

一、起源与栽培简史

(一) 芍药名称的由来

芍药学名为 *Paeonia lactiflora* Pall. 是 1776 年由 Pallas 命名的, 属芍药科芍药属植物。本书所谈的芍药, 主要是指 *Paeonia lactiflora* 这个种, 及其在人工栽培条件下, 逐渐发展演化而形成的中国芍药品种群。但有时也作为芍药属芍药组植物的总称。在讨论起源分布与育种问题时尤其是这样, 这是需要加以区别的。

芍药名称的由来, 据《本草》记载: “芍药犹绰约也, 美好貌。此草花容绰约, 故以为名。”芍药的别名甚多。在中国花卉绚丽的百花园中, 古人将牡丹和芍药这对姐妹花, 一尊为“花王”, 一推为“花相”(花中宰相)。二者一为木本, 一为草本, 故芍药又称草芍药(崔豹《古今注》)。它花大色艳, 妩媚多姿, 故名为“娇客”、“余容”(《名医别录》)。古时人们于别离时, 赠送芍药花, 以示惜别之情, 所以又名“将离”、“可离”(《古今注》)。唐宋文人称芍药为“婪尾春”, 婪尾是最后之杯, 芍药花开于春末, 意为春天最后的一杯美酒。芍药是草本花卉, 没有坚硬的木质茎杆, 故有“没骨花”之称(《郑虔胡本草》)。因它的花有香气, 有“挛夷”(又名“黑牵夷”)、“留夷”(《广雅疏证》)和“辛夷”(王逸注《楚辞·九歌》)之名。此外, 古名还有“解仓”、“白术”、“犁食”、“铤”(《名医别录》)等。在国外, 芍药也倍受青睐, 有“花中皇后”的美称。

(二) 芍药属植物的起源与演化

芍药起源包括物种起源与栽培起源两个方面。

1. 种的起源

在植物进化生物学中包括牡丹在内的芍药属植物的起源是个研究的热点和难点。迄今为止，没有见到任何关于芍药属植物的化石和孢粉方面的报道，因此只能就该属植物的系统分类位置，从一般的生物进化规律进行一些推论。根据多年来芍药属研究的进展，国内外学者对该属植物已取得以下认识：

(1) 芍药属是个很孤立的类群。1735 年著名植物分类学家林奈，在其分类学著作中，仅就欧洲芍药属植物作了记载，至今已有 160 余年。18 世纪中叶以后，西方植物学家开始注意东方植物。P. S. Pallas 于 1776 年以俄国的植物为依据，发表了 *Paeonia lactiflora*，后来发现这种植物与中国的芍药是同一个种。早期的研究将芍药列入毛茛科中，直到 1908 年，英国的渥斯德 (W. C. Worsdell)，以解剖学为依据，认为芍药属与毛茛科其他属均有较大差异，应分离出来单独成立芍药科 (Paeoniaceae)。到 20 世纪 50 年代，有不少学者提出更多依据，支持成立芍药科的观点，形成了近乎一致的意见，并进而提出单独成立芍药目 (Paeoniales)。不过，目前对芍药目系统分类位置有不同看法，尚难统一。随着研究的深入，越发揭示出该属植物的特异性，如雄蕊群离心发育且具周位花盘、心皮厚、柱头宽、假种皮由胎座突出发育而成、染色体大型、基数 5、胚胎发育早期有游离核阶段和具有独特的化学成分芍药甙与牡丹酚等。

(2) 芍药属是最原始的被子植物。对芍药属的研究特别是胚胎学的研究中发现该属植物的许多原始性状。雅柯夫列夫 (M. C. Яковлев) 1951 年在芍药属原胚发育研究中，发现合子的早期分裂不形成细胞壁，而形成多核原胚。随后又发现原胚周围分化出 25 个胚原基，通常只有一个留存下来并发育成一个双子叶型胚。芍药属胚胎发生特征和种子萌发方式与原始裸子植物苏铁、银杏相似，而其他被子植物不同；但是游离核原胚细胞化，不直接导致胚体的形成，又与裸子植物不同，这种特殊现象在研究被子植物起源等复杂的系统演化问题上具有重要意义，并被认为是芍药属与裸子

