

川产药用荨麻的生药学研究

摘要: (通过对荨麻的本草考证, (初步认为荨麻始载于宋代《图经本草》, 历代药用荨麻的主流品种为荨麻属植物。通过对川产荨麻的药源调查, 发现目前四川使用的品种为荨麻属多种植物和蝎子草属植物红火麻, 主流品种为荨麻 *Urtica fissa* E. Pritz. 和蝎子草属植物红火麻 *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen subsp. *triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen。本文对荨麻 *U. fissa* E. Pritz.、宽叶荨麻 *U. laetevirens* Maxim. subsp. *laetevirens*、滇藏荨麻 *U. mairei* Levl. var. *mairei*、小果荨麻 *U. atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen、甘肃荨麻 *U. dioica* L. subsp. *gansuensis* C. J. Chen、以及红火麻 *G. suborbiculata* C. J. Chen subsp. *triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen 进行了原植物、性状、显微、理化鉴定, 发现这六种荨麻药材在性状上可通过茎及叶的形态加以区分; 在组织上可通过韧皮纤维、木纤维、晶体、钟乳体、非腺毛的特征及叶的显微特征、显微常数加以区分, 并首次发现在荨麻属中存在一种大型分枝毛。

对荨麻进行了化学成分预试, (发现主要含有黄酮、木脂素类、蛋白质、多糖、脂肪、鞣质等化合物; 首次从中分得荨麻多糖, 对多糖进行了含量测定, 精制多糖的含量为 65.3%, 粗多糖的含量为 39.8%, 荨麻药材中多糖的含量为 5.6%; 从荨麻中分得一结晶 (结构待鉴定)。

首次对荨麻、宽叶荨麻、甘肃荨麻、蝎子草及荨麻多糖 (UFP) 进行了药理学研究, 发现荨麻多糖以及上述四种荨麻的水提物均具有良好的抗炎作用, 能明显抑制角叉菜胶引起大鼠的足跖肿以及二甲苯引起的小鼠急性耳廓肿, 并且荨麻多糖的效果显著优于四种荨麻的水提物; 具明显的镇痛作用, 荨麻多糖还能增强小鼠非特异性免疫功能。

关键词 荨麻 滇藏荨麻 小果荨麻 宽叶荨麻 甘肃荨麻 红火麻 荨麻多糖
含量测定 生药学 药理学

Pharmacogonostical Study on Nettles in Sichuan Province

Abstract

After studying on documents of *Urtica* herbs, it has been found that *Urtica* herbs have been using since Shong Dynasty while *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen has also been using as *Urtica* herbs since Ming Dynasty. Today *Urtica fissa* E. Pritz. and *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen are using widely to cure arthritis in Sichuan Province.

Through investigating the resource and the distribution of nettles in Sichuan Province, it has been found that *Urtica spp.* are officinal in Sichuan. There are 11 pieces of genus *Urtica* plants in Sichuan Province, of which 8 nettles are commonly used for treatment of rheumatism. *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen is also used.

To find out the differences among the six nettles-*U. fissa* E. Pritz., *U. laetevirens* Maxim. *subsp. laetevirens*, *U. mairei* Levl. *var. Mairei*, *U. atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen, *U. dioica* L. *subsp. gansuensis* C. J. Chen and *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen-pharmacogonostical identification, microscopic indentification, plant taxonomy, chemical and physical analysis were carried out. The results show that the six nettles' differences lie in as the following: the shapes of stems and leaves, stipules, petioles, fibers, crystals, non-glandulars, palisade ratio and vein islet number. A large branched hair of genus *Urtica* was found for the first time.

To provide scientific basis for clinical using, experiments have been also carried out. They show that *U. fissa* E. Pritz., *U. laetevirens* Maxim. *subsp. laetevirens*, *U. dioica* L. *subsp. gansuensis* C. J. Chen, *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen and the polysaccharide of *U. fissa* E. Pritz. have the effect of inhibit inflammation and the polysaccharide of *U. fissa* E. Pritz. has the distinct effect of strengthening immunology.

Polysaccharide of *U. fissa* E. Pritz. was extracted for the first time. Its purification is 65.3% and its content is 5.6% in the crude drug. In order to get more pure polysaccharide, preliminary experiment was conducted in the first place and the experiment showed that *U. fissa* E. Pritz. contains fat, flavonoids, protein, tannin, polysaccharide, lignans, cellulose. A crystal is obtained from its alcohol solution.

Keywords *Urtica fissa* E. Pritz. polysaccharide of *U. fissa* E. Pritz. *U. laetevirens* Maxim. *U. mairei* Levl. *U. atrichocaulis* C. J. Chen *Urtica dioica* L. *subsp. gansuensis* C. J. Chen *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen *subsp. triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen pharmacology pharmacogonosy

1. 前言

异株荨麻 *Urtica dioica* L., 欧荨麻 *U. urens* L. 的抗炎、抗肿瘤作用早已被国外学者所证实^[1-3]。两种荨麻在国际上广泛用于治疗风湿关节炎、前列腺炎^[4-5]、白血病以及一些癌症的辅助治疗^[6], 被开发成了多种制剂及保健品^[6-9]。最近又发现了异株荨麻具有抗艾滋病的作用^[10,11]。据报道, 治疗风湿关节炎的荨麻叶浸膏一直是近年来德国最需要的 5 个药物之一, 在 OTC 中占了相当比重^[4]。然而对于广布于中国的上述两种荨麻以及同属其他 21 种荨麻其药效如何? 有关这方面的研究至今尚无人进行。

荨麻为常用的民间药和民族药, 在我国药用历史悠久, 主要用于治疗风湿关节炎以及风疹等病, 疗效显著, 资源也相当丰富。据载, 国产荨麻属植物 23 种, 占世界总数 (35 种) 的一半以上, 其中四川产 11 种, 有药用记载的有荨麻 *U. fissa* E. Prtiz、甘肃荨麻 *U. dioica* L. *subsp. gangsunesis* C. J. Chen 等 8 种^[12,13]。《卫生部药品标准》也收载有荨麻 *U. fissa* E. Prtiz 和宽叶荨麻 *U. laetevirens* Maxim. *subsp. laetevirens*^[14]。但目前有关国产荨麻的现代研究甚少。

同时据古今文献记载^[12-23], 历代作荨麻药用的品种相当混乱, 来源于荨麻科荨麻属、蝎子草属、艾麻属等三个属几十种植物, 质量不一。笔者实地调查也发现不少地方认为蝎子草属的红火麻疗效优于荨麻属植物而广泛使用。二者的药效究竟谁优? 目前尚无任何报道。

本课题旨在通过本草考证, 弄清荨麻历代药用情况; 通过实地调查和标本查阅, 弄清川产药用荨麻的资源情况; 通过生药学研究, 提供荨麻药材的鉴别方法; 通过化学成分分析, 药理学研究, 观察川产几种荨麻以及蝎子草的抗风湿的作用强弱, 弄清荨麻多糖的含量高低及有无生物活性。通过上述研究, 对药材的质量进行综合评价, 为进一步对该药进行质量标准化研究, 为民间用药和民族用药提供科学依据。同时也为进一步开发四川丰富的荨麻资源打下一定基础。

2 文献查考

2.1 古今药用情况考证

文献名称	记载内容	备注
图经本草 ^[15]	荨麻生江宁府中，螫人肿痛不可忍，彼民云疗蛇毒……	结合附图，当为荨麻属植物（其叶对生，根茎横走，且有刺毛。）
滇南本草 ^[16]	钱麻……，主治中风不语。小儿惊风，一切风症，服之最良……	首次出现荨麻用于风症治疗的记载。
本草纲目 ^[17]	……其茎有刺，高二三尺。叶似花桑，或青或紫，背紫者入药。……有花无实，冒冬弗凋。	自明代起，荨麻的来源就为多种植物，并且红火麻开始药用（因其叶紫）。
本草纲目拾遗 ^[17]	有关于若草的记载：南人呼为若草，北人呼为蝎子草，今黔遍地有之。叶类麻多刺，螫人肿痛不可忍……。若草四时青，此草有花无实，雪下犹青故也……纲目荨麻条只载其涂蛇毒，点风疹，他皆未及，悉补之。	首次出现蝎子草、若草之名。若草应为荨麻属植物。荨麻，蝎子草名称混乱。
晶珠本草 ^[18]	荨麻提升胃温，治风热……	藏族早在清代就使用荨麻，作为祛风清热药。
植物名实图考长编 ^[19]	余闻蝎子草即杜诗所云，……若草是也。若草有红白二种，红者可治鼻证，白者……用叶饲猪易壮。	指出荨麻为多种植物，红火麻也药用。
中药大辞典 ^[20]	收荨麻（为麻叶荨麻、狭叶荨麻的干燥全草）、荨麻根（为上述二种植物的根）、大茎麻（为大蝎子草的全草或根，别名为荨麻、大钱麻、蝎子草）。均用治风湿疼痛、湿疹、荨麻疹。	均作荨麻使用，用于祛风湿，凉血定惊，利水消肿
全国中草药汇编 ^[21]	收大蝎子草（为蝎子草属植物大蝎子草的全草，别名大荨麻）、红火麻（为蝎子草属植物掌叶蝎子草和荨麻属植物齿叶荨麻的全草，别名荨麻）以及狭叶叶荨麻的全草（别名小荨麻）。	
新华本草纲要 ^[22]	收大蝎子草（别名荨麻，钱麻，红火麻）以及荨麻属多种植物，均用于风湿病。	
中国民族药志（1） ^[13]	收宽叶荨麻和荨麻。布依族用全草煎水外洗治疗风湿麻木；藏族用地上部分祛风定惊，温胃消食，主治“龙”病引起的久热、消化不良。	
卫生部药品标准（藏药）第一册 ^[14]	收宽叶荨麻和荨麻，功效祛风定惊，温胃消食。用于“龙”病引起的久热，消化不良。	

由上述记载可见,早在宋代,荨麻就开始药用,来源于荨麻属植物,到了明代,红火麻 *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen subsp. *triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen 也开始作为荨麻使用,现在在民间和多个民族使用最多的是荨麻属荨麻 *Urtica fissa* E. Pritz.以及蝎子草属植物红火麻。荨麻、红火麻和蝎子草名称混乱,相互通用。

2.2 生药鉴定研究概况

国内有关荨麻的研究不多,仅对荨麻及宽叶荨麻的组织学进行了初步研究^[13, 14],对荨麻属和蝎子草属植物进行了分类鉴定^[12]。

日本对异株荨麻、欧荨麻、*U. haussknechtii* Boiss. 以及 *U. pilulifera* L. 进行了详细的形态学、组织学研究,发现这四种荨麻植物外部形态鉴定有困难,组织学上可通过叶、叶柄、茎的横切来区别;对埃及、叙利亚、土耳其市场上的商品进行了调查,发现药用的主要是异株荨麻的地上部分,而根则很少使用^[24, 25]。Corsi gabrielia 对 *U. membranacea* 的螫毛进行了组织学研究^[26]。对异株荨麻、欧荨麻的显微构造进行了比较研究^[27]。

2.3 化学成分研究概况

覃凌等从荨麻中分得硝酸钾、 β -谷甾醇、苯甲酸及延胡索乙酸等四个单体化合物^[28]。

国外研究表明:麻叶荨麻 *U. membranifolia* C. J. Chen 全草含鞣质、香叶木甙、蚁酸、丁酸、维生素及胡萝卜素等^[29]。

欧荨麻全草含有槲皮素-3-O-葡萄糖甙、山柰酚-3-O-芸香糖甙、异鼠李素-3-O-葡萄糖甙、槲皮素-3-O-芸香糖甙等黄酮类化合物^[30]、木脂素类^[31]以及蛋白质、叶绿素、叶黄素、豆甾醇、 β -谷甾醇、胡萝卜素等化合物^[32, 33]。

异株荨麻含大量蛋白质,占干重的 23%—24%,含全部必需氨基酸。其刺毛的液体中含有乙酰胆碱、5-羟色胺、组胺^[34];根中含有东莨菪内酯、 β -谷甾醇、谷甾醇 3-O- β -D-葡萄糖甙、木脂素及酚糖甙、多糖及一种稀有植物凝集素—荨麻凝集素(UDA)、萜二醇、新橄榄脂素、香草酸、香草醛及高香草醇、7 α -羟基谷甾醇-3-O- β -D-葡萄糖甙、24R-乙基-5 α -胆甾烷-3 β , 6 α 二醇等;地上部分含有烟酸、甲酸、乙酸、延胡索酸、咖啡酸、阿魏酸、芥子酸、咖啡酰苹果酸、乙酰胆碱、2-甲基-庚烯-6-酮、苯乙酮以及 β -谷甾醇、叶绿素、维生素、胡萝卜素以及脂肪等;花含 β -谷甾醇、胡萝卜素、莨菪亭以及异鼠李素-3-O-葡萄糖甙、异鼠李素-芸香糖甙、槲皮素-3-O-葡萄糖甙、山柰酚-3-O-葡萄糖甙以及山柰酚、异鼠李素、槲皮素等黄酮类化合物。果含亚油酸、油酸、亚麻酸等^[35-37];对多糖进行了离子交换层析和凝胶过滤,鉴定出了四种多糖^[38];对 UDA 进行了进一步分析,发现其含有 89 种氨基酸,对酸极其稳定,水中煮沸 15min 后仍保持 50%的活性^[39-42]。

2.4 药理作用研究概况

国内对蝎子草属浙江蝎子草 *Girardinia Chingiana* Chien、蝎子草 *G. Suborbiculata* C. J. Chen、大蝎子草 *G. diversifolia* (Link) Friis 以及台湾蝎子草 *G. formosana* Hayata 根的水提物进行了药理实验,发现浙江蝎子草根具有明显抗凝血和抗血小板聚集作用;蝎子草和掌叶蝎子草也具有类似作用;浙江蝎子草的提取物有一定的镇痛作用;浙江蝎子草无明显的抗炎作用^[43]。

19 世纪以来, 国外对**异株荨麻**作了大量的药理研究, 有人认为它具有止血作用^[44], 有人认为它有收敛止泻作用, 也有人认为它有利尿作用^[8]、刺激胰脏分泌、降血糖作用、刺激红细胞生成作用等^[45]。近年来的一些研究发现: 多糖部分具有免疫增强活性、抗肿瘤活性和抗炎活性, 对角叉菜胶引起的大鼠足跖肿有明显抑制作用, 其抗炎活性可与吲哚美辛相媲美; 还能抑制淋巴细胞增殖, 影响补体系统^[46]; 异株荨麻的甲醇提取物中的石竹素、熊果酸、脂肪酸等对芳香酶有中度的抑制作用^[47]; UDA 对淋巴细胞有免疫调节作用, 可特异性刺激鼠胸腺细胞和脾淋巴细胞的增殖, 并可直接抑制细胞增殖, 抑制上皮细胞生长因子 (EGF) 与肿瘤细胞受体的结合; UDA 也是异株荨麻抗炎和抗前列腺肥大的主要活性成分^[48-50]。已证明 UDA 是一种在体外对人体免疫缺陷病毒 (HIV-1, HIV-2)、巨细胞病毒和呼吸道合胞体病毒有效的抑制剂^[10, 11]; 异株荨麻水提物能剂量相关地抑制性激素结合球蛋白 (SHBG) 与人前列腺细胞膜的结合, 能抑制 Na^+, k^+ -ATP 酶的活性, 这种抑制可影响前列腺细胞的代谢和生长^[51]; 异株荨麻的乙酸乙酯提取物可诱导人早幼粒白细胞 (HL-60) 的分化, 可使肿瘤细胞转化为正常细胞; 荨麻根提取物与锯齿棕果实提取物, 或与非洲臀果木茎皮提取物为德国治疗 BPH 的专利产品, 前者可有效降低前列腺肥大小鼠前列腺中 DNA 含量, 后者能抑制芳香化酶的活性和 5α -还原酶的活性^[34]; 研究了 UDA 在小鼠内的分布和代谢, 又进一步研究了 UDA 的口服和排泄, 发现主要随粪便排泄, 尿中排泄量小于 1%; 对异株荨麻的毒理研究表明, 大鼠静脉注射的 LD_{50} 为 1721mg/kg (水提物), 慢性毒性研究中, 浸剂静注的量增至 1310mg/kg, 动物仍有较好的耐受^[39-42]。

2.5 临床研究概况

荨麻为一常用的民族药和民间药, 始载于《图经本草》, 苏颂谓: “荨麻生江宁府中, 彼民云疗蛇毒。”《本草纲目》、《晶珠本草》、《中药大辞典》、《全国中草药汇编》等古今药学专著均有记载。布依族用它治疗风湿麻木^[13], 藏医常用来治疗“龙”病引起的久热, 消化不良, **荨麻**、**宽叶荨麻**已被收入 1995 年《卫生部药品标准》(藏药) 第一册^[14]。民间广泛用它来治疗风湿病, 慢性支气管炎、糖尿病、高血压、毒蛇咬伤以及风疹等病。维吾尔族用**荨麻**消炎肿、利尿、通经、催乳、壮阳、通肝利脾, 用于治疗哮喘、鼻出血、子宫脱垂、耳底炎肿、黄疸^[52]; 苗族用**红火麻**治疗麻疹内陷、风寒感冒、呕吐、风湿麻木、半身不遂, 经血不止、口眼喎斜^[53]; 彝族用**红火麻**治风湿关节炎、跌打损伤以及水肿^[54]; 佤族用**大蝎子草**的根治风湿疼痛, 跌打损伤骨折、皮肤瘙痒、外伤出血^[55]; 傈僳族用**荨麻**以及**滇藏荨麻**祛风除湿, 治疗四肢麻木、扭伤疼痛及皮肤瘙痒; 瑶族用**荨麻**全草外敷治血管瘤^[55]; 侗族用**大蝎子草**治宾炬 (风团块) 以及挡郎 (骨折)^[56]。

在国外, **荨麻**从古罗马时期就开始药用, 主要用于治疗风湿关节炎, **异株荨麻**叶的制剂风湿安临床疗效显著^[4]; **荨麻根** (**异株荨麻**、**欧荨麻**及其杂种的地下部分) 自 80 年代开始用于 BPH 的治疗, 临床适应证为轻度和中度 BPH 相关的排尿障碍, 1988 年 Friesen 报道了总数为 4480 例病人的多中心临床试验, 证实了**荨麻根**提取物缓解 BPH 泌尿障碍的有效性; **异株荨麻**的冷冻干燥剂用于治疗过敏性鼻炎^[28, 33]。此外**异株荨麻**和其制剂还用于治疗尿石症、糖尿病、贫血、白血病、牛皮癣、男性脱发、湿疹; 还作为皮肤再生剂和口腔保健品以及能改善头皮血液供应和呼吸作用、减少头发油垢和头皮屑的产生

的化妆美发剂^[6-9]。

3 实验研究

3.1 实验材料

荨麻 *U. fissa* E. Pritz. 1998年8月作者采于温江县、阆中市、木里县、西昌市, 采集号分别为98001、98002、98003、98004, 海拔高度分别为560m、750m、2570m、1835m; 99年8月作者采于蓬安县、南充市, 采集号分别为99015、99016, 海拔高度分别为750m、730m。

滇藏荨麻 *U. mairei* Levl. var. *Mairei*, 1998年8月作者采于木里县, 采集号为98005, 海拔高度为2830m。

小果荨麻 *U. atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. chen, 1998年8月作者采于喜德县、盐源县、布拖县, 采集号分别为98006、98007、98008, 海拔高度分别为1900m、2105m、2080m。

宽叶荨麻 *U. laetevirens* Maxim. subsp. *laetevirens*, 1998年8月作者采于峨眉山, 严铸云老师采于康定折多山, 采集号分别为98009、98010, 海拔高度分别为1910m、2950m。

甘肃荨麻 *U. dioica* L. subsp. *gansuensis* C.J.Chen, 1999年8月作者采于南坪县、茂县, 采集号分别为99011、99012, 海拔高度分别为2100m、3170m。

红火麻 *G. suborbiculata* C. J.Chen subsp. *triloba* (C.J.Chen)C. J. Chen, 1999年8月作者采于温江县、南充市, 采集号分别为99013、99014, 海拔高度分别为560m、730m。

以上标本均由卫莹芳教授及作者鉴定。

3.2 药源调查

为了弄清荨麻在四川的资源情况, 笔者先后查阅了川大标本馆、成都科分院标本馆、重庆中药研究院标本馆、成都中医药大学标本馆、四川省药检所、四川省中药材学校的相关标本; 并先后到了攀枝花市、西昌市、峨眉山市、南充市、阆中市、布拖县、木里县、喜德县、南坪县、茂县、汶川县、温江县、蓬安县等十三县市进行了实地调查。标

