）

- 理化性质 {
- ①多数为结晶形固体，少数为非结晶形粉末
 - ②有固定的熔点或双熔点，个别的仅具有分解点
 - ③多具苦味，少数辛辣味或其他味道，如甜菜碱——甜味
 - ④有的生物碱在可见光下无色，而在紫外光下显荧光，如利血平
 - ⑤多数为无色或白色，少数有颜色，如小檗碱、蛇根碱——黄色（2011B），药根碱、小檗红碱——红色等；少数液态和小分子的固体生物碱具有挥发性，可用水蒸气蒸馏（麻黄碱、烟碱），个别生物碱有升华性（咖啡因）（2011B）
- 旋光性：多呈左旋光性（麻黄碱三氯甲烷溶液、中性烟碱），少数呈右旋性（麻黄碱水溶液、酸性烟碱），通常是左旋体的生物活性显著，右旋体的生物活性弱或无活性

理化性质	溶解性	游离生物碱：①亲脂性生物碱易溶于乙醚、苯和卤烃类，可溶于甲醇、乙醇和丙酮等，不溶或不溶或难溶于水，但易溶于酸水；②亲水性生物碱（季铵型、含N-氧化物结构、小分子、酰胺类生物碱）易溶于或可溶于水；③具有特殊官能团的生物碱：两性生物碱（具酚羟基或羧基）可溶于酸水，也可溶于碱水；含内酯或内酰胺结构的生物碱加热可溶于强碱性水溶液中；④特殊：吗啡为酚性生物碱，但难溶于三氯甲烷、乙醚 生物碱盐：一般易溶于水，可溶于甲醇、乙醇，难溶或不溶于亲脂性有机溶剂；某些生物碱盐难溶于水（小檗碱盐酸盐、麻黄碱草酸盐）
	碱性	碱性强弱：强碱（季铵碱、胍类）>中强碱（脂胺、脂杂环类）>弱碱（芳香胺、N-六元芳杂环类）>极弱碱（酰胺、N-五元芳杂环类）（2011A） 与分子结构的关系：①氮原子的杂化方式：碱性 $sp^3 > sp^2 > sp$ ；②通常共轭效应（电子云密度减小）、空间位阻，使碱性减弱；诱导效应、氢键效应使碱性增强（2007X）。
	沉淀反应	常用的生物碱沉淀试剂的名称、组成及反应特征（2007X）（表3-2-2） 反应条件：酸性水溶液，苦味酸试剂可在中性条件下 阳性结果：3种以上试剂分别进行反应，均能发生沉淀；麻黄碱、吗啡、咖啡碱等不反应 应用：用于检查中药或中药制剂有无生物碱或生物碱的试管定性反应；作为薄层色谱和纸色谱显色剂；个别可用于分离纯化（雷氏铵盐-季铵碱）或定量分析（硅钨酸试剂）
		常用的生物碱显色剂及其颜色特征（表3-2-3） 常用中药所含主要生物碱的化学结构类型和生物活性或毒性（表3-2-4）
含生物碱的常用中药	川乌	所含主要生物碱：乌头碱、次乌头碱和新乌头碱（2013B） 化学结构：为二萜双酯型生物碱，结构复杂 毒性：双酯型生物碱是乌头的主要毒性成分，毒性极强（2007B/2016A）；其次是单酯型生物碱，而醇胺型生物碱几乎无毒性 炮制变化：经水浸、加热等炮制后毒性变小而疗效不减
	《中国药典》控制的成分	苦参——苦参碱和氧化苦参碱（2007B）；山豆根——苦参碱和氧化苦参碱（2015B/2016A）；麻黄——盐酸麻黄碱和盐酸伪麻黄碱；黄连——盐酸小檗碱（2015B）；延胡索——延胡索乙素；防己——粉防己碱和防己诺林碱；川乌——乌头碱、次乌头碱和新乌头碱；洋金花——硫酸阿托品和氢溴酸东莨菪碱；天仙子——东莨菪碱和莨菪碱；马钱子——土的宁和马钱子碱（2013B/2015A）；千里光——阿多尼弗林碱

表3-2-1 生物碱的分类及其结构特征

分类	来源	结构特征
吡啶类生物碱	赖氨酸	由吡啶或哌啶衍生的生物碱，结构简单，数量少。①简单吡啶类（多呈液态，槟榔碱、槟榔次碱、胡椒碱、烟碱）（2011B）；②双稠哌啶类（具喹诺里西啶结构，苦参碱、氧化苦参碱、金雀花碱）
莨菪烷类生物碱 (2012B)	鸟氨酸	由莨菪烷环系的C ₃ -醇羟基与有机酸缩合成酯，如莨菪碱、古柯碱、樟柳碱、N-去甲莨菪碱
异喹啉类生物碱 (2012B)	苯丙氨酸和酪氨酸	具异喹啉或四氢异喹啉基本母核，分布广，数目多，分为简单异喹啉类（萨苏林）、苄基异喹啉类（1-苄基异喹啉类：罂粟碱、去甲乌药碱、厚朴碱，双苄基异喹啉类：蝙蝠葛碱、汉防己甲素和乙素）、原小檗碱类（延胡索乙素）、吗啡烷类（吗啡）
吲哚类生物碱	色氨酸	数目较多，结构复杂，有简单吲哚类（靛青苷）、色胺吲哚类（吴茱萸碱）、单萜吲哚类（利血平、土的宁）和双吲哚类（长春碱、长春新碱）四种类型
有机胺类生物碱	/	氮原子不在环状结构内（2012B），如麻黄碱、秋水仙碱、益母草碱（2015A）