植物平行演化的结果。

(3) 中国东部地区是现有芍药属原始类群分化发展的中心。1964 年 F C Stern 将芍药属进一步分为 3 个组 牡丹组、北美芍药组和芍药组。牡丹组，主要分布中国，有 9 个种 均为亚灌木 花多数；多数种心皮 5 为 2 倍体，均表现为原始性状。按性状演化趋势推断（潘开玉，1995 年），应属于该属最原始的类群；其次为北美芍药组，该组仅 2 个种，分布于北美西部。该组既有花多数、2 倍体等原始性状，也有草本、根纺锤状加粗、叶细裂等特化性状。比较而言，在芍药属中芍药组则是相对年轻、进化的类群。但该组两大类群又有不同：中国东部地区分布的 9 个种，几乎与牡丹组同域分布，大多具有花多数、2 倍体等原始性状；芍药组向西迁移，在地中海地区强烈分化，在那里衍生出 12 个种，并大多为 4 倍体。可以认为，在芍药属芍药组中，芍药（*Paeonia lactiflora*）属于较原始的种。

根据芍药属植物为原始被子植物，推断该属原始类群出现于被子植物崛起的白垩纪，距今 1 亿年以上或更早。最早出现牡丹组植物，继而分化出北美芍药组，然后是芍药组中的原始类群。据 Stebbins 和 Ellerton(1939 年)推测，北美芍药组可能起源于第三纪早期或白垩纪末期。近年来，有人认为这一分化最晚在中新世，至少在 1 300 万年前。

2. 栽培起源

芍药是中国特产的传统名花，是中国栽培历史最为悠久的花卉之一。宋·郑樵《通志略》云：“芍药著于三代之际，风雅所流咏也。”三代即指夏、商、周，当时芍药已成为文人墨客经常歌咏的对象。据宋·虞汝明的《古琴疏》载：“帝相元年，条谷贡桐、芍药。帝令羿植桐于云和，令武罗伯植芍药于后苑。”帝相是夏代第五位君王，公元前 1936～前 1909 年在位，帝相时已将芍药栽在后苑供休息时游赏，至今已有近 4 000 年的观赏栽培历史了。所以宋·王禹偁说芍药在“百花之中 其名最古。”反映周初至春秋中期（公元前 11 世纪至公元前 7 世纪）社会生活的诗歌总集《诗经》的《郑风·

溱洧》有：“维士与女，伊其相谑，赠之以勺药（即芍药）”的记载，说的是春天里，青年男女到野外游玩，分别时摘下芍药花相赠，以花传情。

（三）中国芍药栽培简史

《山海经》约成书于战国时期（公元前 475～前 221 年），书中多处提到芍药的野生分布，如“条谷之山，其草多芍药；绣山，其草多芍药；勾柁之山，其草多芍药；洞庭之山，其草多芍药……”其分布地域相当华北和华中一带，当时芍药在这一地区广为分布。战国末期，屈原（公元前 340 年～前 278 年）在其伟大诗篇《离骚》中有“畦留夷与揭车兮，杂杜衡与芳芷”诗句，提到了芍药的芳名（留夷即芍药）。