本查阅及实地调查的结果见下表：

几种药用荨麻在四川分布一览表

原植物名	分布	功效	备注
荨麻	乐山、凉山、雅安、巴中、达川、甘孜、泸州、宜宾、南充、广元、阿坝、成都、绵阳、峨眉山。内江和攀枝花有少量分布。	民间用于治疗风湿关节炎、风疹、风痰。	民间广泛用它作为猪饲料。
宽叶荨麻	峨眉山、阿坝、甘孜、	三地均用治风湿关节炎。	当地称荨麻、活麻。
小果荨麻	凉山	据调查，仅在喜德、布拖和盐源三县用于风湿病的治疗。	当地称小活麻、小荨麻
滇藏荨麻	凉山	仅木里县药用，用于风湿关节炎的治疗。	
甘肃荨麻	甘孜、阿坝	在两地主泛用于风疹和关节炎的治疗。	
红火麻	全川广为分布。	用于风湿、伤风咳嗽、胸闷痰多、肤痒、疮毒。	称红火麻、荨麻

由上表可以看出：几种荨麻在不同地方均作荨麻用，主要用于祛风除湿，治疗关节炎及风疹。分布最广的为荨麻和红火麻，全川广泛分布。使用最多的也为荨麻以及红火麻。

3. 3 原植物鉴定

荨麻 *Urtica fissa* E. Pritz. 裂叶荨麻（中国高等植物图鉴），火麻、炫麻、青活麻（四川），白活麻（四川，湖北）

多年生草本，根状茎横走，四棱形，节上生多数细根。茎自基部多出，高 30—120 厘米，四棱形，密生刺毛和微毛。叶对生，膜质，宽卵形、椭圆形、五角形或近圆形，长 4—17 厘米，宽 3—16 厘米，先端渐尖或锐尖，基部截形或心形，边缘有 5—7 对浅裂片或掌状深裂，裂片间距 3—7 厘米，裂片由上向下逐渐减小，三角形或长圆形，长 2—5 厘米，边缘有数枚不整齐的牙齿，上面绿色或深绿色，疏生刺毛和糙毛，下面浅绿色，被稍密的短柔毛，在脉上生较密的短柔毛和刺毛，钟乳体杆状；基出脉 5 条，上面一对伸达中上部裂齿尖，侧脉 3—6 对；叶柄长 2—8 厘米，密生刺毛和微柔毛；托叶侧生于叶柄间，草质，绿色，2 枚在叶柄间合生，矩圆形，长约 10—22 毫米，先端钝圆，

密被柔毛，具钟乳体，有纵肋 10—12 条。雌雄异序同株，雌花序生上部叶腋，雄花序生下部叶腋；圆锥状花序有时近穗状，长达 10 厘米，花序轴被柔毛和疏生刺毛；雄花具短梗，在芽时直径约 1.5 毫米，开放后直径约 2.5 毫米；花被片 4，在中下部合生，外面疏生微柔毛；退化雌蕊碗状，无柄，常白色透明；雌花小，几无梗，柱头画笔状。瘦果近圆形，直立，略呈双凸透镜状，长约 1 毫米，表面有带褐红色的细疣点；宿存花被片 4 枚，无雌蕊柄；内面二枚几与果等大，外面二枚长约为内面两枚的 1/4，边缘薄，外面被细硬毛。花期 8—10 月，果期 9—11 月。

广布四川各地，此外贵州、云南、湖北、福建、广西、湖南等省区亦有分布。生于海拔 500—2000 米的山坡、路旁或住宅边。

本种的叶边缘变异较大，据资料记载，一般具数枚浅裂片，但湖北、陕西、和四川的某些标本，则为掌状 3 半裂或深裂，有些幼小的叶还未分化成裂片，仅具粗大的牙齿^[12]。在笔者采阅标本的过程中也发现本种叶或不裂、或浅裂、或深裂。在笔者采集到的标本中，叶从深裂到浅裂不等，如采于木里县中米山以及西昌泸山的标本，叶片多为浅裂；而产于成都平原及南充市的，则多为深裂；幼小的叶片则多具粗牙齿。这说明本种叶的分裂是一种进化性状，同时叶性状的不稳定也说明本种可能处于进化之中。

滇藏荨麻 *Urtica mairei* Levl. var. *mairei* 活麻（四川凉山）

与荨麻相似，主要区别为：根茎类圆形。叶宽卵形，稀近心形，基部心形，边缘具缺刻状牙齿，具多数有规则的裂片，裂片间距在 0.7-2.0cm 之间，托叶长圆形或宽卵状长圆形，具纵肋 7—10 条，有时疏生刺毛，钟乳体点状。圆锥状花序分枝多而且长，退化雌蕊碟状，具短柄，长约 0.3 毫米，宿存花被在近基部合生。瘦果矩圆状圆形，稍扁，表面有不规则的细疣点。花期 7—8 月，果期 9—10 月。

产四川西南，此外西藏、云南等省区亦有分布。生海拔 1500—3400 米林下。

小果荨麻 *Urtica atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen 小活麻、小荨麻（四川凉山）

与荨麻相似，主要区别为：茎纤细，高 30—150 厘米。叶卵形或狭卵形，稀披针形，边缘有 6—12 枚牙齿或牙齿状锯齿，稀有重锯齿，长 2.5—7（—8）厘米，宽 1—3 厘米，先端锐尖或短渐尖，钟乳体点状，基出脉 3 条，其侧出的一对达上部齿尖；叶柄长 1—4 厘米；托叶每节四枚，离生，长圆形至条形，长 4—7 毫米。雌雄同序，花序穗状，雄

花少数几朵生于花序的顶部，雌花多数生于花序的下部，退化雌蕊具短柄，碗状，长约 0.2 毫米。瘦果卵形，双凸透镜状，长约 0.8 毫米，表面光滑。花期 5—7 月，果期 7—9 月。

产四川凉山州，此外贵州、云南亦有分布。生于海拔 300—2600 米山脚、山谷或沟边。

宽叶荨麻 *Urtica laetevirens* Maxim. subsp. *laetevirens* 蝎子草（河北，山西）荨麻（陕西、四川）

与荨麻相似，主要区别为：茎纤细，节间较长，有稀疏刺毛、疏生糙毛。叶常卵形或披针形，向上的常渐变狭，先端短渐尖至尾渐尖，基部圆形或宽楔形，边缘多有锐或钝的牙齿或牙齿状锯齿，基出脉 3 条，其侧出的一对伸达上部齿尖或与侧脉网结，侧脉 2—3 对；叶柄纤细，托叶每节 4 枚，离生或上部多少合生，条状披针形或长圆形，长 3—8 毫米。雄花序近穗状，纤细，生上部叶腋，雌花序近穗状，生下部叶腋。退化雌蕊柄状。瘦果卵形，双凸透镜状，熟时灰褐色，多少有疣点，果梗上有关节；宿存花被片 4，在基部合生。花期 6—8 月，果期 8—9 月。

产四川阿坝、甘孜等地，此外湖北、云南和西藏、内蒙、山东、河南、陕西、甘肃、青海等省区也有分布。生于海拔 800—3500 米山谷溪边或山坡林下。

甘肃荨麻 *Urtica dioica* L. subsp. *gansuensis* C. J. Chen 蛇不拉草（四川南坪）

与荨麻的主要的区别点为：叶心形或卵状心形，边缘有裂齿或细锐牙齿，长 4—7 厘米，宽约 2.5—6 厘米；叶柄与叶片等长或为叶片的 1/2；托叶很小，狭三角形或条形，长约 1—3 毫米。雌雄异株，雄花序圆锥状，雌花序穗状，多少下垂，长不过叶柄；雄花具梗；雌花被片外面密被微糙毛和 1—4 根刺毛。花期 6—8 月，果期 9 月。

产四川阿坝，此外甘肃亦有分布。生于海拔 2200—3100 米山坡下。

红火麻 *Girardinia suborbiculata* C.J.Chen subsp. *triloba* (C. J. Chen) C. J. Chen 红活麻（四川，湖南）荨麻（四川阿坝）

一年生草本，茎高约 50—150 厘米，疏生刺毛和细糙伏毛。叶互生，膜质，边缘有少数较整齐的牙齿，宽卵形，或倒梯形，在中部 3 裂，裂片三角形，中央一枚长 3—7 厘米，侧面的二枚长 1.5—3 厘米，基部截形或心形，两面生很少刺毛，基出脉三条，侧脉 3—5 条，稍弯曲；叶柄长 2—11cm，托叶柄内生，披针形，长约 6—10 毫米，

外面疏生细伏毛。茎、叶柄和下面的叶脉常带紫红色。雌雄同株，花序穗状，雄花序长约1—2厘米，雌花序常在下部分枝，柱头线形，花序轴密生伸展粗毛。瘦果歪斜，直径2mm，宿存花被包被有增粗的雌蕊柄。花期7—9月，果期9—11月。

产四川各地，此外湖南亦有分布。生于海拔300—1300米山坡林下和溪边。

六种荨麻原植物检索表

1. 多年生草本；叶对生，托叶侧生，瘦果直立不歪斜，直径约1mm，无雌蕊柄；柱头画笔状；茎、叶柄、叶脉通常不显红色
 - 2 托叶每节2枚，合生；花序圆锥状，雌雄同株
 - 3 叶有5—7对浅裂片或掌状3深裂，裂片间距在3厘米以上，边缘有小锯齿；花序分枝少且短，近于穗状；瘦果有褐色细疣点……………1 荨麻 *Urtica fissa* E. Pritz
 - 3 叶边缘有多数小裂片，裂片间距有0.7—2厘米，其边缘有数枚小牙齿；圆锥花序分枝多而长；瘦果具明显疣点……………2 滇藏荨麻 *Urtica mairei* Levl. var. *mairei*
 - 2 托叶每节4枚，彼此分生；花序穗状或近穗状，雌雄同株或异株
 - 4 雌雄同序，雄花常生于花序上部……………3 小果荨麻 *Urtica atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen
 - 4 雌雄异序
 - 5 雌雄同株，叶卵形至披针形，瘦果卵形，表面有不明显的疣点，雌花被外无刺毛……………4 宽叶荨麻 *Urtica laetevirens* maxim. subsp. *laetevirens*
 - 5 雌雄异株，叶心形或卵状心形，瘦果长圆状宽椭圆形，光滑，雌花被外有刺毛……………5 甘肃荨麻 *Urtica dioica* L. subsp. *gansuensis* C. J. Chen
- 1 一年生草本；叶互生，托叶柄内生，瘦果歪斜，直径约2mm，具雌蕊柄；柱头线形；茎、叶柄和下面的叶脉常紫红色……………6 蝎子草 *Girardinia suborbiculata* C. J. Chen. subsp. *triloba* (C. J. Chen.) C. J. Chen

由上可知，六种荨麻可从托叶的数目，叶的着生方式，雌雄同株与否，瘦果的特征来加以区分。

3.4 药材性状鉴定

荨麻

根茎木质化，结节状，表面棕褐色，四棱形，节上生多数细根，直径0.4—1.2cm，长5—25cm，质坚硬，不易折断，断面纤维性。茎四棱形，长25—100厘米，直径为0.3—1.0厘米，节间长4—8cm；新鲜药材表面深绿色，放置一段时间后变为浅绿色，久贮

后变为棕黄色，表面具少数纵皱纹，上部常有刺毛和柔毛；质软体轻，易折断，断面纤维性，木部黄色，髓部白色或呈空洞状。叶对生，多皱缩，易破碎，完整者展开后呈宽卵形或椭圆形或近五角形，边缘有5—7对浅裂片或掌状深裂，裂片三角形或长圆形，间距3-7厘米，边缘有数枚不整齐的牙齿状锯齿，长3—1.5cm，宽2.5—1.4cm，多破碎，先端不尖或锐尖，基部截形或心形；钟乳体秆状；基出脉5条；叶柄长2—7cm；托叶在叶柄间合生。雌雄异序同株，花序圆锥状或近穗状，长达10cm，分枝少而短，雄花花被4；雌花小，花被4，宿存。瘦果近圆形，褐色，长约1mm，表面带红色疣点。气微，味淡微辛。

滇藏荨麻

根茎类圆形，表面棕褐色。茎粗壮，直径0.7—1.2cm，节间长约3—6cm。叶多破碎或皱缩，完整者展开后呈宽卵形，边缘具缺刻状的重牙齿或具多数有规则的裂片，裂片近三角形，长6—1.4cm，宽5—1.0cm，先端短渐尖，基部心形；基出脉5条，叶脉密生刺毛和柔毛；钟乳体点状；叶柄长3—8cm；托叶每节2枚，在叶柄间合生，长10—15毫米，具纵肋7—8条。雌雄异序同株，花序分枝多而长，雄花序生下部叶腋，雌花序生上部叶腋，花序圆锥状，长过叶柄。瘦果矩圆状圆形，长约1毫米，表面有不明显的疣点。

小果荨麻

茎纤细，表面棕黄色，直径0.2—0.4cm，节间长4—6.5cm；质软，断面纤维性，髓部中空。叶对生，皱缩，易破碎，完整者展开后呈卵形或狭卵形，边缘有牙齿状锯齿，长2—8cm，宽0.8—2.5cm，先端锐尖或短渐尖，基部楔形，钟乳体点状，基出脉3条；叶柄长1—4cm；托叶每节4枚，离生，雌雄同序，雄花生花序上部叶腋，雌花生于下部叶腋。瘦果卵形，双凸透镜状，长约0.8mm。

宽叶荨麻

茎纤细，直径0.2—0.4cm，节间较长，长约10—16.5cm；茎易折断，断面纤维性。叶破碎或皱缩，完整者展开后呈卵形或披针形，长4—10cm，宽2—6cm，先端短渐尖或牙齿状锯齿；基出脉三条；叶柄纤细，长1.5—7cm；托叶每节4枚，在茎上部合生，在下部离生，条状披针形，长3—8毫米。雌雄同株，花序近穗状，雄花序生上部叶腋，雌花序生下部叶腋。瘦果卵形，双凸透镜状，熟时灰褐色，双凸透镜形，果梗上部有关节。

甘肃荨麻

茎直径0.2—0.6cm，节间长5—8.5cm。叶多皱缩，展开后呈心形，边缘有裂齿或细锐牙齿，长4—7cm，宽2—5cm；托叶4枚，很小，狭三角形或条形，长1—3毫米。雌雄异株，雄花序圆锥状，雌花序穗状，长不过叶柄，雌花被片外面密被糙毛和1—4根刺毛。瘦果狭卵形，双凸透镜状，光滑。

红火麻

无根茎。茎紫红色，近圆柱形，节间长3—6cm，直径0.7—1.1cm。叶互生，完整叶

展开后呈宽卵形或倒圆形，边缘具整齐的牙齿，长5—20cm，宽3—18cm，中部3裂，中央裂片三角形，基部截形或心形，茎、叶柄和下面的叶脉常呈紫红色；托叶披针形或三角形，长6—10毫米。雌雄同株，花序穗状，雄花序长约1—2cm，雌花序长约1—6cm。瘦果双凸透镜状，长约2毫米，熟时灰褐色，有不规则的细疣点。

药材性状检索表

- 1 具明显的根茎；叶对生，茎、叶柄通常不显红色，托叶侧生；茎常四棱形；瘦果长约1mm，光滑或有疣点，宿存花被有或无刺毛
 - 2 托叶每节2枚，矩圆形，合生，雌雄同株，花序圆锥状
 - 3 花序分枝小而短，叶裂片大，间距在3厘米以上，钟乳体杆状……………**荨麻**
 - 3 花序分枝多而长，叶裂片小，间距在0.7-2厘米之间，钟乳体点状……………**滇藏荨麻**
 - 2 托叶每节4枚，长圆形、长条形或披针形，离生，雌雄同株或异株，花序圆锥状或穗状
 - 4 雌雄异株，茎粗壮，直径有的超过0.5厘米……………**甘肃荨麻**
 - 4 雌雄同株，茎纤细，直径不超过0.5厘米
 - 5 钟乳体常点状，雌雄同序，节间短，长不过8cm，瘦果光滑……………**小果荨麻**
 - 5 钟乳体常杆状，雌雄异序，节间甚长，长约10-18cm……………**宽叶荨麻**
- 1 无根茎；叶互生，茎、叶柄常紫红色，托叶柄内生；茎近圆柱形；瘦果长约2毫米，有细疣点，宿存花被被刺毛……………**红火麻**

由上表可以看出，几种荨麻药材可通过茎外表的颜色，托叶的数目、花序的特征、叶上钟乳体的形状以及瘦果的特征来区分。

3.5 显微鉴定

实验方法：按生药学常规方法进行，组织特征观察以徒手切片和石蜡切片相结合，粉末特征以粉末制片和解离组织制片相结合；茎、根茎取成熟植物茎、根茎的中部，叶柄取成熟植物茎中部上叶叶柄的中部，叶用成熟植物的茎中部上的叶；气孔指数的测定采用撕取表皮的方法，栅表比和脉岛数的测定采用叶片整体封藏法；显微绘图均在显微描绘目镜下绘制。

3.5.1 茎的组织构造

荨麻茎的横切面

呈四棱形。成熟植株茎的上部（上1/3处）最外为一列类长方形表皮细胞，外被角质层，在四个棱角处的表皮细胞下有2—4列厚角细胞。茎的中部最外为一列类长方形表皮细胞，在表皮细胞下有3—4列扁小的细胞壁未木化的木栓细胞，其下无厚角细胞。皮层较窄，为6—10列类椭圆形，类长圆形，排列较紧密的薄壁细胞组成。在每棱脊之下，初生韧皮部外侧，有一个新月形的纤维束，纤维类多角形，类圆形或不规则形，直径大小不一，壁稍厚，多数胞腔大，少数胞腔较小，在每棱脊之下有3—4个外韧型

维管束，形成层明显连续成环，木质部导管大型，散布，靠近髓部导管稍小，木纤维束存在于导管附近。位于棱脊之下的髓射线较窄，两棱脊之间的髓射线宽广，射线由壁稍厚的、具稀疏纹孔的小型薄壁细胞和较大普通薄壁细胞交互排成3—5个环带。髓部宽广，占横切面 $1/3 - 2/5$ ，由大形薄壁细胞组成。薄壁细胞中含草酸钙簇晶和方晶，韧皮部簇晶众多，棱角钝，直径 $8-12-15\mu\text{m}$ ，髓部的簇晶较少较大，直径 $15-20-31\mu\text{m}$ ，棱角较尖。薄壁细胞中含淀粉粒，类圆形，直径 $2-4\mu\text{m}$ 。（图2、图5A）

滇藏荨麻茎的横切面

与荨麻茎的构造相似，主要区别为：韧皮部靠近形成层处有少量纤维分布，直径远较外侧的纤维小。在每棱脊之下有维管束2-5个。簇晶棱角较尖。无草酸钙方晶。（图6A）

小果荨麻茎的横切面

与荨麻茎的构造相似，不同点为：小果荨麻茎每棱脊处的维管束比较少，通常为1—2个，偶见3个；射线中环带比荨麻少，一般为1个环带；茎中空，髓部有大的空洞，约占整个髓部的 $2/3$ 。薄壁组织所含草酸钙簇晶较少，且无方晶。（图7A）

宽叶荨麻茎的横切面

与荨麻茎的构造相似，主要区别为：在每棱脊之下有维管束为2-3个，髓部，皮层和韧皮部的簇晶棱角均较尖。无方晶。（图8A）

甘肃荨麻茎的横切面

与荨麻相似，主要区别点为：在每棱脊之下有维管束3-5个，韧皮部较宽；射线中环带1-2个，无方晶，韧皮外侧纤维几乎成环。（图9A）

红火麻茎的横切面

类圆形。表皮由一列排列整齐的细胞组成，下有2-5层厚角细胞。皮层中有大量纤维束，纤维束断续成环。维管束5个，环状排列，韧皮部中有大量草酸钙簇晶，晶体小而密集，木纤维主要分布在导管周围，射线细胞多呈规则四边形。髓部亦分布有草酸钙簇晶，稀少而大。淀粉粒存在于薄壁细胞中。（图3、图10）