魏晋南北朝（265 年～589 年）时的《建康记》载：“建康出芍药极精好。”《晋宫阁名》记有：“晖章殿前，芍药花六畦。”可见当时官苑中芍药的观赏栽培已较为普遍。

唐代（618 年～907 年）对牡丹极为尊崇，而对芍药则有所忽视，但各地仍有不少芍药栽培。到北宋（960 年～1127 年）时，芍药备受珍爱，栽培日盛，故有“扬州芍药，名于天下，与洛阳牡丹，俱贵于时”（孔武仲《芍药谱序》成书于 1073 年～1075 年）之说。“四方之人，尽皆齎携金帛，市种以归者多矣。”由于“维扬（今江苏扬州）大抵土壤肥腴，于草本为宜”（王观《芍药谱》，成书于 1075 年，后称《王谱》）。刘攽在《芍药谱序》（成书于 1073 年，后称《刘谱》）中说“广陵芍药有自他方移来种之者，经岁则盛，至有十倍其初。”“芍药之盛，环广陵四十五里之间为然，外是则薄劣不及。”当时扬州成为芍药的栽培中心。“扬州芍药为天下冠”（《东坡志林》）。花开时节“自广陵南至姑苏，北入射阳，东至通州海上，西止滁、和州，数百里间人人厌观矣”（《刘谱》），可见当时苏南、苏北、皖南、皖北的广大地区都有芍药大量栽培。《王谱》中说：“旧传龙兴寺山子、罗汉、观音、弥陀之四院，冠于此州。”“今则有朱氏之园，最为冠绝，南北二

圃所种几于五六万株，意其自古种花之盛，未之有也。朱氏当其花之盛开，饰亭宇以待来游者，逾月不绝。”当为芍药大型专类园展览之始，足见爱花、赏花之盛况。《东坡志林》中谈到扬州太守蔡繁卿，在芍药花盛开时，用花十余万枝，举办万花会。开大型芍药花展览之先河。在栽培技艺上也积累了较为丰富的经验，如《王谱》中提到：扬州“居人以治花相尚，方九、十月时，悉出其根，涤以甘泉，然后剥削老硬病腐之处，揉调沙、粪以培之，易其故土。凡花大约三年或二年一分，不分则旧根老硬而侵蚀新芽，故花不成就；分之数则小而不舒。不分与分之太数，皆花之病也。花颜色之深浅与叶蕊之繁盛，皆出于培壅剥削之力。花即萎落，亟剪去其子……明年新花繁而色润。”此法至今仍有很大参考价值，并已掌握芍药裸根长途运输的方法。“惟芍药及时取根，尽去本土，贮以竹席之器，虽数千里之远，一人可负数百本而不劳。”《王谱》又提到“维扬（扬州）之芍药，受天地之气以生，而大小深浅，一随人力之工拙，而移其天地所生之性，故奇容异色，间出于人间”。从而芍药的优良品种辈出。芍药发展到宋代，已有众多品种，形成形态各异的花型，《王谱》将之分为冠子、髻子、缣子、楼子、丝头、单叶、多叶、鞍子等8个花型，是芍药品种花型分类的最早记载。在此基础上，有关芍药的书籍和专著陆续刊出。如张洵的《洛阳花谱》（1041年～1048年）上，有关于芍药的记载。《刘谱》记载扬州芍药31个品种，分为7等。谱中提到的‘叠香英’、‘道妆成’、‘醉娇红’等品种其形态描述酷似二花叠合成的台阁花品种。这说明远在北宋时，芍药品种业已演化到相当高级的阶段。《王谱》在《刘谱》的基础上又添加‘御衣黄’、‘鳧池红’、‘黄楼子’等8个性状优异的品种。孔武仲《芍药谱》记载33个品种，指出芍药花色以黄色最为珍贵。周师厚《洛阳花木记》载41个品种，艾丑《芍药谱》24个品种，绍熙《广陵志》32个品种等。从以上谱籍中可以看出，中国古代人们偏爱重瓣花品种，而对单瓣花品种，如“单萼叶（单叶即单瓣）、白单叶、红单叶不入名品之内……甚贱之。”如《王谱》39个品种中，没有单瓣品种，只有五六个复瓣品种。而周师厚《洛阳花木记》中则全为重瓣品种。苏轼于《玉

盘盂诗并序》中记述了南禅、资福两寺以芍药花供佛，用花达七千余朵。宗元鼎在《拟韩魏公扬州芍药圃宴客歌》中说“圃中芍药盈千畦，三十里何芳菲，高园近尺灌溉肥，千花万蕊蜂蝶依”，描绘了扬州禅智寺芍药栽培的盛况，所以芍药又名“扬州花”。宋时杭州芍药也颇兴旺，咸淳《临安志》中说艮山门外花浦镇，多植此花，冠于诸邑。此外，洛阳芍药栽培也有一定的规模。周师厚《洛阳花木记》记载芍药四十余种，还介绍了芍药的分株繁殖方法。

明代（1368年～1644年）至清代（1644年～1911年）芍药栽培又盛。李时珍的《本草纲目》重点介绍了芍药的药用价值。高濂在《增补遵生八笺》中详述了芍药的栽培技术。北京芍药栽培日渐繁盛，有“丰台芍药，甲于天下（《北平兴时志》）”之誉称，多在城内宫室官署中栽植，近郊梁家园、清华园、惠安园等三大名园也有大量种植，如惠安园仅白芍药就有10余万株，占地数十亩。北京丰台一带，由明至清，长盛不衰。《析津日记》载：“芍药之盛，旧数扬州……今扬州遗种绝少，而京师丰台，连畦接畛，倚担市者日万余茎”，“游览之人，轮毂相望（《北平兴时志》）”。山东曹州（今山东菏泽）也是芍药的重要产区，据《古今图书集成》载：“曹县，物产芍药，远自三代，见于诗书……此花无甚新出，大约百余种，根有赤白二种，入药。”

清代，扬州为两淮盐运中心地，经济繁荣，富商大贾为满足生活上的享受，广筑园林，瘦西湖二十四景之一“白塔晴云”的“芍厅”为芍药栽培盛地。李斗在《扬州画舫录》中写道：“园中芍药十余亩，花时植木为棚，织苇为帘，编竹为篱，倚树为关，游人步畦，町路为线，纵横屈曲，时或迷失，不知来去。行久足疲，有茶屋于其中，看花者皆得契而饮焉。”道光《安徽通志》中说到颖州府所产芍药重台茂密，芳香不散。以亳出者，甲于四方。亳州成为芍药的另一重要产地。此外，还有一些地方也产芍药，如浙江中部，山东登州、莱阳、昌邑，山西汾西、和顺，河南鄢陵，陕西、甘肃、四川、湖南、云南、福建等地均有芍药种植。在栽培技艺上也有新的发展，明·王象晋《群芳谱》（1621年）一书中指出：“分花自八月至十二月，其津脉在根，

可移栽；春月不宜，谚云：春分分芍药，到老不开花，以其津脉发散在外也。”这谚语流传至今，仍有一定指导意义。清·陈淏子《花镜》（1688年）记述88个芍药品种。汪灏《广群芳谱》（1708年）其中有关芍药分植与修整部分有较大参考价值。

民国时期黄岳渊、黄德邻的《花经》（1941年）中称：“予真如园中亦有芍药四百余种，花有单瓣、重瓣、起楼之别。”，《花镜》中所列88种，“予园中均备具；且每年皆有新种及西洋种之输入；名有定者，亦有未定者，不下200种；惜黄花种已不多见。”因战乱破坏，大多品种均已散失。

（四）中国芍药栽培现状

1949年中华人民共和国成立前夕，由于战乱的影响，芍药生产衰退，品种大量散失，芍药业陷于崩溃的边缘。新中国成立后，随着生活稳定，经济发展，芍药逐渐走上健康发展的道路，美化结合药用，更为芍药的发展开辟了广阔的前景，特别是改革开放以来，芍药生产取得了举世瞩目的飞速进展。其发展大体分三个时期。

1. 恢复时期 1949～1957年）

新中国成立后，芍药生产逐渐复苏，各产区大力寻觅、收集散失的品种，开始培育新品种，恢复和扩大芍药的种植面积。如我国芍药生产中心地山东菏泽，到1953年栽植芍药有0.66公顷左右。

2. 曲折发展时期 1958～1977年）

这期间芍药生产和应用有一定发展，但起伏变化较大。芍药既可观赏，又是传统的中药材，依形势而有所侧重。山东菏泽到1964年芍药已经有34.2公顷，50多万株，46个品种。扬州芍药也有发展。北京黄土岗地区，为原养花盛地丰台十八村所在地，我们60年代去进行花卉调查，发现有不少传统品种流传下来，如‘金橙子’（即‘大富贵’）开花早立夏即可开放；‘小叶杨’香气浓郁沁人心脾，为芍药中的珍品。当时北京林学院（今北京林业大学）实习花园收集到‘黄金轮’、‘锦带围’、‘五花龙玉’、‘胭脂点玉’、‘南红’、