3.5.2 根茎的组织构造

荨麻根茎的横切面

四棱形。成熟根茎的最外层都为2—4列木栓细胞，长方形，切向延长，黄棕色，含黄棕色类圆形块状物1至多个，其下无厚角组织。皮层中草酸钙簇晶和方晶稀疏分布。纤维束在韧皮部的外侧呈帽状且不连续成环。韧皮部较狭窄，簇晶和方晶密集，簇晶棱角多钝。形成层明显成环。在每棱脊之下有外韧型维管束2-3个。环带多为1-3个。髓部薄壁细胞大，多呈类圆形，亦有较多的簇晶和方晶分布，簇晶棱角较尖。幼嫩的根茎与成熟根茎相似，主要区别在于皮层较宽，在每棱脊之下有维管束1-2个，木质部小，导管直径小而稀疏。淀粉粒存在于薄壁细胞中，类圆形，直径较小。（图5B）

滇藏荨麻根茎的横切面

与荨麻根茎相似，主要区别为：横切面类圆形。木栓细胞2-4列，黄棕色，内含黄棕色块状物，半圆形，直径 $3-4\mu\text{m}$ ，多数细胞中只有1个。韧皮部狭窄，在靠近形成层处有少量纤维束。维管束较大，髓部较小。簇晶在韧皮部外侧密集，成弧形排列。无方晶。（图6B）

小果苧麻根茎的横切面

四棱形。每棱脊之下通常有维管束 1—2 个，偶见 3 个；射线中环带比苧麻根茎少，一般为 1 个环带。髓部宽阔，薄壁组织所含草酸钙晶体少，棱角钝。无方晶。(图 7B)

宽叶苧麻根茎的横切面

与苧麻根茎的主要区别为：每棱脊之下有维管束 2-3 个，韧皮外侧纤维稀少，不连续，散在。无方晶。(图 8B)

甘肃苧麻根茎的显微构造

与苧麻的主要区别为：在每棱脊之下维管束多为 2 个，环带多为 1-2 个。无草酸钙方晶。(图 9B)

六种苧麻茎、根茎横切面特征检索表：

- 1 茎、根茎横切面可见草酸钙方晶……………苧麻
- 1 茎、根茎横切面上无草酸钙方晶
 - 2 茎横切面上韧皮外侧的纤维不断续成环
 - 3 茎的横切面呈四棱形，根茎呈类圆形，韧皮部靠近形成层处有少量韧皮纤维，维管束通常在 10 个以上……………滇藏苧麻
 - 3 茎、根茎的横切面均呈四棱形，韧皮部内侧无韧皮纤维
 - 4 簇晶棱角尖，横切面上的维管束不超过 8 个……………小果苧麻
 - 4 簇晶棱角钝，横切面上的维管束通常在 8 个以上……………宽叶苧麻
 - 2 茎的横切面上韧皮部外侧的纤维几乎成环
 - 5 茎维管束通常为 5 个，茎横切类圆形……………红火麻
 - 5 茎维管束通常在 10 个以上，茎横切面四棱形……………甘肃要麻

3.5.3 叶的组织构造

苧麻

A 叶柄的横切面：腹面凹陷，呈“U”字形。表皮层为一列类方形细胞，有少数非腺毛、少数腺毛和分枝毛，表皮下为 2 列厚角细胞。外韧型维管束 7 个排列呈“U”字形，中间一个最大，向两侧逐渐减小。韧皮部及其余薄壁细胞中含有多数草酸钙簇晶。(图 12A)

B 叶的横切面 (过中脉)：上下表皮均为一列方形或长方形细胞，切向延长，表皮细胞外被角质层，下表皮细胞稍小，可见气孔。上下表皮均可见异细胞，内有碳酸钙钟乳体。非腺毛多见，尤以下表皮为多；腺毛、分枝毛少见。异面叶，栅栏组织为一列细胞，约占整个叶片厚度的 1/3，排列紧密，不通过主脉上方，海绵组织较疏松。主脉明显向下突起，维管束外韧型，多为 3 个排列成“U”字形，中间一个较两侧的维管束大；偶有 4 个维管束，排列成环状，靠近下表皮的维管束最大。主脉维管束上下方的表皮细胞内侧均有 1-2 列厚角细胞。薄壁细胞中含有草酸钙簇晶，韧皮部簇晶较多。(图 11B、12B)

C 叶表面制片：上表皮细胞垂周壁略弯曲，在叶的部分细脉交汇处有气孔群，气孔不定式或不等式，副卫细胞 3-6。下表皮细胞垂周壁波状弯曲；气孔不等式或不定式。

副卫细胞 3-5。上下表皮均具非腺毛、腺毛和钟乳体；非腺毛壁光滑，下表皮的非腺毛较上表皮多；钟乳体长椭圆形、椭圆形或卵圆形，直径 46-82-139 μm 。栅表比为 4—6.2，脉岛数 1.0—1.5—2.0 个/ mm^2 ，气孔指数为 7.7-17.2。(图 13)

D 大型分枝毛：淡黄色。长 600-1000 μm ，毛干近平直，由多个多边形细胞组成，细胞胞腔小。分枝多而长，长 200-400 μm ，中部宽 20-30 μm ，胞腔小，不易察见。主要存在于叶脉和叶柄上。(图 14A)

E 螫毛：类圆锥形，长 1.1-2.3-3.7mm，基部宽 0.12-0.21-0.26mm。顶部细胞一个，呈圆锥形，大形，长 1—2 mm，壁薄，腔大，毛腔内有黄色分泌物，先端易折断；基部细胞 1-2 列横向延长，其下 3 列细胞纵向延长。(图 4B)

滇藏荨麻

A 叶柄的横切面：表皮细胞外被角质层，类圆形，长 10-15 μm ，宽 10-15 μm ，仅刺毛基部下的表皮细胞稍大，直径 20-25 μm ，外被较多非腺毛、腺毛和螫毛，非腺毛 1 个细胞，壁具明显的疣状突起；表皮下为 2-3 列厚角细胞。表皮和厚角细胞中均含有黄棕色块物，维管束通常 9 个，两侧对称排列。簇晶直径 6-14-18 μm ，棱角较尖，主要分布于韧皮部中，皮层中亦有少量分布。(图 14B)

B 叶过中脉横切：与荨麻的主要区别为：表皮外被较多的腺毛和非腺毛，栅栏细胞长方形约，占整个叶片厚度的 1/4-1/5。(图 14A、C)

C 叶的表面制片：与荨麻的主要区别为：下表皮刺毛、腺毛、非腺毛较多，分枝毛偶见；栅表比为 2.7-4.0-5.1，脉岛数为 10-18-22 个/ mm^2 ，气孔指数为 20.8-33.4。(图 15)

小果荨麻

A 叶柄的横切面：表皮细胞具非腺毛及腺毛，非腺毛较荨麻少。外韧型维管束 5 个排列呈“U”字形，中间一个最大，向两侧渐小。韧皮部几无草酸钙簇晶，其余薄壁细胞中含有少量簇晶。(图 16B)

B 叶过中脉的横切面：与荨麻相似，主要区别为：主脉部位下表皮细胞外壁增厚，表皮层上的腺毛较荨麻的多，但非腺毛较荨麻少。表皮层的异细胞含钟乳体，类圆形或卵圆形，略有疣状突起，栅栏细胞 1-2 列细胞，约占整个叶片厚度的 1/2-1/3，第一列长约为第二列的 2 倍。主脉维管束外韧型，呈半圆形，韧皮部含少量草酸钙簇晶，其余薄壁细胞中几无簇晶。(图 16C、D)

C 叶的表面制片：与荨麻相似，区别为：上表皮细胞垂周壁平直，气孔群较荨麻分布密集。下表皮细胞垂周壁波状弯曲；副卫细胞 3-4 个，非腺毛较荨麻少，腺毛较前者多。钟乳体类圆形、卵形、短椭圆形，较荨麻的钟乳体小，直径 32-50-63 μm ，表面略有疣状突起，上下表面观其中心均可见纤维柄呈一小圆点。栅表比=5.6-7.4，脉岛数=4.0—6.0—7.5 个/ mm^2 ，气孔指数为 15.4-25.8。(图 17)

宽叶荨麻

A 叶柄的横切面：表皮细胞一行，长圆形，长 24-36 μm ，宽 20-30 μm ，表皮外被角质层，密生非腺毛，腺毛、分枝毛和刺毛少见，表皮下为 2-5 列厚角细胞。表皮，厚角细胞中多数含有黄棕色物，块状或类圆形，长 7-12 μm ，钟乳体在表皮上亦可见，维管束常为 5 个，中央 3 个大，两侧的小，木质部呈“U”字形。(图 18B)

B 叶过中脉横切:与荨麻相似,主要区别为:腺毛、非腺毛少见,钟乳体多嵌入叶肉组织中,有的甚至贯穿叶肉组织,厚角细胞 1-3 列,栅栏细胞较短,1 列,约占整个叶片厚度的 1/3。(图 18A、C)

C 叶的表面制片:与荨麻相似,主要区别为表皮细胞含有黄棕色块状物,脉岛数为 2.0-3.0-4.0 个/mm²,栅表比为 5.5-7.0-8.2,气孔指数为 17.6-25.5。(图 19)

甘肃荨麻

A 叶柄的横切面:与荨麻的要区别为:表皮细胞一列类圆形,厚角细胞 2-4 列,维管束 7 个;簇晶棱角多尖,直径较小,为 4.0-7.0-12.5- μ m。(图 20B)

B 叶过中脉的横切面:与荨麻相似,主要区别为:非腺毛壁具疣状突起;厚角细胞 1-3 列;栅栏组织约占整个叶片厚度的 1/4-1/5;外韧型维管束 1 个,木质部 U 字形,韧皮部新月形。(图 20A、C)

C 叶的表面制片:与荨麻类似,主要区别为:叶上钟乳体众多,类圆形或近长方形,栅表比为 4.8-7.3,气孔指数为 15.4-26.8,脉岛数为 3.5-6.5 个/mm²。(图 21)

红火麻

A 叶柄的横切面:有维管束 11 个,韧皮部中有小而密集的草酸钙簇晶,皮层中有大而稀的草酸钙簇晶分布,维管束呈两侧对称。(图 22A)

B 叶过中脉的横切面:表皮由一列细胞组成,其下为 1-3 列厚角细胞,皮层中簇晶稀疏分布;维管束 3 个,向轴面两个较小,有小而密集的草酸钙簇晶分布于韧皮部中。(图 22B)

C 叶的表面制片:上表皮细胞壁浅波状弯曲,有的含有圆形或近圆形的钟乳体,气孔少见。下表皮细胞壁波状弯曲,气孔多为不定式,少数为直轴式。栅表比为 2-5.5,气孔指数为 15.4-20.5,脉岛数为 4-6.5 个/mm²。(图 23)

六种荨麻叶的显微特征检索表

- 1 叶柄横切面维管束不超过 9 个,钟乳体直径通常在 50 μ m 以上
 - 2 栅栏细胞为 1-2 列,叶柄维管束通常为 5 个.....小果荨麻
 - 2 栅栏细胞只有 1 列,叶柄维管束 5-9 个
 - 3 叶柄维管束通常为 5-7 个,脉岛数 2-6.5 个/mm²
 - 4 叶柄维管束通常为 5 个,非腺毛不具疣状突起.....宽叶荨麻
 - 4 叶柄维管束通常为 7 个,非腺毛具或不具疣状突起
 - 5 脉岛数通常小于 2 个/mm²,非腺毛不具疣状突起.....荨麻
 - 5 脉岛数为 3.5-6.5 个/mm²,非腺毛具疣状突起.....甘肃荨麻
 - 3 叶柄维管束 9 个,脉岛数 10-22 个/mm².....滇藏荨麻
 - 1 叶柄横切面维管束通常为 11 个,钟乳体直径不超过 50 μ m.....红火麻

3. 5.4 药材的组织解离及粉末特征

荨麻

木纤维众多，长160—450 μm ，直径13—23 μm ，壁较薄，孔沟不明显，可见单斜纹孔，两端尖，有的一端倾斜而不分枝，另一端呈短的二叉分枝，有的两端呈较长的二叉分枝，壁木化。韧皮纤维多，常长达数厘米，单个散在或数个成束，有两种类型：一种较细长，直径15—25 μm ，壁厚，表面光滑，胞腔线形，无孔沟，先端较钝；另一种粗长，直径18—66 μm ，壁稍薄，表面具疣状突起，胞腔大，内有斜方形纹理。晶纤维多见，含晶薄壁细胞类方形，内含草酸钙簇晶，直径3-8-14 μm ，晶角较钝，少数含方晶。导管主要为网纹导管，直径38—100 μm ，端壁可见大型类圆形穿孔；亦可见少数螺纹导管，直径25—40 μm 。射线薄壁细胞类长方形，壁稍厚，可见少数单纹孔。非腺毛众多，有二种：一种非腺毛较短，长150-200-275 μm ，基部膨大呈圆锥形，宽30-49 μm ，壁薄，具圆锥形胞腔，无内含物，毛干实心，毛干中部宽10-12.5 μm ；另一种非腺毛较长，长207-370-533 μm ，基部亦膨大呈圆锥形，宽42-71 μm ，基部胞腔大，毛干胞腔明显，腔内有内含物，毛干中部宽9-15-16 μm 。腺毛少见，头部直径20-25-32 μm ，多由2-4个细胞组成，偶见腺毛由1或多细胞组成腺头，腺柄为单细胞，长20-23-27 μm 。钟乳体较多，黄棕色，长椭圆形、椭圆形或卵圆形，表面疣状突起明显，长46-82-139 μm ，宽29-31-40 μm 。草酸钙簇晶直径7-20-28 μm ，晶角较尖。草酸钙方晶亦可见，直径6-15-21 μm 。淀粉粒单粒，类圆形，直径2-4 μm ，脐点人字形或裂缝状或不明显，层纹不明显。(图24)

滇藏荨麻

木纤维众多，两端尖而倾斜，直径12-15-18 μm ，纹孔小而稀疏，胞腔约占纤维直径的3/4。韧皮纤维直径30-65 μm ，多数胞腔狭窄，线形。导管多为具缘纹孔导管，直径38-60-81 μm ，纹孔多呈多边形，排列紧密；少数为螺纹导管，细小，直径约10 μm 。非腺毛众多，多由1个细胞组成，少数为2个细胞，壁具疣状突起。腺毛头多由2或4个细胞组成，柄为单细胞。钟乳体长椭圆形或类三角形，直径43-60-108 μm ，散在或存在于叶肉组织中。簇晶细小，直径5-14-20 μm ，棱角较尖。(图25)

小果荨麻

木纤维众多，单个或数个成束，长140-420 μm ，直径12-20 μm ，壁薄，孔沟不明显，有稀疏的单斜纹孔。两端锐尖或钝圆，有的一端略为倾斜，但无分枝状纤维。非腺毛近圆锥形，长170-260-400 μm ，近基部弯曲，基部膨大成类球形，宽44-72 μm ，壁薄，胞腔大；毛干中部宽10-15-25 μm ，毛干壁较薄，胞腔明显，胞腔内有黄色物质存在。腺毛多见，腺头由2-4个细胞构成，直径17-22-28 μm ，腺柄单细胞，柄长5-18-20 μm 。碳酸钙钟乳体类圆形，卵圆形或椭圆形，长32-50-63 μm ，宽25-35-55 μm ，表面略有疣状突起。韧皮纤维和导管与荨麻相似，草酸钙簇晶较少，较小，直径9-35 μm ，棱角较钝。无草酸钙方晶。(图26)

宽叶荨麻

与荨麻相似，主要区别为：木纤维两端尖，不分枝，纹孔明显，圆形。一种韧皮纤维较细，胞腔线形或较宽，壁平直，顶端尖；另一种韧皮纤维直径大至105 μm ，壁平直，胞腔具细密网状纹理；另一种韧皮纤维弯曲而细长，直径约15-40-50 μm ，壁较薄。具缘纹导管穿孔类三角形。非腺毛壁具疣状突起。无草酸钙方晶，钟乳体圆形、类圆形，浅黄色，直径42-54-84 μm 。(图27)

甘肃荨麻

与荨麻相似，其区别在于木纤维顶端不分枝；韧皮纤维具斜方格纹理或不具纹理，直径 25-70 μm ；导管穿孔类圆形；钟乳体众多，类圆形或近长方形。无草酸钙方晶。非腺毛壁具疣状突起。(图 28)

红火麻

与荨麻的主要区别为：木纤维顶端不分枝，纹孔小而稍密。韧皮纤维两种，一种直径大，达 60-90 μm ，壁较薄；另一种直径 17.5-22.5 μm ，胞腔小，壁厚约 7.5-10 μm ，均很长。木纤维长 175-300 μm ，直径 15-35 μm ，两端尖。导管为具缘纹孔导管、少数为螺旋纹导管，具缘纹孔导管的纹孔较大，呈多角形，排列紧密。非腺毛较多，有的壁较光滑，有的具疣状突起。草酸钙簇晶棱角较尖，直径 9-13 μm 。钟乳体圆形或近圆形，直径 18-45 μm 。无腺毛和草酸钙方晶。(图 29)

六种荨麻药材粉末的显微特征检索表

- 1 有草酸钙方晶，具分枝状木纤维 荨麻
- 1 无草酸钙方晶，无分枝状木纤维
 - 2 具缘纹孔导管纹孔多边形，纹孔密集成片，无网纹导管
 - 3 有腺毛，钟乳体长椭圆形或类三角形，直径通常在 60 μm 以上..... 滇藏荨麻
 - 3 无腺毛，钟乳体圆形，直径不超过 50 μm 红火麻
 - 2 具缘纹孔导管纹孔多呈类圆形，不密集，或为网纹导管
 - 4 非腺毛基部不弯曲，不具疣状突起..... 宽叶荨麻
 - 4 非腺毛基部弯曲，具疣状突起
 - 5 簇晶棱角较尖，有具缘纹孔导管，无网纹导管..... 甘肃荨麻
 - 5 簇晶棱角钝，无具缘纹孔导管，有网纹导管..... 小果荨麻

3.6 理化鉴别

1 取六种荨麻粉末各 5g，分别加水 50ml，沸水中加热 30 分钟，滤过，各取滤液 1 ml，加 5%的 α -萘酚乙醇液 5 滴，摇匀后沿管壁加入浓硫酸 0.5 ml，在试液与硫酸交界处均出现紫色环。(检查多糖)

2 取六种荨麻粉末各 3 g，分别加水 30 ml，沸水中加热 30 分钟，滤过，滤液水浴蒸干，残渣用甲醇溶解，滤过，各取滤液 1 ml，加入镁粉少量及盐酸 2-3 滴，水浴加热数分钟，均显紫红色。(检查黄酮类)

3.7 荨麻多糖的提取、纯化及含量测定

多糖为荨麻抗炎的有效成分之一^[33, 46]，为弄清川产荨麻中多糖的含量高低，对荨麻药材进行了多糖的含量测定；同时为保证药理实验所用多糖的纯度，对自制多糖进行了含量测定。