‘紫拉金’等近 40 个芍药的优良品种，开花时节，群芳竞秀，娇艳欲滴，芳香宜人，既为教学服务，又丰富了师生员工的业余生活。牡丹、芍药这对姐妹花，形态相似，花大色艳，因为牡丹开花较早，芍药在牡丹花谢后开放，各地在建牡丹园或用牡丹布置环境时，都配置一定数量的芍药以延长观赏期。芍药在园林中得以更加广泛地应用。

3. 快速发展时期 1978 年迄今)

在改革开放的大好形势下，经济繁荣，人民生活水平提高，国内外交往频繁，花卉业取得前所未有的快速发展，同样，芍药也得到迅速发展，如 1990 年菏泽芍药栽培面积达 66.6 公顷，有品种近 200 个 形成生产 300 万支芍药鲜切花的生产能力，已向日本等国家出口。到 1997 年生产面积增至 200 多公顷，品种 200 多个。由于生产满足不了应用的需要，市场上芍药苗木和切花都是抢手货。1998 年生产面积又有大幅度增长，品种增至 300 多个。河南洛阳芍药生产也有快速发展，并将芍药用于主要街道的美化。北京在 1987 年北京市植物园建立了芍药园，有 200 多个品种，1997 年在原有基础上，又加以扩建，增加苗木和品种，修路建亭，景观越发美丽动人。此外，北海公园、科学院北京植物园、景山公园都有一定面积的芍药园，供游人欣赏。甘肃芍药主要集中在兰州、临夏、临洮等地，有 50 多个品种。安徽北部，亳县及其邻近地区，四川中江、绵阳，湖南邵东，浙江东阳等地，有大面积的芍药药用生产栽培。此外 陕西、湖北（英山、建始、利川）贵州也有栽培。

1989 年 4 月成立了中国花卉协会牡丹芍药分会，中国芍药有了自己的群众性行业组织，团结全国芍药教学、科研、生产、经营人员，充分发挥其协调、引导、推动和咨询的功能，对我国芍药的发展起了极大的推动作用。

综上所述，我国目前的芍药生产正处于大发展时期，全国芍药栽培面积约有 666.6 公顷 品种 400 多个，芍药快速繁殖和切花生产是芍药生产中的热点，进行规模化、现代化的芍药生产，提高产品质量和数量，供应国内和国际花卉市场，是一个重要的迫切需要

解决的课题。

（五）中国芍药对世界芍药发展的贡献

芍药是芍药科植物中国艺化最早的植物，中国是芍药观赏栽培的发祥地，世界各国在引入中国芍药优良品种后，纷纷以中国芍药优良品种作为亲本，进行杂交育种，逐渐形成了广泛的观赏栽培。可以说，中国芍药对世界芍药的发展起了决定性的作用。

日本引入中国芍药最早见于《仙伝抄》(1445 年)。本世纪初，在神奈川县立农事试验场，由宫沢文吾等人进行芍药杂交育种，1932 年发表了 700 个新品种。

欧洲在 12 世纪时，开始栽培南欧原产的荷兰芍药 (*P. officinalis*)，培育出一些园艺品种，15 世纪出现重瓣品种。主要品种有：‘Albicans’ (白花、重瓣)、‘Rosea’ (深粉色)、‘Rubra’ (鲜红色)、‘Anemoneflora’ 等。19 世纪初，中国芍药优良品种引入欧洲，其中‘芳香’ (‘Fragrans’) 是 1805 年由班克斯 (J. Banks) 引入英国邱园栽培的。‘慧氏’ (‘Whitleyi’) 在 1808 年引到英国。‘福美’ (‘Humei’) 1810 年由广州引入英国，为大花、重瓣、深红色。1822 年波特西 (M. J. Pottsii) 又引入 ‘Pottsii’，为深红色、半重瓣品种。这些优良品种优美华丽的丰姿秀色，使得欧洲原有的芍药品种黯然失色，引起巨大的轰动，许多爱花者为之倾倒。从此，欧洲各国以极大的热情投入于芍药新品种的选育，以中国芍药优良品种为亲本进行杂交，取得极好的效果。1937 年从‘福美’实生苗中选出至今仍受欢迎的切花品种 ‘Festiva Maxima’。