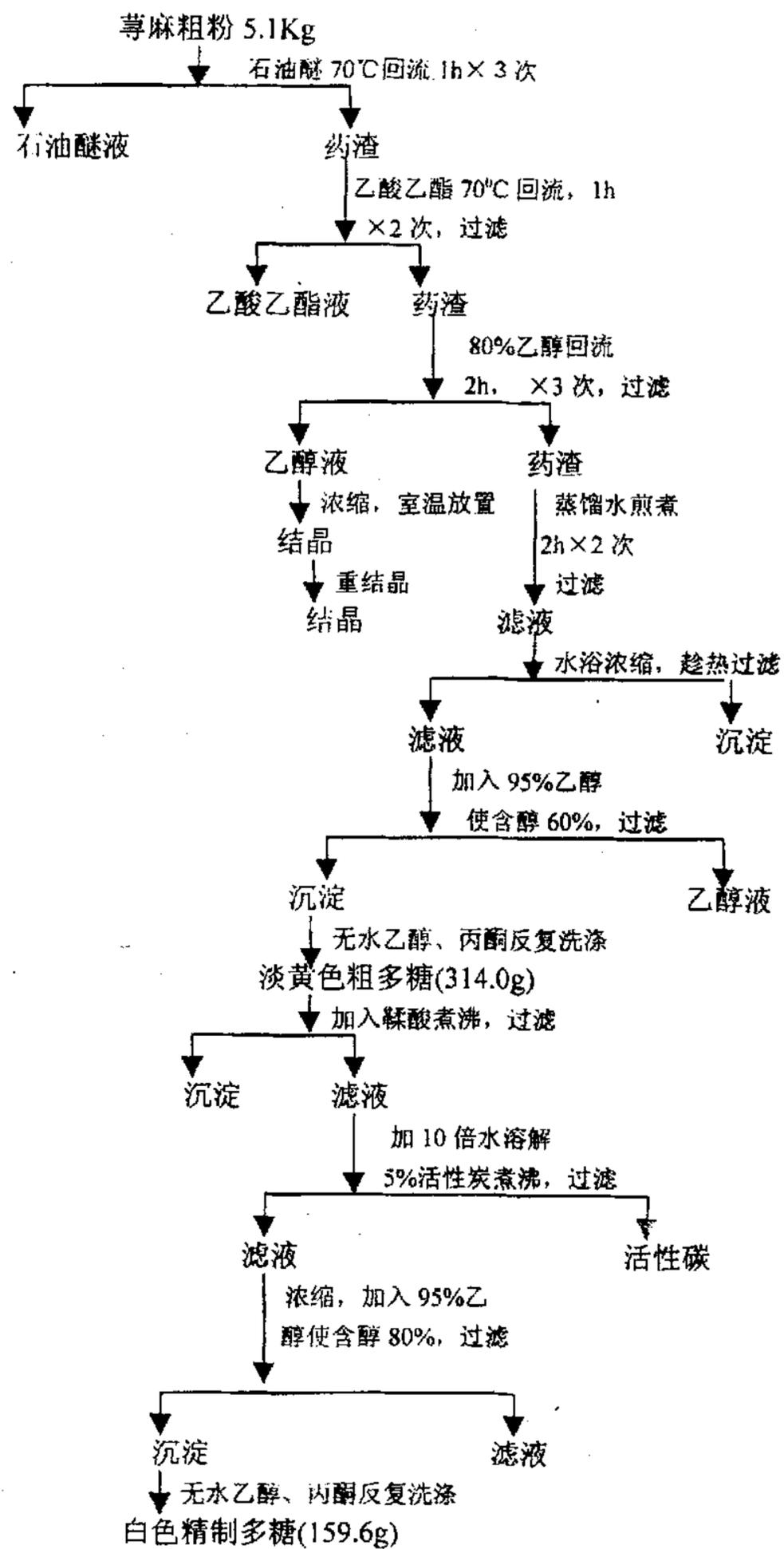
实验材料：荨麻 (*Urtica fissa* E. Pritz. 采自温江县通平镇，采集号为 98001) 药材粗粉。

3.7.1 荨麻的化学成分预试

实验方法：系统预试法^[58]。

实验结果：荨麻全草含有黄酮类、木脂素类、鞣质、脂肪类、蛋白质、多糖类等化合物。

3.7.2 苧麻多糖的提取及纯化



在提取多糖时，对活性炭的用量进行了初步考察，分别用药材量的 1%、5%、10%、15%、20%活性炭进行处理，发现当活性炭用量为 1%时，多糖的纯度最低，为 54.7%，当活性炭用量在 5%以上时，活性炭的用量对精制多糖的纯度无太大影响，纯度均在 65%左右（分别为 65.3%、68.1%、67.1%、61.2%）。当活性炭用量在 1%时，多糖的得率最高，为 3.9%，后四种的得率分别为 3.1%、2.5%、2.0%、1.5%、1.2%，综合考虑纯度和得率，采用了 5%的活性炭去除杂质。

在去除蛋白质的过程中，发现粗多糖中的蛋白质较多，用 Sevag 法操用烦琐，反复处理 20 多次，仍有较多蛋白质不能去除，于是改为鞣酸沉淀法；对鞣酸的用量进行了初步考察，发现当用量在 2%时，能比较完全地去除蛋白质（茚三酮反应仅呈微弱阳性）。

3.7.3 多糖的含量测定

材料：苎麻多糖（自制，制备方法见 3.7.2）

试药与仪器：葡萄糖（AR），105℃干燥至恒重；5%的苯酚溶液（使用前配制）；7530 分光光度计（上海惠普科学仪器公司）

葡萄糖对照品溶液的制备：精密称取葡萄糖对照品 82.7mg，置 100ml 容量瓶中，加蒸馏水定容至刻度。吸取 5ml 于 100 ml 容量瓶中，定容至刻度，贮藏备用。

精制多糖供试品溶液的制备：取自制精制多糖适量，105℃干燥至恒重，精密称取 54.9mg 于 100ml 容量瓶中，蒸馏水定容至刻度；精密移取 10ml 于 100ml 容量瓶中，加蒸馏水至刻度，贮藏备用。

1 实验条件的选择^[59]：

(1) 测定波长的选择：取上述葡萄糖对照品溶液 1.0 ml，分别加入浓硫酸 4.0 ml 和苯酚溶液 2.0 ml，于 200-600nm 范围内扫描，最大吸收波长为 490nm，且在此波长吸收稳定，2 小时内无较大变化。故选择测定波长为 490nm。

(2) 苯酚用量的选择：精密吸取上述葡萄糖对照品溶液 1.0ml 于 10 ml 容量瓶中，按下表加入苯酚溶液，加入浓硫酸 5.0ml，放置 20 分钟后蒸馏水定容至刻度，于 490nm 测定吸收度，结果见下表：

表 1 苯酚用量考察

苯酚用量(ml)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
吸收度	0.501	0.516	0.528	0.548	0.547	0.549	0.548	0.546

由上表可知，当苯酚溶液的用量在 2.0 毫升以上时，吸收趋于稳定。

(3)浓硫酸用量的选择: 移取葡萄糖对照品溶液 1.0ml 于 10 ml 容量瓶中,加入苯酚溶液 2.0ml, 按下表加入浓硫酸, 其余操作见 (2), 结果如下:

表 2 酸用量考察

浓硫酸用量(ml)	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
吸收度	0.284	0.404	0.497	0.534	0.547	0.545	0.548	0.547	0.549

可见, 当浓硫酸用量在 4.5ml 以上时,吸收值趋于稳定。

(4)浓硫酸加入后放置时间的选择: 取葡萄糖对照品溶液 1.0ml 于 10 ml 容量瓶中, 加入苯酚溶液 2.0ml, 浓硫酸 4.5 ml, 按下表时间放置后蒸馏水定容至刻度, 在 490nm 处测定吸收度, 结果如下:

表 3 加酸后不同放置时间对吸收度的影响

放置时间(min)	10	15	20	25	30	60	90	120
吸收度	0.529	0.541	0.545	0.543	0.546	0.544	0.545	0.547

可见加酸后 20 分钟至 120 分钟,吸收值稳定。

综上所述, 显色反应的最佳条件为: 1.0 ml 葡萄糖对照品溶液,加入 5%苯酚溶液 2.0ml, 浓硫酸 4.5 ml, 放置 20 分钟。

2 多糖水解条件的选择^[60]:

(1) 水解温度的选择: 取精制多糖供试品溶液 1.0ml 于 10ml 容量瓶中, 加入苯酚溶液 2.0 ml, 浓硫酸 4.5 ml, 按下表的温度分别水浴 30min 后用蒸馏水定容至刻度, 在 490nm 处测定吸收度。结果见下表:

表 4 水解温度的考察

温度(°C)	20	30	40	50	60	80	100
吸收度	0.517	0.523	0.535	0.540	0.545	0.542	0.546

上表提示,当 60°C 水浴 30 分钟时, 多糖水解趋于稳定。

(2)多糖水解酸浓度的选择: 取精制多糖供试品溶液 1.0ml 于 10ml 容量瓶中, 加入苯酚溶液 2.0ml, 按下表加入浓硫酸, 60°C 水浴 0.5 小时后用蒸馏水定容至刻度, 于 490nm 测定吸收度, 结果见下表:

表5 水解浓硫酸用量考察

浓硫酸用量 (ml)	2	3	4	5	6	7
吸收度	0.246	0.347	0.475	0.473	0.476	0.474

可见,当硫酸用量在4ml以上时,吸收度趋于稳定。

(3) 多糖水解时间的选择: 取精制多糖供试品溶液 1.0ml 于 10ml 容量瓶中加入苯酚溶液 2.0 ml、浓硫酸 4.5ml, 60℃水浴 5、15、30、45、60、90、120min 后用蒸馏水定容至刻度, 在 490nm 测定吸收度, 结果如下表所示:

表6 水解时间考察

水解时间 (min)	5	15	30	45	60	90	120
吸收度	0.455	0.464	0.470	0.469	0.467	0.471	0.469

由上表可知, 当 60℃水浴 30 min 时, 多糖水解完全。

由以上分析可知, 多糖的最佳水解条件为: 1 ml 精制多糖供试品溶液加入浓硫酸 4 ml, 60℃水浴水解 30 min。

3 标准曲线的绘制: 精密称取葡萄糖对照品 52.9mg, 在 250 ml 容量瓶中以蒸馏水定容至刻度, 摇匀。精密移取 5ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml 于 100 ml 容量瓶中, 以蒸馏水定容, 摇匀。取上述葡萄糖对照品溶液各 1 ml 于 10 ml 容量瓶中, 加入苯酚溶液 2.0 ml, 浓硫酸 4.5 ml, 放置 20 min, 于 60℃水浴 30min, 蒸馏水定容至刻度, 在 490nm 处测定吸收度; 另以蒸馏水 1.0 ml, 同上操作为空白对照, 以吸收度 A 为纵坐标, 葡萄糖浓度 B($\mu\text{g/ml}$) 为横坐标, 绘制标准曲线, 得回归方程 $A = -0.0076 + 0.1339B$, $r = 0.9990$, 葡萄糖浓度在 1.058~ 5.290 ($\mu\text{g/ml}$) 范围内, 与吸收度呈良好的线性关系。

4 样品的测定:

(1) 精制荨麻多糖的含量测定: 精密称取 105℃干燥至恒重的精制荨麻多糖适量, 置于 100 ml 容量瓶中, 加蒸馏水定容至刻度, 精密移取 1.0 ml 于 100 ml 容量瓶中, 用蒸馏水定容至刻度。移取 1.0ml 于 10 ml 容量瓶中, 按标准曲线项下自“加入苯酚溶液 2.0 ml”起开始操作, 在 490nm 处测定吸收度, 代入回归方程, 计算结果见下表:

表7 精制荨麻多糖中多糖的含量

序号	A	C(mg)	G(mg)	含量	平均值%	变异系数 (%)
1	0.239	18.4	28.2	65.2%		
2	0.467	35.4	54.6	64.8%	65.3%	0.853
3	0.641	48.4	73.4	65.2%		

注: C 为相当于葡萄糖的量, G 为多糖的重量。

(2) 荨麻粗多糖的含量测定：精密取 105℃干燥至恒重的粗多糖适量于 250 ml 容量瓶中定容至刻度。精密吸取 1.0 ml 于 10 ml 容量瓶中，按标准曲线项下自“加入苯酚溶液 2.0 ml”起开始操作，于 490nm 处测定吸收度，代入回归方程计算。测定结果见下表：

表 8 荨麻粗多糖的含量

序号	A	C(mg)	G(mg)	含量%	平均值%	变异系数(%)
1	0.370	7.1	18.0	39.5		
2	0.410	7.8	19.5	39.9	39.7	0.534
3	0.587	11.1	27.9	39.8		

注：C 为相当于葡萄糖的量，G 为粗多糖的重量。

(3) 荨麻药材中多糖的含量测定：精密称取荨麻粗粉 4.24g，置索氏提取器中以石油醚 50ml 提取 3 次，每次 1 小时，药渣挥去石油醚后以乙酸乙酯 50 ml 提取 2 次，每次 1 小时；药渣挥去乙酸乙酯后以 80%的乙醇 50 ml 提取 3 次，每次 2 小时，过滤。药渣挥至无醇味，加蒸馏水 200 ml，煎煮 2 次，每次 2 小时，趁热过滤，药渣、滤纸用蒸馏水洗涤 3 次，合并滤液，水浴浓缩至约 50ml，于 250 ml 容量瓶中定容至刻度。移取 5 ml 于 250 ml 中，定容至刻度。取 1.0 ml 于 10 ml 容量瓶中，按标准曲线的绘制项下自“加入苯酚溶液 2.0 ml”起开始操作，于 490nm 处测定吸收度，代入回归方程，计算结果见下表：

表 9 荨麻药材中多糖的含量

序号	A	C(mg)	G(mg)	含量 (%)	平均值%	变异系数(%)
1	0.298	285	5000	5.7		
2	0.375	357	6375	5.6	5.6	1.79
3	0.594	562	10218	5.5		

注：C 为相当于葡萄糖的量，G 为荨麻药材的重量。

5 加样回收实验

(1) 精密称取精制多糖 3 份, 分别加入不同量的葡萄糖对照品, 加水溶解成供品试液, 按“精制苧麻多糖的含量测定”项下操作, 计算回收率, 结果见下表:

表 10 加样回收实验 1

多糖的量 (相当于葡萄糖的量, mg)	加入量 (mg)	测得量 (mg)	回收率	平均值	变异系数
1.7425	2.1764	3.8867	98.52%		
2.8473	4.3005	7.1406	99.37%	99.44%	0.957%
4.1972	5.1043	5.0830	100.42%		

(2) 精密称取苧麻粗粉 3 份, 分别加入不同量的精制苧麻多糖, 余下操作按“苧麻药材中多糖的含量测定”项下操作, 计算回收率, 结果见下表:

表 11 加样回收实验 2

药材中多糖的含量 (相当于葡萄糖的量, mg)	加入多糖的量 (相当于葡萄糖的量, mg)	测得量 (mg)	回收率	平均值	变异系数
11.7428	30.5905	41.8174	98.30 %		
30.0213	47.8246	77.2957	98.85%	98.23%	0.700%
45.3287	60.6530	105.4601	97.54%		

3. 8 药理学研究

实验材料: 苧麻 (简称 UF, 采自温江)、宽叶苧麻 (简称 UL, 采自峨眉山)、甘肃苧麻 (简称 UDG, 采自南坪)、红火麻 (简称 G, 采自南充) 以及精制苧麻多糖 (简称 UFP, 制备方法见 3.7.2)

受试药物的制备: 每种苧麻均以水煎煮 2 次, 合并滤液, 浓缩至 1g 生药/ml; 多糖配制成 0.02g/ml, 冷藏备用。

3.8.1 抗炎实验

(1) 对二甲苯致小鼠耳廓肿胀的影响^[6]

实验动物：昆明种雄性小鼠（一级），体重 $20\pm 2g$ ，由成都中医药大学医学实验动物中心提供（动物合格证为川实动管 6 号）。

阳性对照药物：阿斯匹林肠溶片，武汉第四制药厂，批号 98010302。

实验方法与结果：取雄性小鼠 120 只，随机分为 12 组，每组 10 只。按下表剂量灌胃给药，连续 7 天，末次给药 30min 后，用二甲苯 0.1ml 均匀涂布于各鼠右耳的正反面，再过 30min 后处死，用 6mm 打孔器在两耳同一部位扎下左右耳片，精密称重，以右耳的重量减去左耳的重量作为耳廓炎性肿胀度。计算右耳肿胀度及抑制率，结果见下表：

表 12 荨麻水提物及荨麻多糖对二甲苯致小鼠耳廓肿胀的影响

组别	动物数(只)	剂量 (g/kg)	耳廓炎症肿胀率 ($\bar{X}\pm s, mg$)	抑制率(%)
蒸馏水组	10	—	8.1 ± 1.1	—
阿斯匹林组	10	0.006	4.2 ± 0.9	54.0**
UF1 组	10	2	5.3 ± 0.6	46.3** Δ \circ
UF2 组	10	6	5.0 ± 0.7	36.3** Δ \circ
G1 组	10	2	5.1 ± 1.0	37.5** Δ \circ
G2 组	10	6	5.2 ± 0.8	35.0** Δ \circ
UDG1 组	10	2	5.5 ± 1.3	31.3** Δ Δ
UDG2 组	10	6	5.3 ± 1.2	33.4** Δ \circ
UL1 组	10	2	5.7 ± 0.8	28.9** Δ Δ \circ \circ
UL2 组	10	6	5.4 ± 1.0	32.5** Δ \circ
UFP1 组	10	0.2	4.4 ± 0.4	45.0** Δ
UFP2 组	10	0.6	4.0 ± 0.5	50.0** Δ

注：与蒸馏水比较，* $P<0.05$ ，** $P<0.01$ ；与消炎痛比较， $\Delta P>0.05$ ， $\Delta\Delta P<0.05$ ；与多糖高剂量组(UFP2)比较， $\circ P<0.05$ ， $\circ\circ P<0.01$ 。

由上述结果可以看出，荨麻水提物及荨麻多糖均有显著的抗炎活性，能明显抑制小鼠的急性耳廓肿。其中尤以荨麻多糖抗炎活性最强，明显高于荨麻组、宽叶荨麻组、甘肃

荨麻组及蝎子草组，宽叶荨麻及甘肃荨麻的抗炎作用较弱。

(2) 对角叉菜胶致大鼠足跖肿胀的影响^[62]

实验动物：大鼠（一级），体重 $175 \pm 25\text{g}$ ，由成都中医药大学医学动物实验中心提供。

阳性对照药物：消炎痛片，上海黄河制药厂，批号 980303。

实验方法：取大鼠 60 只，雌雄各半，随机分为 12 组，每组 5 只，按下表灌胃给药，连续 7 天。给药前及致炎后每小时用容积测定法测定右后足跖的体积。末次给药 30min 后在每鼠右后肢足掌心向踝关节方向进针皮下注射 1g/dl 的角叉菜胶 0.1ml/只 ，其后每隔 1 小时测足跖的肿胀体积，连续 4 小时。以致炎后不同时间的体积减去给药前的体积之差作为炎性肿胀度。结果见下表：

表 13 荨麻水提物及荨麻多糖对角叉菜胶引起大鼠足跖肿胀的影响

组别	动物数 (只)	剂量 (g/kg)	致炎后不同时间的肿胀率 ($\bar{X} \pm s, \mu\text{ml}$)			
			1h	2h	3h	4h
蒸馏水组	5	—	30.5 ± 10.3	59.8 ± 8.1	74.7 ± 7.8	70.8 ± 8.3
消炎痛组	5	0.01	$19.6 \pm 8.0^*$	$28.2 \pm 7.3^{**}$	$29.3 \pm 6.5^{**}$	$47.3 \pm 17.3^*$
UF1 组	5	2	$20.1 \pm 6.0^*$	$39.2 \pm 10.3^{**\Delta\Delta}$	$44.5 \pm 6.9^{**\Delta\Delta}$	60.6 ± 15.4
UF2 组	5	6	$19.3 \pm 7.8^*$	$30.9 \pm 11.1^{**\Delta\Delta}$	$38.8 \pm 10.6^{**\Delta\Delta}$	46.4 ± 17.1
G1 组	5	2	$23.4 \pm 6.9^*$	$28.9 \pm 7.9^{**}$	$47.4 \pm 13.4^{**\Delta\Delta}$	58.6 ± 16.2
G2 组	5	6	$22.6 \pm 7.3^*$	$27.3 \pm 6.2^{**}$	$42.3 \pm 10.9^{**}$	$51.4 \pm 14.3^*$
UFP1 组	5	0.2	$15.4 \pm 4.2^{**}$	$20.9 \pm 4.3^{**}$	$32.6 \pm 5.0^{**}$	$52.2 \pm 6.1^*$
UFP2 组	5	0.6	$15.2 \pm 4.1^{**}$	$21.2 \pm 5.5^{**}$	$32.0 \pm 4.8^{**}$	$50.7 \pm 5.9^*$
UL1 组	5	2	$21.2 \pm 6.4^*$	$41.0 \pm 8.2^{**}$	$47.1 \pm 9.3^{**\Delta}$	$64.0 \pm 16.3^*$
UL2 组	5	6	$20.4 \pm 6.1^*$	$40.0 \pm 9.6^{**}$	$46.9 \pm 11.2^{**\Delta}$	$62.0 \pm 15.8^*$

注：与蒸馏水比较，* $P < 0.05$ ，** $P < 0.01$ ；与 UFP2 比较， $\Delta P < 0.05$ ， $\Delta\Delta P < 0.01$ 。

由上表可知，三种荨麻的水提液及荨麻多糖均具有明显的抗炎活性，能明显抑制大鼠的足跖肿，尤以荨麻多糖的抗炎活性最强，明显优于荨麻及宽叶荨麻，宽叶荨麻的抗炎作用最弱（经检验，UL1、UL2 与阿斯匹林组、UF1、UF2、UFP1、UFP2、G1、G2， P 均 < 0.05 ）。在致炎后 2-3 小时作用最强。