中国芍药约于 1806 年由英国传到美国，1830 年业已栽培许多品种。1904 年成立美国芍药协会，随即对欧美芍药品种进行了整理工作，1912 年 Coit 最后确定了 750 个合法品种。此后，美国牡丹、芍药育种家充分利用芍药组植物的种质资源，做了大量芍药育种工作，取得显著成果。其中许多重要杂交组合，中国芍药是主要的亲本。

原苏联园林中栽培的芍药有 13 个种 ,157 个品种。1976 年 ,美国 G. Kessenich 编辑出版了《芍药和牡丹品种及其起源》一书 ,收录了 5 000 多个品种 ,后又续编 1976~1986 年登录的新品种 429 个。

二、形态特征

芍药为多年生宿根草本植物，属于最原始被子植物，具有原始被子植物的形态特征，如雄蕊呈螺旋状排列、离心发育，有假种皮、蓇葖果等。

（一）根

芍药种子萌发后，胚根向下生成主根，次年形成典型的直根系，可分为三型：粗根型，根较稀疏，粗大直伸；坡根型，根向四周伸展，粗细不匀；匀根型，根条疏密适宜，粗细均匀等。

1. 根的初生结构

由表皮、皮层和维管柱组成。表皮为一层体积小、排列紧密的细胞构成，没有明显的角质膜。表皮下的皮层约占初生根的 $2/3$ ，由外、中、内三部分皮层组成，外皮层细胞排列紧密；中皮层是皮层主要部分，细胞大、排列疏松，靠近内皮层的几层细胞中，有大量贮藏物质；内皮层细胞也排列紧密，有清晰的凯氏带形成。维管柱位于根中央，由一层中柱鞘包围着初生维管组织构成。根的正中央为数个原生木质部的大导管所占据。

2. 根的次生结构

次生木质部常占根部次生构造的 $2/3$ 以上，次生韧皮部 $1/3$ 以下。随着根的加粗，所占比例还要下降。维管形成层产生的衍生细胞，发育成薄壁细胞，细胞内充满淀粉粒等贮藏物质。射线原始细胞形成明显的维管射线，整齐地径向排列，细胞质较浓，贮藏物

质较少。根的次生构造主要由射线和薄壁细胞组成。可见芍药根的主要贮藏部位是木质部。

(二) 芽 与 茎

芍药的芽为地下芽，着生在根颈部分，冬季在地下越冬，春初随气温上升，萌芽出土。芍药的芽为混合芽，既发育成生殖器官——花，又形成营养器官——茎和叶。芽肉质，水红色至浅紫红色，有的为黄色。外有鳞片保护。萌芽前，芽长为 2.5~4 厘米。芽形可分 3 型 即短圆型 芽体较短 端部钝圆形 竹笋型 芽体较长 端部急尖 呈竹笋状 笔尖型 芽体较长 端部渐尖 状如毛笔的笔尖。

芍药为草本茎，丛生状，高度 40~150 厘米。无毛或有毛，茎基部圆柱形有紫红色晕，上端多具棱，直伸或扭曲，向阳部分多着紫红色晕。

1. 茎的初生结构

芍药茎的初生结构包括表皮、皮层和维管柱三部分。表皮由一层近方形的细胞紧密排列而成，外具明显的角质膜。紧贴表皮的数层皮层细胞较小，分化为厚角组织；皮层的主要部分由大型薄壁细胞组成，有明显的细胞间隙；皮层最内数层细胞较小，排列不规则。维管柱由初生维管束、髓射线和髓构成，其维管束为外韧型，约 15 个，大小不等，在横切面上排列一圈；维管束间的薄壁细胞区为髓射线；髓位于茎中央，由许多排列疏松的大型薄壁细胞构成。

2. 茎的次生结构

芍药茎的维管形成层一般在第四节出现，形成层叠生产生了次生结构。在芍药茎中次生结构仅有次生维管组织，即表皮与皮层在次生生长时仍然存在。

(三) 叶

叶形是芍药组植物分亚组的重要分类依据，可分 2 亚组。其

一，全缘叶亚组，小叶全缘或浅裂，卵形至披针形；其二，羽裂叶亚组，小叶羽状分裂，裂片披针形至线状披针形。芍药属全缘叶亚组。植株下部叶为二回三出复叶，上部叶多为单叶或三出复叶，叶缘密生白色骨质细齿。两面无毛，背面沿叶脉有短柔毛。

1. 表皮细胞

上表皮细胞在横切面上为一层长方形或扁平状细胞组成。下表皮为两层细胞组成。上下表皮外切向壁均有较光滑的角质膜，上表皮角质膜明显较下表皮为厚。气孔全分布于下表皮，属无规则型。

2. 叶肉细胞

叶肉中具栅栏细胞一层，由多种形态的细胞组成。除柱状栅栏薄壁细胞外，还有分枝状的栅栏薄壁细胞和不规则的栅栏薄壁细胞。分枝状栅栏薄壁细胞一般只见于单子叶植物，双子叶植物中未见报道。

3. 输导组织

叶片主脉下表皮均向外突起，主脉上表皮下有 1~4 层厚角组织细胞，主脉维管束呈弧形。在主脉维管束中有 1~3 层维管形成层细胞；主脉维管束位于叶肉水平面之下。芍药为弧形羽状网脉，二级侧脉弧状，在叶缘多不连合；三级侧脉连合成网；四级侧脉也连合成网；五级与六级形成脉间区，发育不甚完全。

（四）花

茎在顶部分枝，各枝端着花 1 朵。花径 10~20 厘米。原种花白色；花数朵，生茎顶或上端叶腋，有时仅顶端 1 朵开放。园艺品种花色丰富，有白、粉、红、紫、深紫、雪青、黄和复色等；原种花径 8~11 厘米；苞片 4~5 枚，披针形，大小不等；萼片 4 枚，宽卵形或近圆形；花瓣 9~13 枚，倒卵形，花丝黄色，花盘浅杯状，包裹心皮基部，顶端钝圆；心皮 4~5 枚，无毛，蓇葖果顶具喙，内含黑色大型种子 5~7 粒；花期 5~6 月，果熟期 8 月。园艺品种的花部，随栽培选

育，产生丰富变化形成许多花型（详见品种花型分类）。

（五）果实与种子

果实为蓇葖，离生单心皮构成，子房 1 室，内含种子 5~7 粒，蓇葖顶端具喙，成熟时沿腹缝线开裂；种子大型，黑色，呈不规则的圆球形。

三、分类与分布

芍药科芍药属下分三组：一为牡丹组，茎木质，花盘革质，包被心皮 1/3 以上（革质花盘亚组）或肉质（肉质花盘亚组），包被心皮基部，全部 9 个种分布中国*；一为芍药组，茎草质，花盘膨大于心皮基部，约有 22 种，主要分布于欧、亚大陆温带地区；一为北美芍药组，茎草质，根纺锤状加粗，多花，花瓣短小，肉质花盘呈齿状分裂，分布于北美西部，仅有两个种。

本书主要介绍中国分布的芍药组植物。

（一）中国芍药属芍药组植物分种检索表 （参照李嘉珏《中国牡丹与芍药》）

1. 小叶不分裂 全缘羽叶亚组 (subsect *Foliolatae*)
2. 单花顶生；叶全缘。
3. 小叶倒卵形或宽披针形。
4. 小叶背面无毛或有时沿叶脉有疏生柔毛。
5. 子房柱头细长钩曲 草芍药 (*P. obovata*)
5. 子房柱头短宽，稍呈三角状 山芍药 (*P. japonica*)
4. 小叶背面密生长柔毛或绒毛
- 毛叶草芍药 (*P. obovata* var. *willmottiae*)