3.8.2 镇痛实验

实验动物：昆明种雌性小鼠（一级），体重 $20 \pm 2\text{g}$ ，由成都中医药大学医学实验动物中心提供（动物合格证为川实动管6号）。

实验药物：阿斯匹林肠溶片，武汉第四制药厂，批号 98010302。

实验方法与结果：选择对 50°C 热板痛觉反应在 10-30s 者 120 只小鼠，随机分为 12 组，每组 10 只。每只小鼠给药前及给药（按下表给予药物及剂量，连续灌胃 7 天）后 15min, 30min, 60min, 90min 测定痛反应潜伏期，计算痛阈提高率，结果见下表：

表 14 荨麻水提取物及荨麻多糖对小鼠热板致痛反应的影响

组别	动物数 (只)	剂量 (g/kg)	给药前痛阈 ($\bar{X} \pm s, s$)	给药后痛阈 ($\bar{X} \pm s, s$)				痛阈提高百分率(%)			
				15	30	60	90	15	30	60	90
蒸馏水组	10	—	16.3 ± 3.8	20.1 ± 2.9	19.7 ± 3.6	22.4 ± 6.1	21.9 ± 5.8	23.3	20.8	37.4	34.3
阿斯匹林组	10	0.006	17.0 ± 2.5	33.8** ± 4.3	38.9** ± 6.7	31.8** ± 4.5	30.4** ± 5.1	98.8	128.8	87.1	78.8
UF1 组	10	2	17.9 ± 4.3	29.0** ± 5.2	29.9** ± 5.6	28.6* ± 3.4	27.8 ± 4.4	62.0	67.0	59.8	55.3
UF2 组	10	6	15.7 ± 5.5	31.7** ± 1.5	33.1** ± 4.7	29.4* ± 3.0	28.7* ± 3.8	101.9	110.8	87.3	82.8
G1 组	10	2	16.5 ± 4.6	29.9** ± 3.0	31.4** ± 4.2	29.0 ± 4.5	28.2 ± 5.3	81.2	90.3	81.8	77.0
G2 组	10	6	16.3 ± 4.1	28.3** ± 1.6	31.3** ± 3.4	29.7** ± 5.8	28.9* ± 4.6	72.7	104.3	82.2	77.3
UDG1 组	10	2	15.9 ± 4.9	27.4** ± 5.1	29.3** ± 4.9	28.8 ± 3.6	28.1* ± 4.0	72.3	84.2	81.1	76.7
UDG2 组	10	6	17.2 ± 3.8	28.8** ± 4.3	31.4** ± 5.5	30.2** ± 4.2	29.3 ± 4.5	67.4	82.6	75.6	70.3
UFPI 组	10	0.2	16.8 ± 4.5	30.8** ± 3.3	31.5** ± 4.6	29.3* ± 5.0	27.1 ± 6.0	83.3	87.5	74.4	61.9
UFP2 组	10	0.6	15.8 ± 4.4	29.8** ± 4.6	30.8** ± 4.0	29.1* ± 4.4	28.3 ± 3.4	88.6	94.9	84.2	79.1
UL1 组	10	2	16.1 ± 5.1	28.7** ± 4.8	29.4** ± 4.2	27.6 ± 5.3	25.8 ± 5.6	78.3	82.6	71.4	60.2
UL2 组	10	6	16.6 ± 6.3	29.4** ± 5.0	30.3** ± 5.1	29.0 ± 4.7	28.0* ± 4.8	77.1	82.5	74.7	68.7

注：与蒸馏水比较，*P<0.05, **P<0.01。

由上表可知，六种荨麻的水提物及荨麻多糖均有明显的镇痛作用，在0.5小时内作用最强；尤其是荨麻和红火麻的镇痛效果较强。

3.8.3 对机体免疫功能影响的实验^[64]

实验动物：昆明种小白鼠（一级），体重20±2g，雌雄各半，由成都中医药大学医学实验动物中心提供（动物合格证为川实动管6号）。

阳性对照药物：猪苓多糖注射液，连云港市东风制药厂，批号990612，浓度为0.1%。

实验方法与结果：取小鼠40只，随机分4组，每组10只。猪苓多糖注射液使用前用生理盐水稀释成浓度为0.02g/ml，肌注给药；多糖和蒸馏水均灌胃给药。连续给药7天，末次给药30min后，于小鼠尾静脉注射印度墨汁0.1ml/10g体重（印度墨法用前稀释10倍），分别于1min, 5min, 10min，眼眶后静脉丛取血20ul，溶于2ml 0.1%Na₂CO₃溶液中摇匀，用7530分光光度计在600nm下比色，测光密度。最后将小鼠脱臼处死，分别称取肝脾重量，计算廓清指数K和校正廓清指数α。结果见下表：

表15 荨麻多糖对小鼠单核巨噬细胞吞噬异物功能的影响

□组别	动物数(只)	剂量(mg/kg)	K (X±S)	α (X±S)
荨麻多糖(低)	10	200	0.3231±0.1132** ^Δ	15.3890±2.5118** ^Δ
荨麻多糖(高)	10	600	0.3701±0.0939** ^Δ	16.0814±2.1167** ^Δ
猪苓多糖注射液	10	5	0.3365±0.1794**	14.1550±3.2841**
蒸馏水	10	—	0.1466±0.0536 ^{ΔΔΔ}	10.5608±2.0632 ^{ΔΔΔ}

注：与蒸馏水比较，*P<0.05, **P<0.01；与猪苓多糖比较，^ΔP>0.05, ^{ΔΔ}P<0.05, ^{ΔΔΔ}P<0.01。

由上表可以看出，荨麻多糖能明显增强小鼠单核巨噬细胞吞噬异物（印度墨汁）的功能。

4 结果与讨论

1. 本文首次对荨麻属五种荨麻和蝎子草属植物红火麻进行了详细的组织学研究，并首次发现在荨麻属五种植物中存在一种大型分枝毛，这种分枝毛主要存在于叶柄、叶脉上，此外在茎上也有少量分布，而在红火麻中则不存在，几种荨麻药材在性状上——区分有一定困难，而通过显微鉴别则可区分，尤其是叶的显微特征可较易鉴别。

2. 本实验采用80%的乙醇除去杂质、两次醇沉、并结合活性炭脱色的方法，首次从荨麻中得到了纯度较高的荨麻多糖，其纯度比粗多糖高出近30%，而多糖只损失了16.6%（以折合葡萄糖的量计算）。并对荨麻多糖进行了药理实验。发现了荨麻多糖具有明显的抗炎活性及增强小鼠单核巨噬细胞吞噬异物功能的作用。国外也发现本属的异株荨麻

中的多糖具有类似的作用，其抗炎活性明显优于吡哌美辛，这提示荨麻属植物的多糖类成分有开发的價值，值得深入研究。

3.通过对荨麻属植物荨麻、宽叶荨麻、甘肃荨麻及蝎子草属植物红火麻的药理实验研究，首次发现四种荨麻均具有明显的抗炎、镇痛作用，尤以荨麻及红火麻为明显，这与民间用药经验相一致，为民间用药提供了一定的科学依据。同时民间使用的荨麻的主流品种为荨麻及红活麻，一些地方也认为红火麻的疗效优于荨麻而广泛使用，本课题的药理实验也证明，红火麻具明显的抗炎和镇痛作用，说明民间用药有一定的科学性。但在本实验的过程中，发现二者的抗炎、镇痛作用并无显著性差异。

4.通过文献查考表明：荨麻早在宋代就开始药用，明以前主要是荨麻属植物，明以后则荨麻属和红火麻均作荨麻使用，功效均是除湿驱风，用于风湿和风疹的治疗；汉族和藏族、彝族等少数民族也大多用于驱风除湿；同时国外临床研究也表明，荨麻属的欧荨麻、异株荨麻等荨麻及其制剂也主要是用于风湿关节炎的治疗。这说明荨麻属植物抗风湿的功效确切，疗效肯定，有开发利用的前景。

5.通过对四川荨麻属植物的资源调查后发现，四川民间药用的品种有荨麻、麻叶荨麻、三角叶荨麻、滇藏荨麻、宽叶荨麻、小果荨麻、甘肃荨麻等 8 种，民间大量使用荨麻；同时蝎子草属植物红火麻也在四川广泛使用。

6.在实验的过程中，发现了荨麻多糖有显著的镇痛作用，而多糖的镇痛作用，目前少有报道。是荨麻多糖具镇痛作用，还是其中的杂质起作用，有待进一步研究。

7.在理化鉴别的过程中，除进行了显色反应外，还进行了薄层鉴别，但结果不理想，经反复实验，在一块板上，不能将六种荨麻一一区分开来，最多只能区分三种荨麻。有关六种荨麻的 TLC 鉴别，有待进一步研究。

8.从国外的研究与开发以及笔者的药理研究结果来看，荨麻属植物很有挖掘潜力，可从中开发出一些抗炎、抗肿瘤药物，尤其是治疗风湿关节炎的药物。中国荨麻资源相当丰富，有必要加以深入研究和开发利用。

5 主要参考文献

- [1] Targn-Mures. *Rev. Med*, 1958 ,(4):492-7
- [2] CA95:P79575
- [3] Balzarini,Jan. *Antiviral Res*, 1992 , 18 (2): 191-207
- [4]庄林根. 苧麻叶浸膏治疗风湿病的临床效果. *国外医学-植物药分册*,1996, 11 (2) :66-7.
- [5]王洁,刘湘.大苧麻用于前列腺炎的治疗. *国外医药-植物药分册*,1996, 11 (4): 162-3
- [6] CA48:P1637
- [7] CA112:P204052
- [8] CA111:P102696.
- [9] CA122:P114611,P114612
- [10] Roebaert,Willem F. *Sicence* , 1989 ,245 (4922) : 1100-2
- [11] Wafaa Ahmed ,Peumans Willy J. *Chemoecology* , 1994 ,5/6 : 167-171
- [12]中科院中国植物志编辑委员会.中国植物志二十三卷(2)北京:科学出版社,1995:5-27
- [13] 中国药品生物制品检定所,云南省药检所,内蒙古自治区药检所,等编.北京:中国民族药志(1)人民卫生出版社,1993:378-382
- [14] 中华人民共和国药典委员会.中华人民共和国卫生部药品标准(藏药)第一册.1995:69
- [15] 图经本草(辑复本).福州:福建科技出版社,1998:584
- [16]《滇南本草》整理组整理.滇南本草(第二卷).昆明:云南人民出版社,1977:240-1
- [17] 本草纲目(第二册)北京:人民卫生出版社,1975:1225
- [18] 本草纲目拾遗.北京:人民卫生出版社,1957:153
- [19]毛继祖译注.晶珠本草.上海:上海科技出版社,1986:99
- [20]植物名实图考长编.北京:商务印书馆,1959:804
- [21]江苏新医学院.中药大辞典(上,下册).上海:上海人民出版社,1977:1611-2.
- [22] 谢宗万.全国中草药汇编.北京:人民卫生出版社,1996:48,268,457,516
- [23] 江苏植物研究所等.新华本草纲要.上海:上海科技出版社,1988:42-44
- [24] Moriyuki Iida, Yasuyuki Asami, Tosrihiro Tanaka et al. *Natral Medicines*,1997,51 (5) :461-6
- [25] Moriyuki Iida, Yasuyuki Asami, Tosrihiro Tanaka,et al. *Natural Medicines*,1994, 48(4):237-243
- [26] Corsi,Gabriella *Phyto*. 1992,32(2):247-53
- [27] Schormakers,Jurgen *Dtsch. Apoth. Ztg*. 1995 ,135(7) :40
- [28] 覃凌,康书华,袁阿兴.裂叶苧麻的化学成分. *中草药*,1989,20(6):9
- [29] 权宜淑.值得开发的苧麻属药用植物. *中药材*,1997,20(1):8-10
- [30] S aeed Ataa,El-Eraqy Wafaa,Ahmed Youssry. *J. Pharm. Sci*,1995 ,36(6) :415-27
- [31] Rezhikov. V. M. *Khim. Drev*,1977,(6):92-3
- [32] CA25 : 4496

- [33]Kraus,Ruperti. Liefigs Ann. Chem, 1990,(12):1205-13
- [34]邱晓. 大蓍麻的化学、药理与临床. 国外医学-植物药分册, 2000, 15(1): 9-14
- [35]Schilcher Heina. Dtsch. Apoth. Ztg, 1986,126(3): 79-81
- [36] Kudritskaya S. E. Khim. Prir. Soedin, 1986 ,(5) :640-1
- [37] Matthius Scottner. Phytochemistry, 1997 ,46(6): 1107-9
- [38] Peumans ,Willy J. FEBS Lett,1984 177(1) : 99-103
- [39]Shibuya,Naota. Arch. Biochem. Biophys, 1986,249(1): 215-24
- [40] Remyloris Minhhon Thi,John Lisgantea. Proteins:struct., Funct., Genct., 1993, 15(2):205-8
- [41] Maffhias Schottner Shibuya,Naoto. Arch. Biochem. Bilphs, 1986,249(1):315-24
- [42] Hom Kekcie,Gochin Miriam,Peumans Willy J. FEBS Lett ,1995 ,361(2,3) :157-61
- [43] 陈长勋,周秀佳,陈蓉,等. 蝎子草根提取液药理作用探索. 中药材, 1993 ,11 (16): 28-31
- [44] Henri Leclerc . Presse med, 1938 ,46:480
- [45] Leemoal, M. A. Res. Immunol, 1992 ,143(7): 701-9
- [46] Wagner,H. Planta Med, 1989 ,35(5):452-4
- [47] Antonopoulon,Smaragd. J.Agric. Food Chem, 1996,44(10): 3052-6
- [48] Hirano Toshihiko. Planata med, 1994,60(1) :30-3
- [49] Wagner,H.J. Planta med, 1989, 35(5):452-4
- [50] Lichius J.J. Planta Med, 1997,63(4):307-310
- [51]Schotter M. Planta Med,1997,63(6):529-32
- [52] 朱琪. 维吾尔族医药学. 昆明: 云南民族出版社, 1995: 298
- [53] 贵州民委文化处. 贵州少数民族药物集(1). 贵阳: 贵州民族出版社 1990 : 210-1
- [54]曾育麟. 彝族医药学. 昆明:云南民族出版社, 1987:
- [55]广西药检所. 广西民族药简编(内部资料)1980: 151-152
- [56]李九丹. 云南民族药名录(内部资料):137
- [57]陆科闵. 侗族医学. 贵阳: 贵州科技出版社,1992 : 307
- [58] 肖崇厚主编. 中药化学. 上海科技出版社,1987: 434-436
- [59]刘友平, 李祖伦, 陈红, 等. 分光光度法测定川牛漆中多糖含量. 成都中医药大学学报, 1997, 12(4): 50-51
- [60] 李惠芝, 姚崇舜, 陈济民. 广金钱草粗提物中多糖的含量测定. 沈阳药科大学学报, 1995, 12(1): 21-23
- [61]陈奇主编. 中药药理实验方法学. 北京:人民卫生出版社,1994:70-71
- [62]陈奇主编. 中药药理研究方法. 北京:人民卫生出版社, 1993:364
- [63] 陈奇主编. 中药药理研究方法. 北京:人民卫生出版社,1993:377
- [64]秦华珍,夏新华,李钟文. 黄花倒水莲多糖对正常小鼠免疫功能的影响. 中药材,1998,21(9):467-8

鸣 谢

在本文的立题、设计、实验和定稿过程中，自始至终得到了导师卫莹芳教授的悉心指导和诚挚关怀。并得到了药鉴药植教研室贾敏如教授、万德光教授、周光春教授、唐声武副教授、马逾英副教授、严铸云副教授、李敏副教授、陈兴副教授、郭平副教授、王世娴老师的热情指导和大力支持。在实验的过程中还得到了药理教研室黄国钧教授、沈映君教授、杨奎副教授、沈德禄副教授以及中化教研室董晓萍教授、郭力副教授，分析教研室张梅副教授的大力帮助，还得到了毕业专题生姚云绮、舒抒、吴勇的协助。在查阅标本的过程中，得到了川大标本馆、重庆中药研究院标本馆、成都中医药大学标本馆、成都科分院标本馆、四川中药材学校标本馆的帮助。此外，还得到了史焱、周小江、严冬、邓放等研究生的大力协助。在此一并表示感谢。