据调查，紧邻中国西藏的不丹也有牡丹组植物分布，主要是黄牡丹 (*Paeonia lutea*)，日本已有引种，并已育出大量黄花品种上市。

3. 小叶长圆状卵形至长圆状倒卵形，顶端尾状渐尖，两面无毛
..... 美丽芍药 (*P. mairei*)
2. 花常为数朵，但有时仅顶生的发育开放；小叶狭卵形、椭圆形或披针形，边缘具白色骨质细齿。
 5. 心皮无毛；花白色、红色，单瓣或重瓣
..... 芍药 (*P. lactiflora*)
 5. 心皮密生柔毛；花白色，多为重瓣
..... 毛果芍药 (*P. lactiflora* var. *tricarpa*)
1. 小叶分裂 多裂叶亚组 (subsect *Dissectifoliae*)
 6. 小叶仅顶生一枚 3 裂，侧生小叶不裂或不等 2 裂，狭长圆形至长圆状披针形，长 9~13 厘米，宽 1.2~3 厘米，无毛；花白色。
 7. 花通常开 3 朵；心皮密生淡黄色糙毛；果皮成熟时不反卷
..... 多花芍药 (*P. emodi*)
 7. 花通常开 1 朵；心皮无毛；果熟时果皮反卷
..... 白花芍药 (*P. sterniana*)
 6. 小叶多裂，裂片再分裂，窄披针形至披针形，长 3.5~10 厘米，宽 0.4~1.7 厘米；沿叶脉有毛或无毛，心皮密生黄色绒毛，稀无毛；花红色。
 8. 根分枝，分枝圆柱形；花常数朵，有时仅顶生 1 朵开放，或为单花顶生。
 9. 花数朵，顶生或腋生，有时仅顶端 1 朵发育开放。
 10. 心皮密生黄色绒毛。
 11. 叶背面叶脉、叶柄及萼片内面均无毛
..... 川赤芍 (*P. veitchii*)
 11. 叶背面叶脉、叶柄及萼片内面均具短硬毛
..... 毛赤芍 (*P. veitchii* var. *woodwardii*)
 10. 心皮无毛 光果赤芍 (*P. veitchii* var. *leiocarpa*)
 9. 单花顶生。
 12. 心皮 3(~2)，密生黄褐色柔毛
..... 单花赤芍 (*P. veitchii* var. *uniflora*)

12. 心皮 4~5, 无毛, 萼片顶端全具尾状尖

.....新疆芍药 (*P. sinjiangensis*)

8. 块根纺锤形或近球形; 单花顶生。

13. 心皮 2(~3), 无毛或密被黄色柔毛, 内轮 3 枚萼片

不见尾状尖...块根芍药(窄叶芍药)(*P. anomala*)

(二) 中国芍药属芍药组植物

芍药属芍药组植物, 是多年生草本, 花盘不发育, 仅包住心皮基部。约有 22 种, 主要分布在欧、亚大陆温带地区。中国分布 9 个种、6 个变种。芍药组可分两个亚组: 全缘羽叶亚组, 小叶全缘, 复叶羽状; 多裂叶亚组, 小叶多裂, 复叶羽状。

表 1 芍药属芍药组植物在中国各地的种类分布

省区 种	西藏	四川	陕西	甘肃	山西	湖北	河南	云南	贵州	宁夏	安徽	江西	浙江	河北	内蒙	青海	湖南	东北	新疆	总计
芍药		+	+	+	+					+				+	+			+		8
草芍药		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+		15
美丽芍药		+	+	+	+			+	+											6
山芍药																		+		1
多花芍药	+																			1
白花芍药	+																			1
川赤芍	+	+	+	+	+											+				6
新疆芍药																			+	1
窄叶芍药																			+	1
总种数	3	4	4	4	4	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	3	2	

1. 全缘羽叶亚组

(1) 草芍药 *P. obovata* (图 1)

【形态】根粗壮, 长圆柱形。茎高 30~70 厘米, 平滑无毛, 基部有数枚鞘状鳞片。二回三出复叶, 顶小叶倒卵形或广椭圆形, 端短尖, 基部楔形。单花顶生, 花径 7~10 厘米, 花瓣 6 枚, 有白、红、紫红等色; 柱头细长钩曲。心皮 2~3 无毛, 果卵圆形, 成熟开裂后