图1 《图经本草》苧麻附图

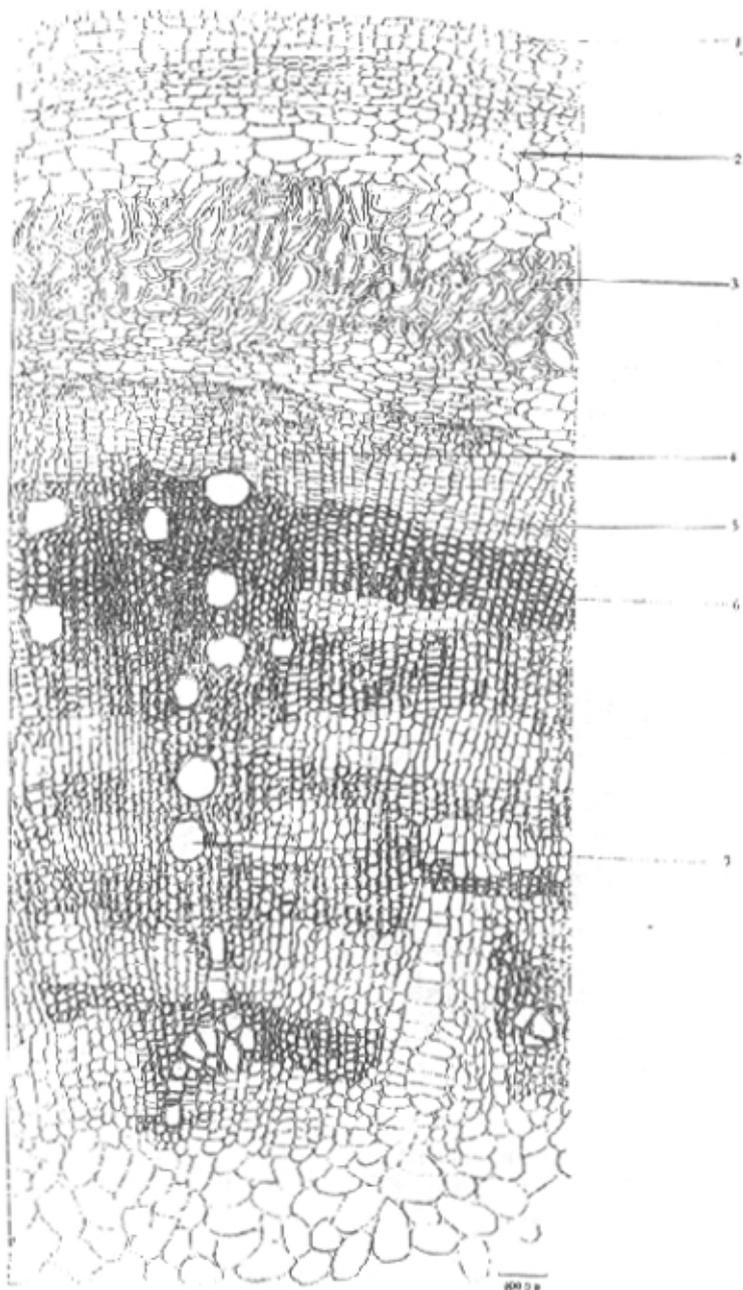


图2 苧麻茎微切面详图
 1 表皮 2 皮层 3 纤维束 4 韧皮部 5 形成层 6 射线 7 木质部

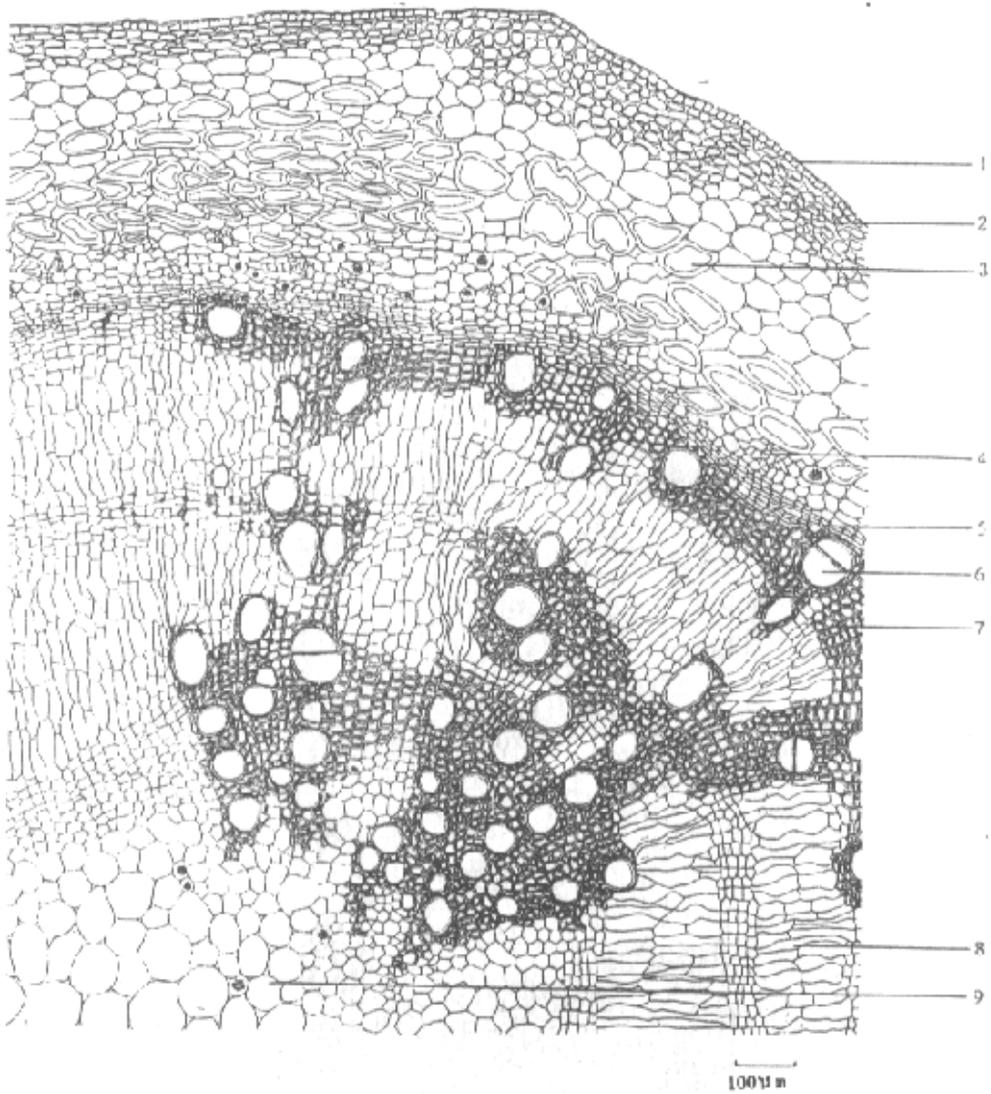


图3 红火麻茎横切面详图

1 表皮 2 厚角组织 3 纤维束 4 韧皮部 5 形成层 6 导管 7 木纤维 8 射线 9 髓部



图4.大型分枝毛及螫毛
A分枝毛B螫毛

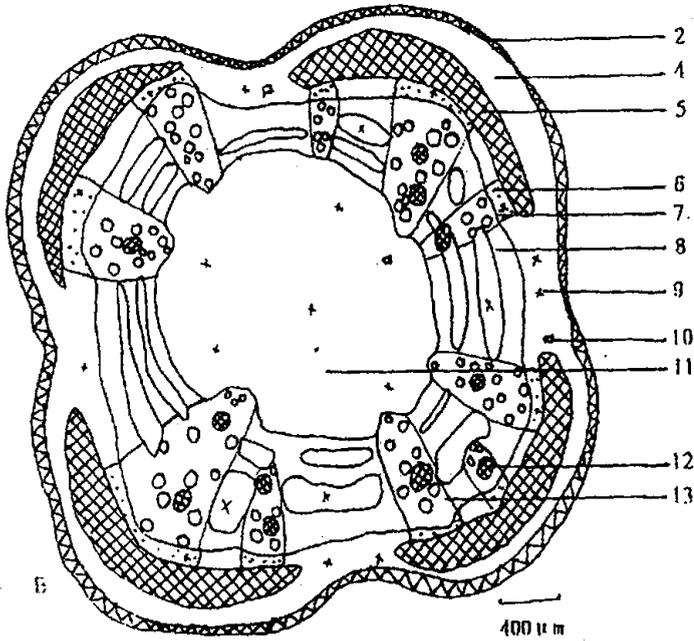
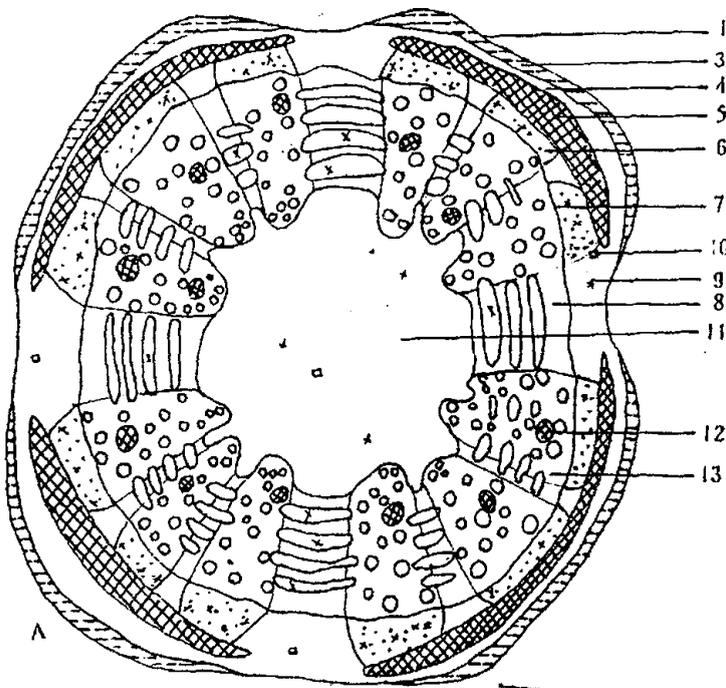


图5 苧麻茎及根茎横切面简图

A 茎 B 根茎

- 1 表皮 2 木栓层 3 厚角组织 4 皮层 5 纤维束 6 韧皮部 7 形成层
8 射线 9 簇晶 10 方晶 11 髓部 12 木纤维 13 木质部

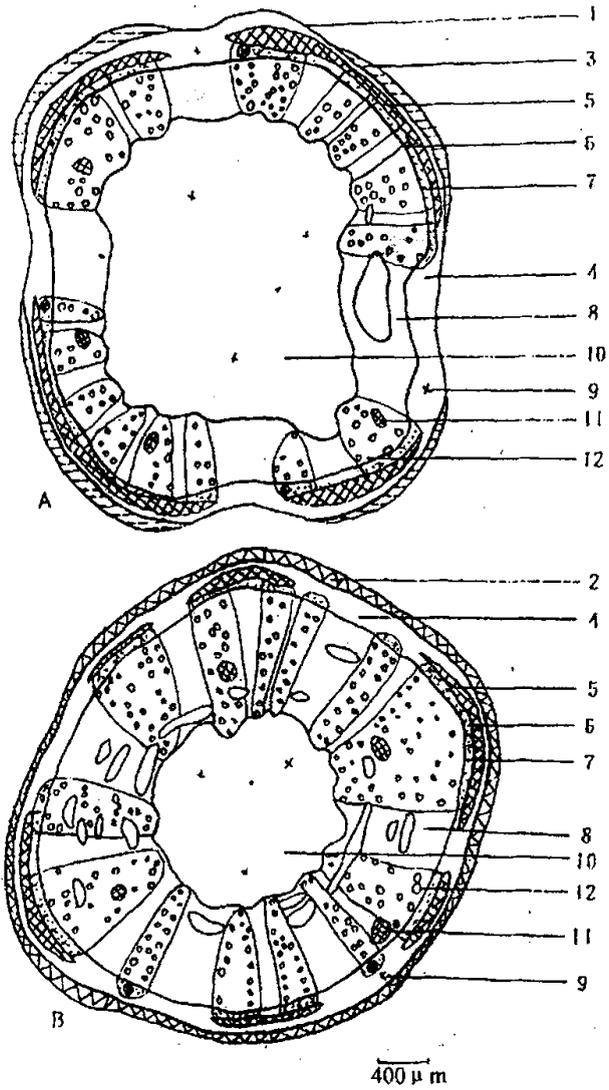


图6 滇藏荨麻茎及根茎横切面简图

A 茎 B 根茎

1表皮 2木栓层 3厚角组织 4皮层 5纤维束 6韧皮部
7形成层 8射线 9簇晶 10髓部 11木纤维 12木质部

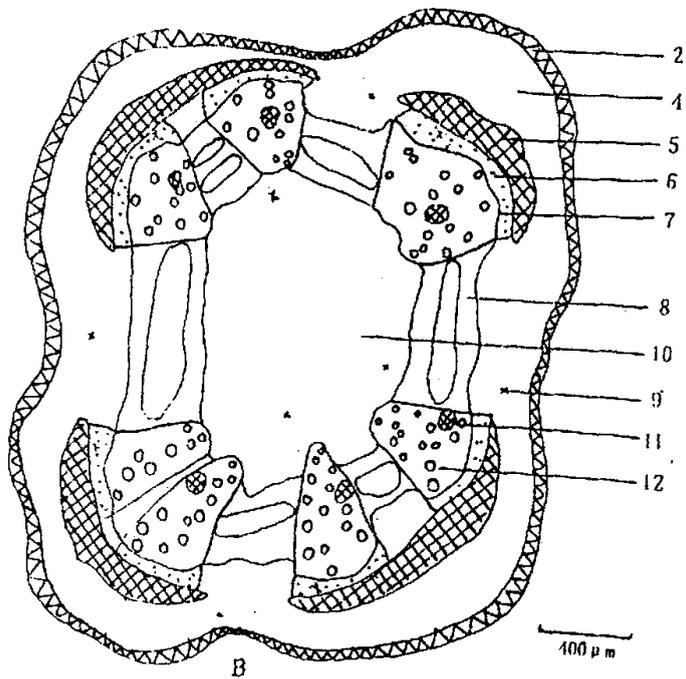
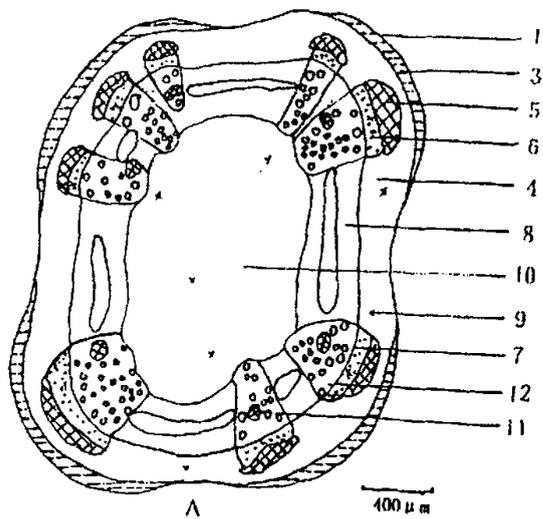


图7 小果苧麻茎及根茎横切面简图

A 茎 B 根茎

- 40 1表皮 2木栓层 3厚角组织 4皮层 5纤维束 6韧皮部
7形成层 8射线 9髓部 10髓部 11木纤维 12木质部

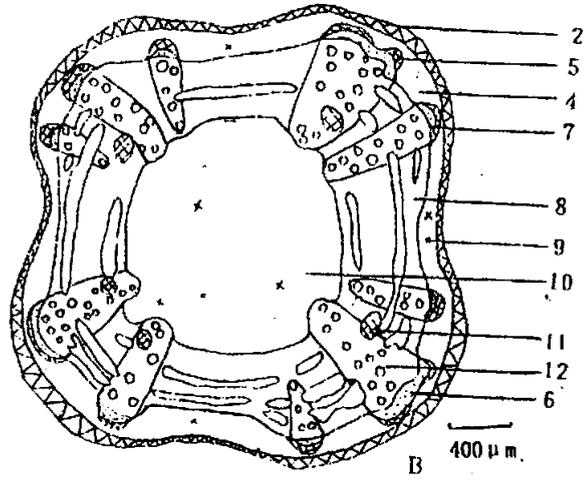
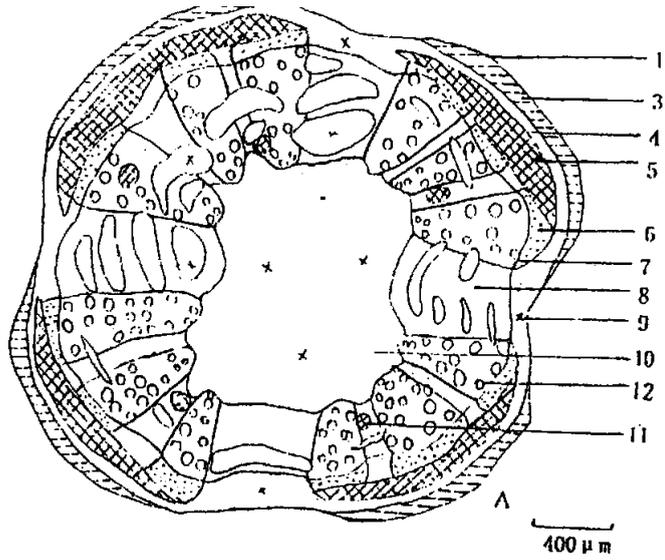


图8 宽叶蕨麻茎及根茎横切面简图

A 茎 B 根茎

1 表皮 2 木栓层 3 厚角组织 4 皮层 5 纤维束 6 韧皮部
7 形成层 8 射线 9 簇晶 10 髓部 11 木纤维 12 木质部

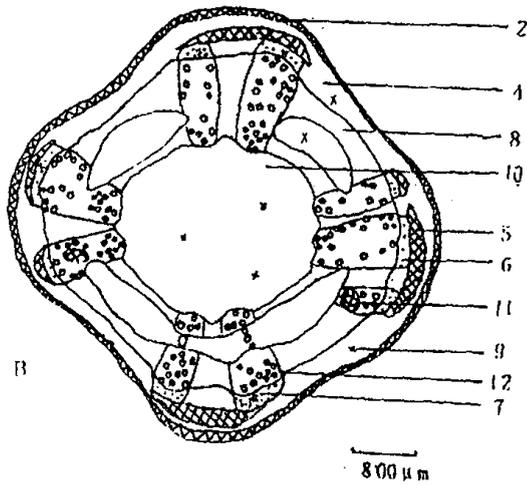
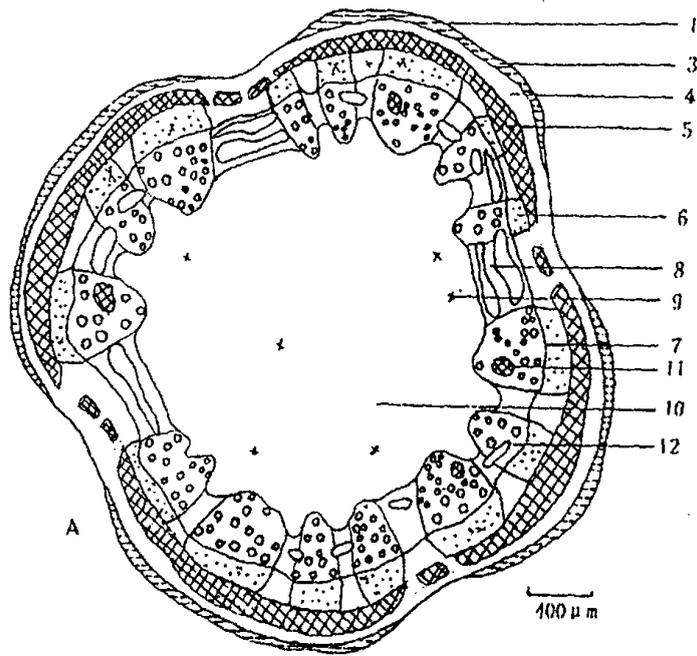


图9 甘肃蕈麻苓及根茎横切面简图

A 茎 B 根茎

1 表皮 2 木栓层 3 厚角组织 4 皮层 5 纤维束 6 韧皮部
7 形成层 8 射线 9 簇晶 10 髓部 11 木纤维 12 木质部

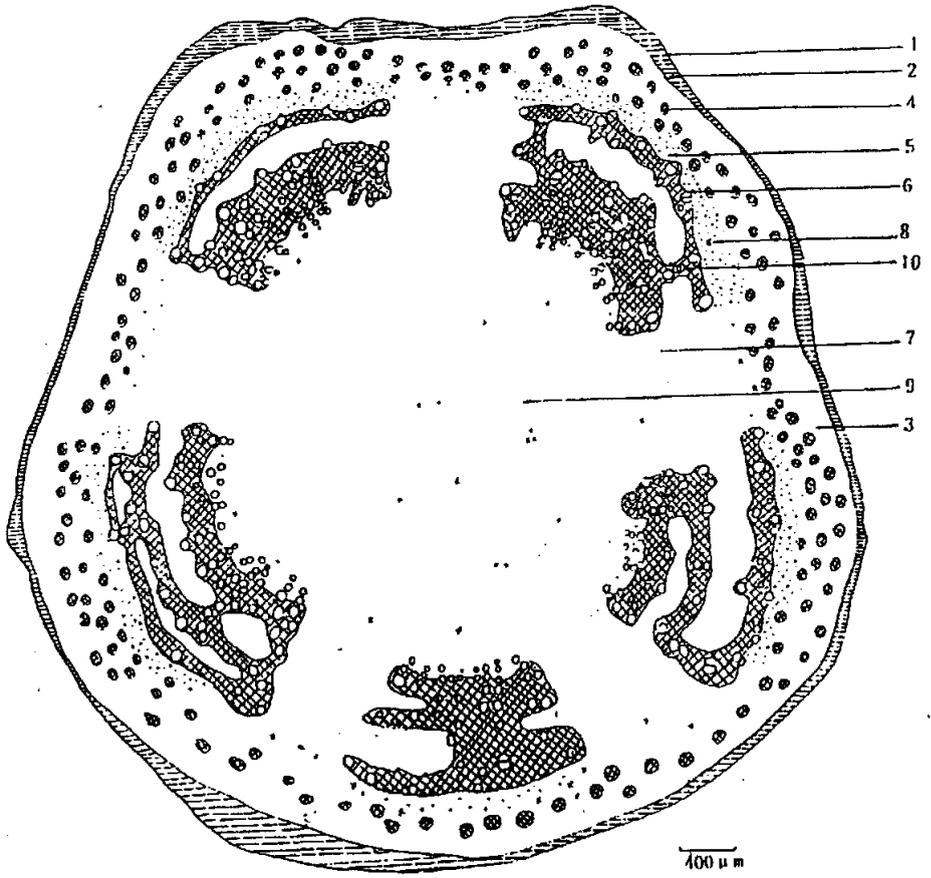


图 10 红大麻茎横切面简图

1 表皮 2 厚角组织 3 皮层 4 纤维束 5 韧皮部
6 形成层 7 射线 8 簇晶 9 髓部 10 木纤维

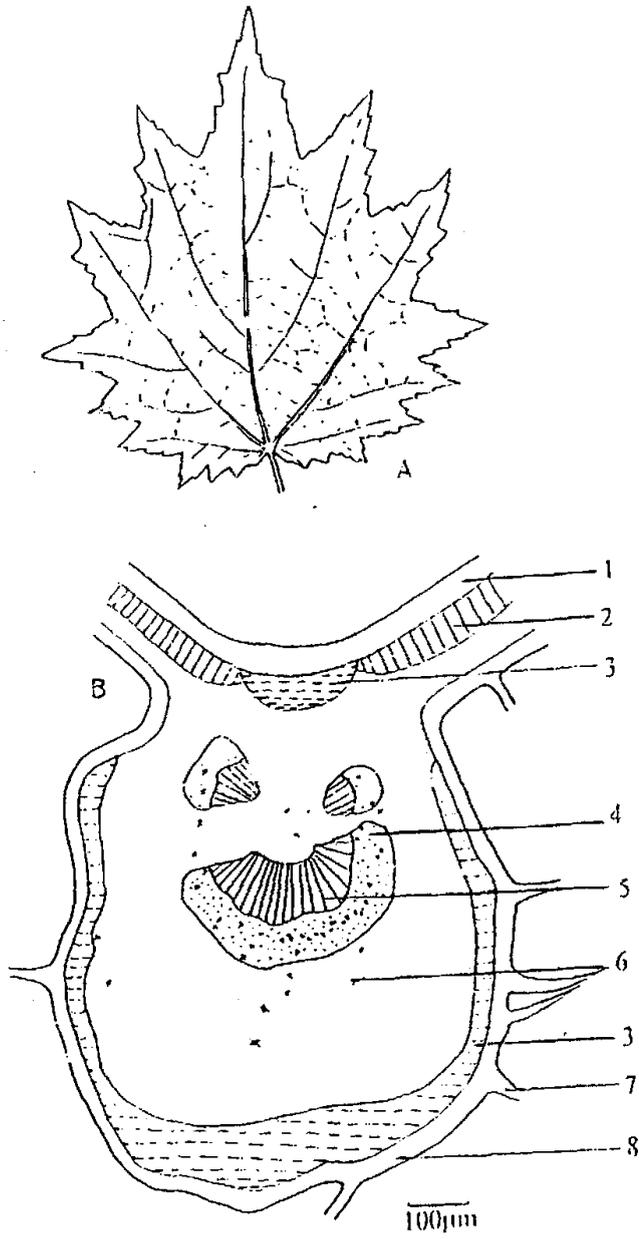


图 11 苧麻叶及叶过中脉横切面简图
 A 叶 B 中过中脉横切面简图 1 上表皮 2 栅栏组织
 3 厚角组织 4 韧皮部 5 木质部 6 草酸钙簇晶 7 非腺毛 8 下表皮

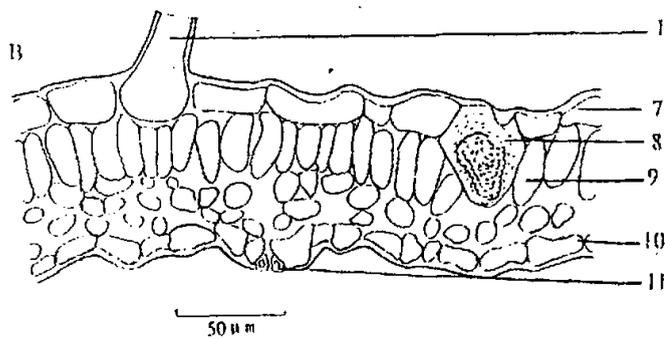
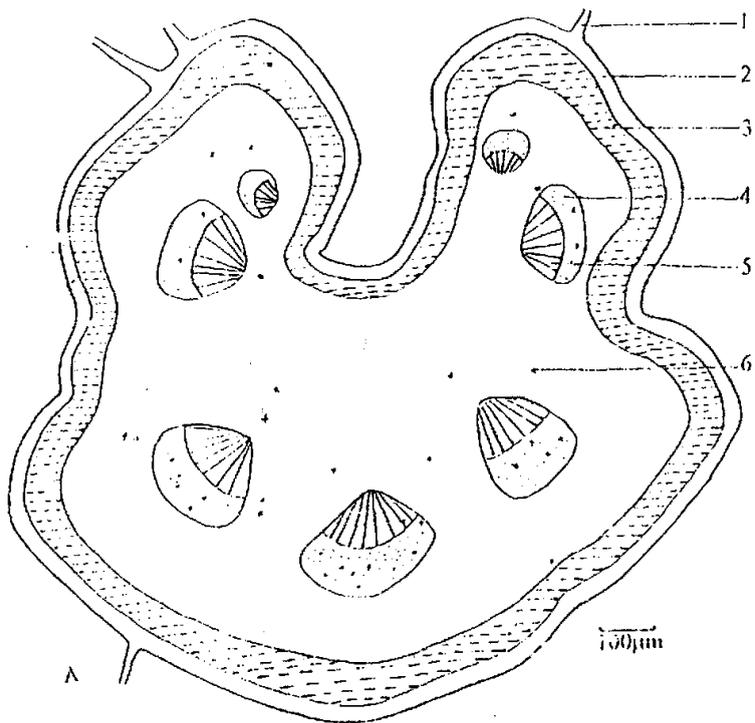


图 12 荨麻叶组织图

A 叶柄横切面简图 B 叶片横切面详图

1 非腺毛 2 表皮 3 厚角组织 4 韧皮部 5 木质部 6 草酸钙簇晶

7 上表皮 8 钟乳体 9 栅栏组织 10 下表皮 11 气孔

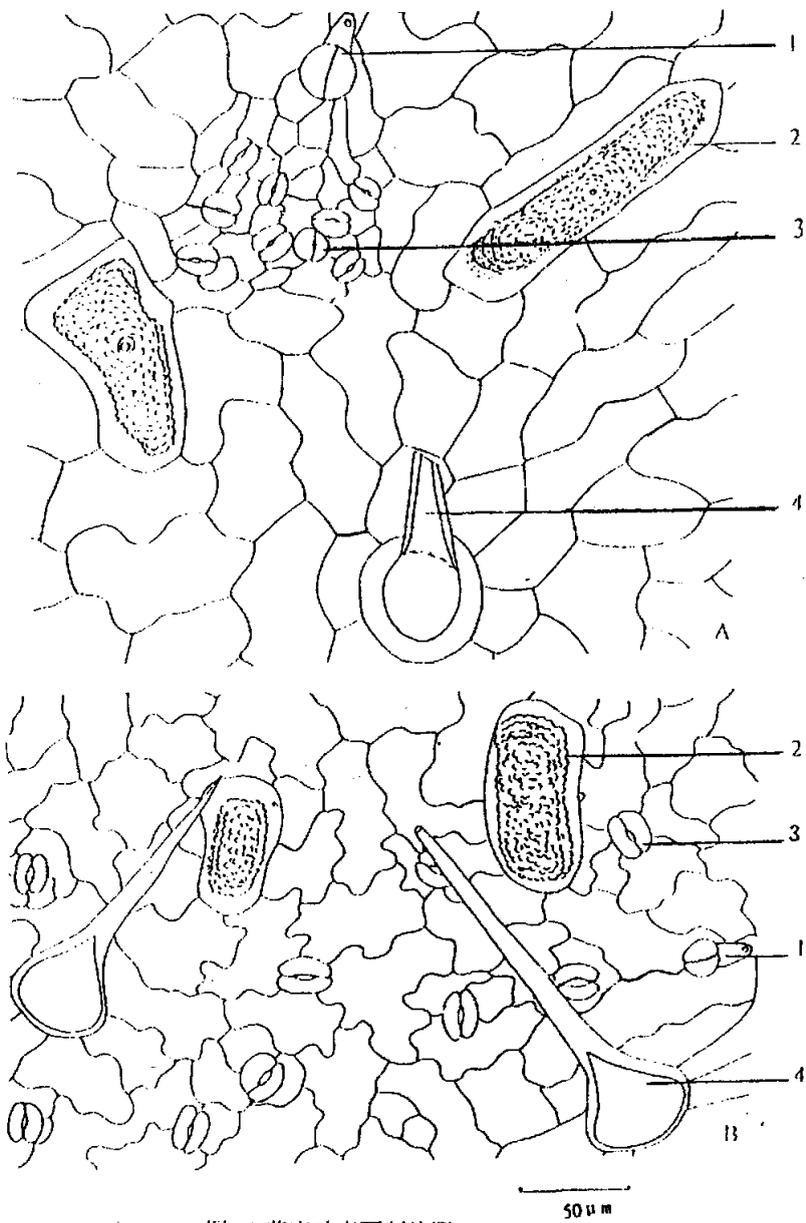


图 13 苧麻叶表面制片图
 A 上表皮 B 下表皮 1 腺毛 2 钟乳体 3 气孔 4 非腺毛

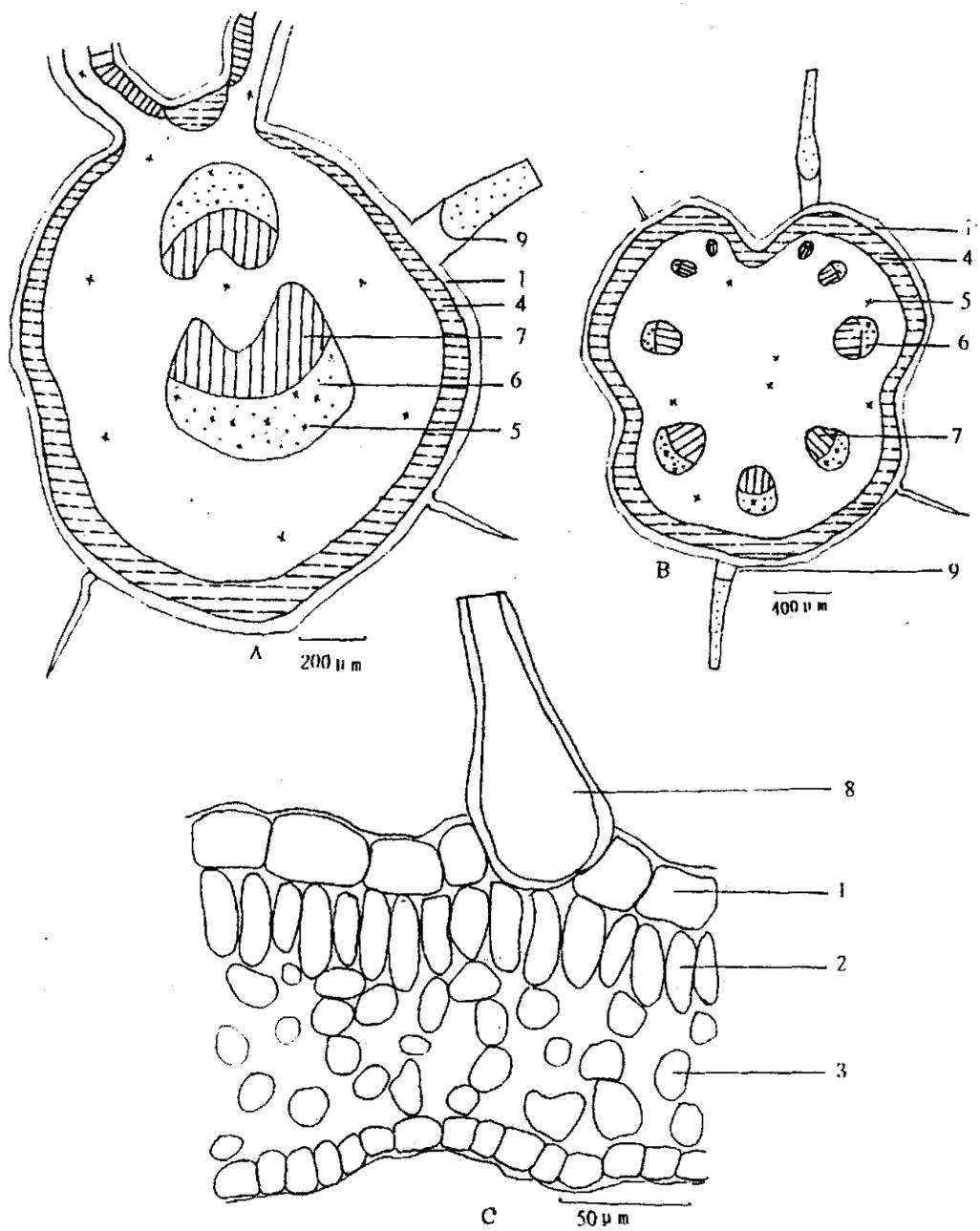


图 14 滇藏葶麻叶组织图

A 叶过中脉横切面简图 B 叶柄横切面简图 C 叶过中脉横切面详图
 1 表皮 2 栅栏组织 3 海绵组织 4 厚角组织 5 簇晶 6 韧皮部 7 木质部 8 非腺毛 9 螫毛

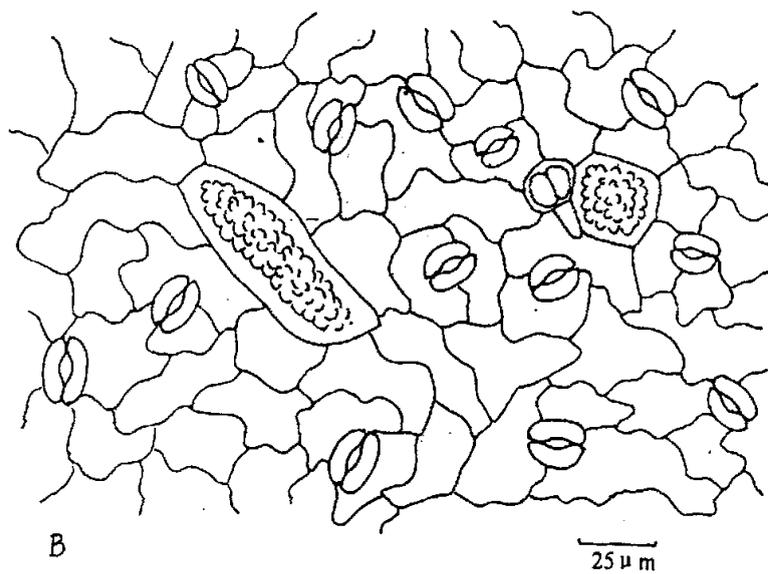
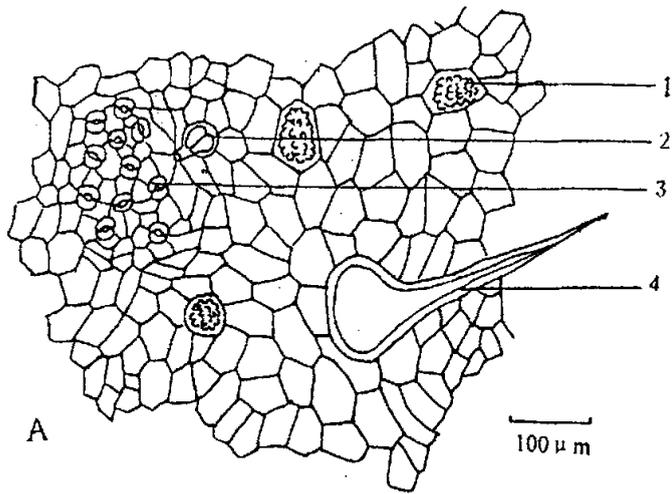


图 15 滇藏荨麻叶表面制片图

A 上表皮 B 下表皮

1 钟乳体 2 腺毛 3 气孔群 4 非腺毛

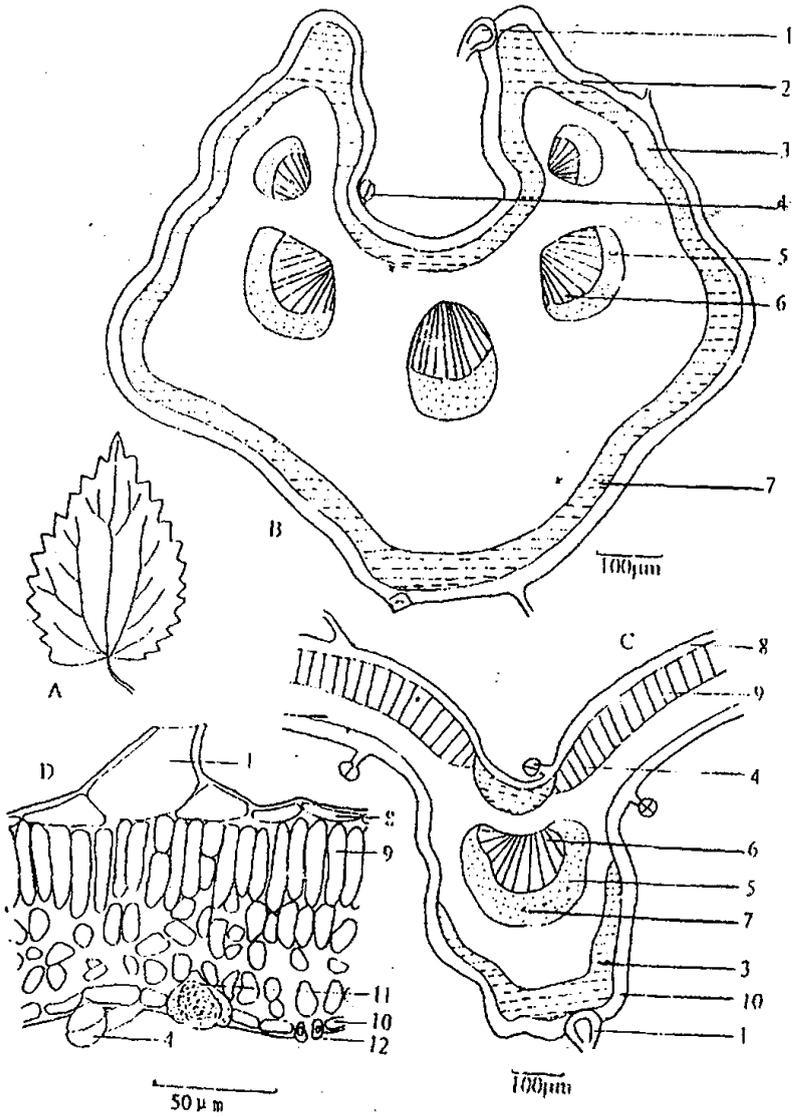


图 16 小果苧麻叶及叶的组织图

1 非腺毛 2 表皮层 3 厚角组织 4 腺毛 5 韧皮部 6 木质部
7 草酸钙簇晶 8 上表皮 9 栅栏组织 10 下表皮 11 钟乳体 12 气孔

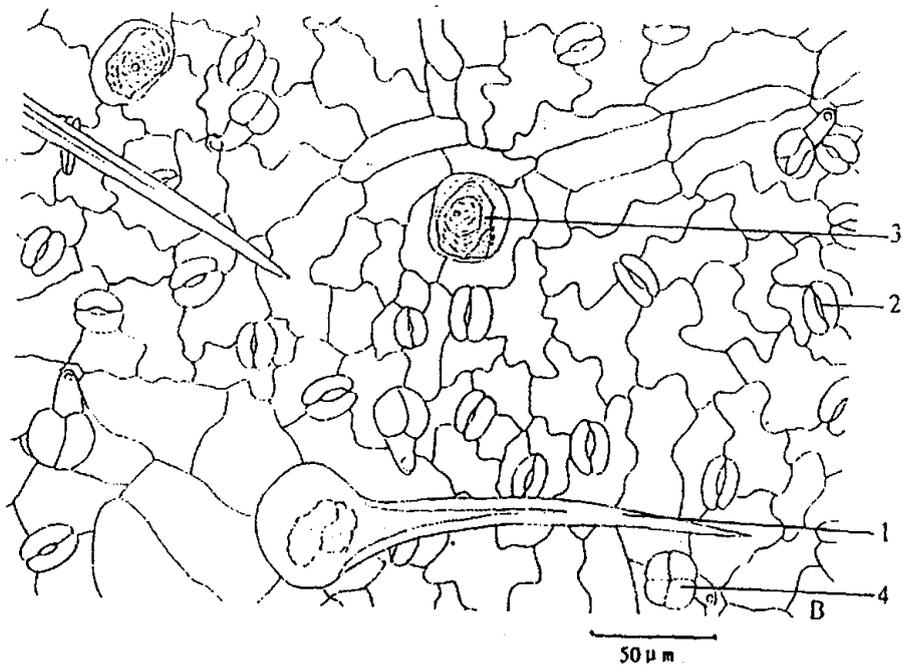
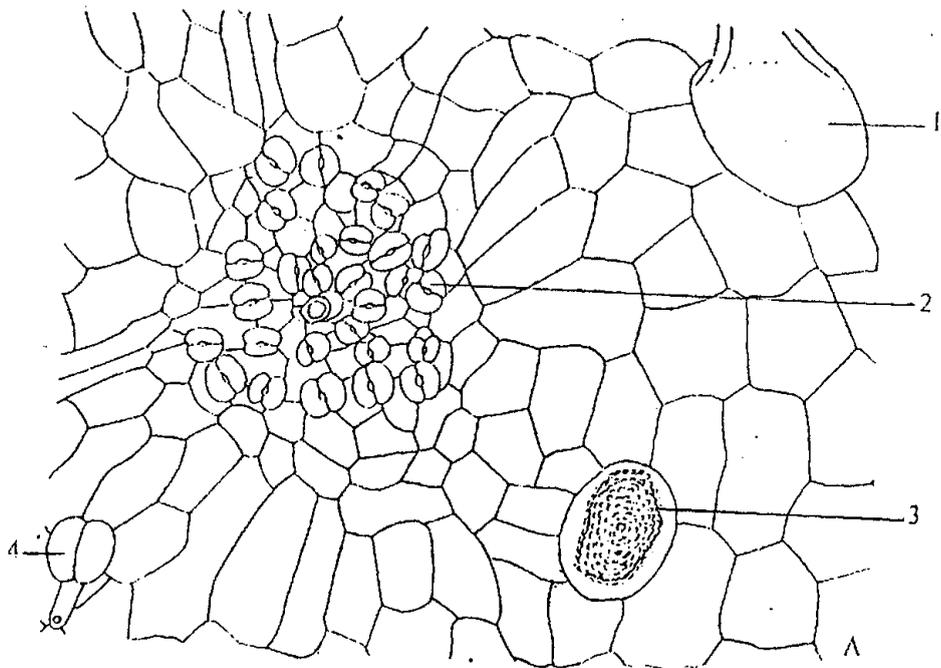


图 17 小果荨麻叶表面制片图
 A 上表皮 B 下表皮 1 非腺毛 2 气孔 3 钟乳体 4 腺毛

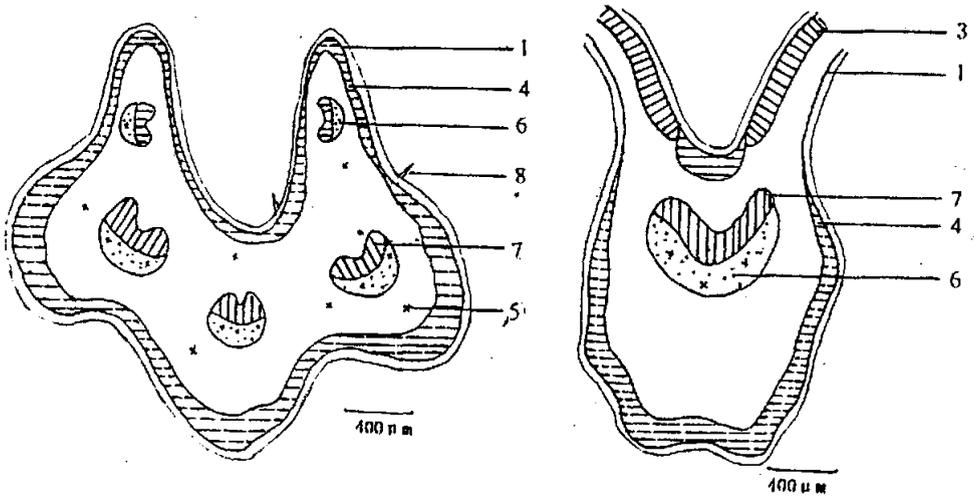
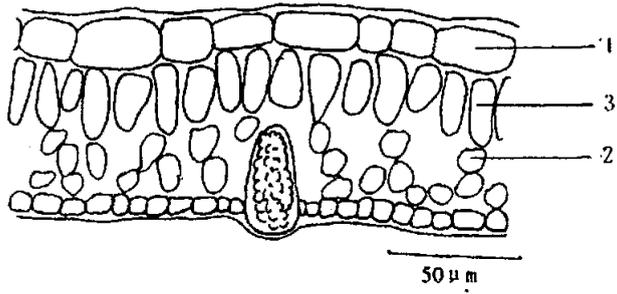


图 18 宽叶荨麻叶组织图

A 叶过中脉横切面详图 B 叶柄横切面简图 C 叶过中脉横切面简图

1 表皮 2 海绵组织 3 栅栏组织 4 厚角组织 5 簇晶 6 韧皮部 7 木质部 8 非腺毛

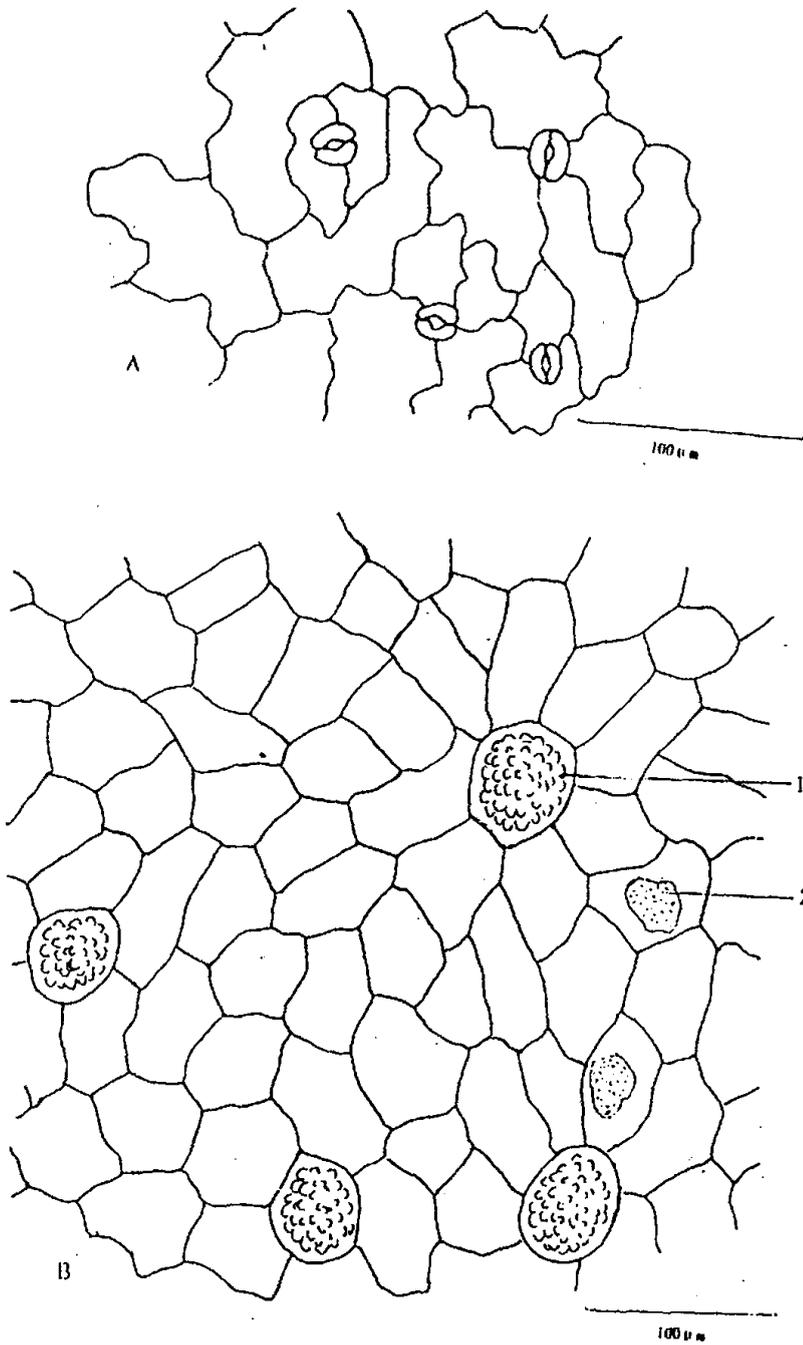


图 19 宽叶荨麻叶表面制片图

A 下表皮 B 上表皮 1 钟乳体 2 黄棕色块状物

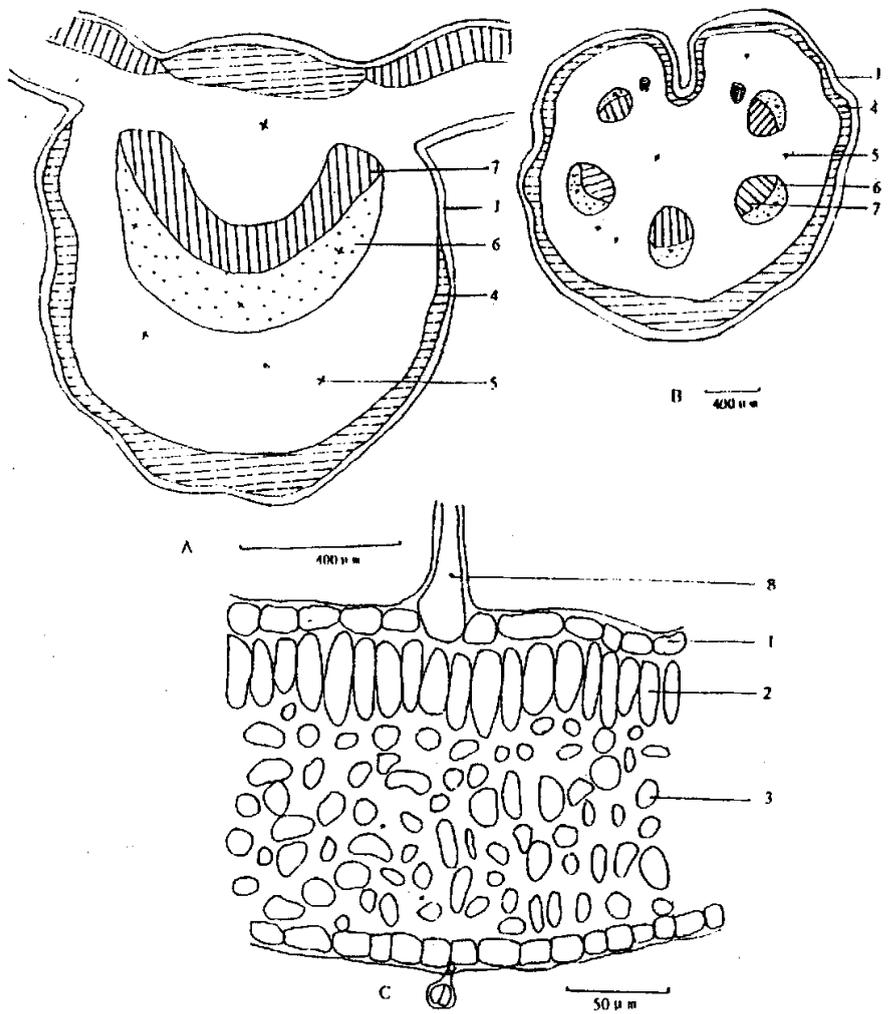
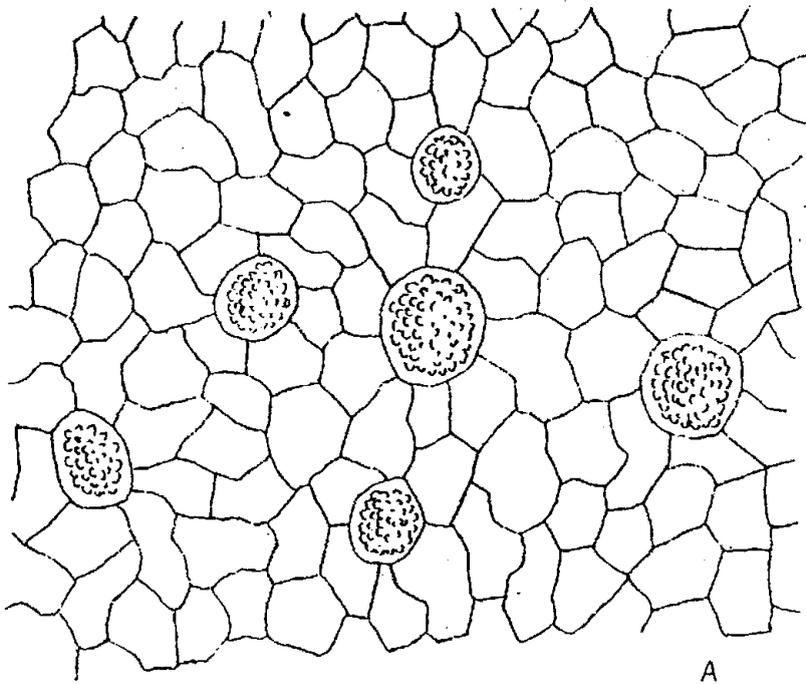
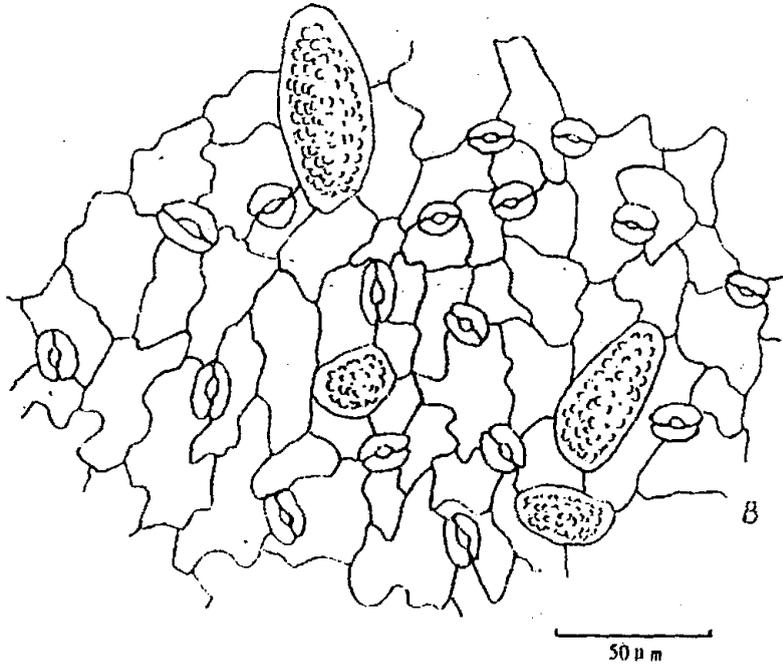


图 20 甘肃苧麻叶组织图

A 叶柄横切面简图 B 叶过中脉横切面简图 C 叶过中脉横切面详图
 1 表皮 2 海绵组织 3 栅栏组织 4 厚角组织 5 簇晶 6 韧皮部 7 木质部 8 非腺毛



A



B

50 μm

图 21 甘肃荨麻叶表面制片图
A 上表皮 B 下表皮

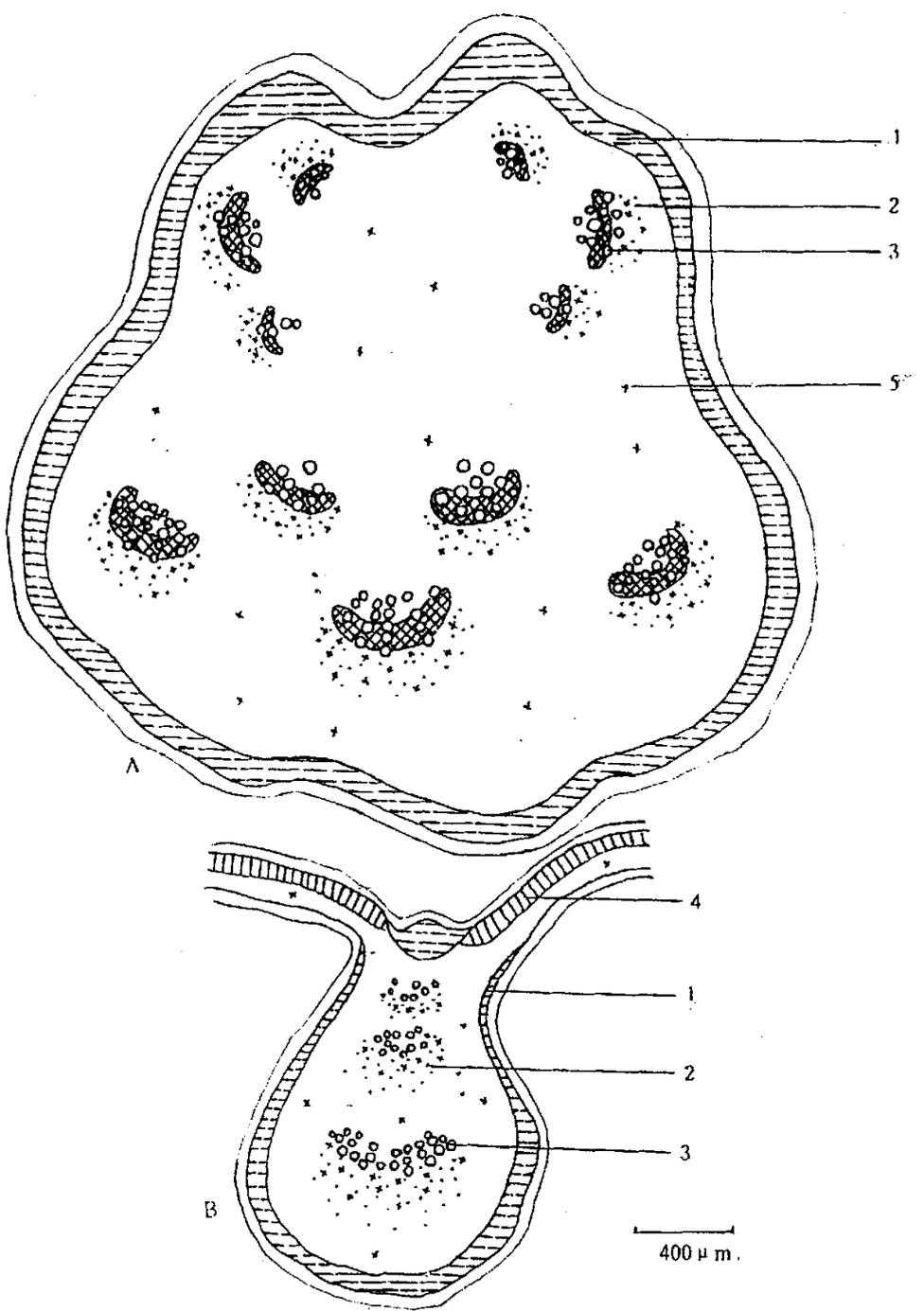
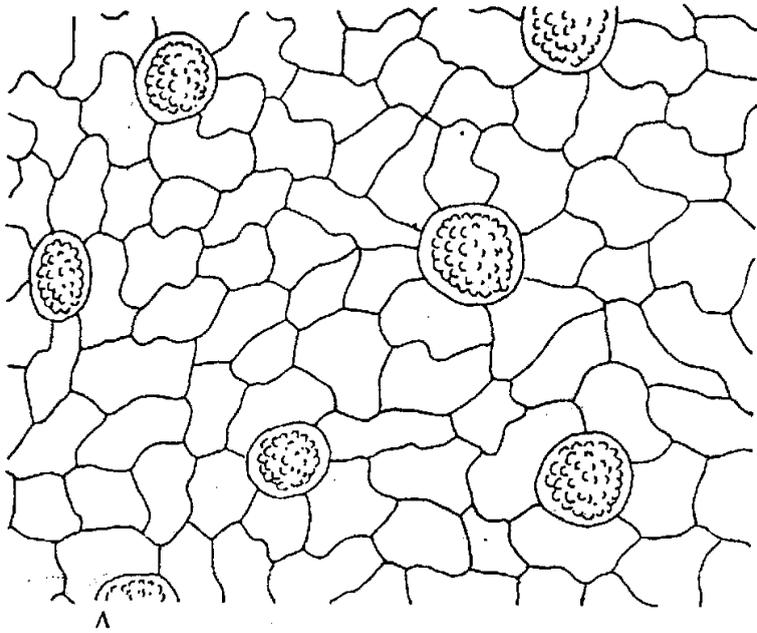
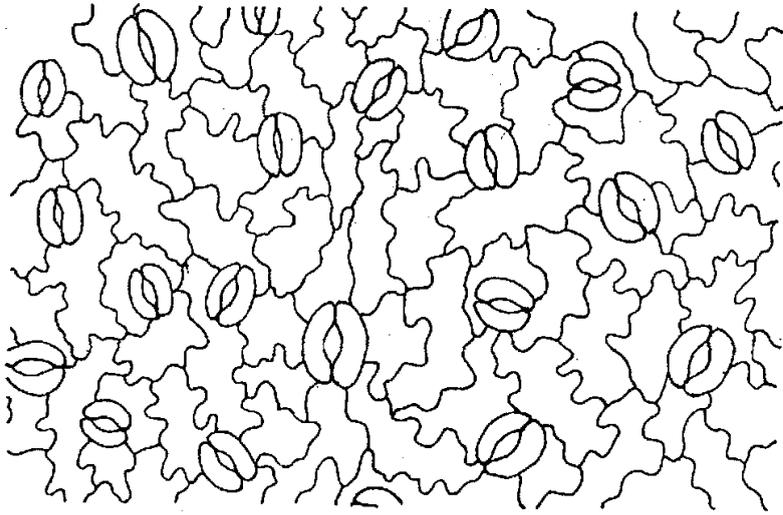


图 22 红火麻叶组织图

A 叶柄横切面简图 B 叶过中脉横切面简图
 1 厚角组织 2 韧皮部 3 木质部 4 栅栏组织 5 簇晶



A



B

25 μm

图 23 红火麻叶表面制片图
A 上表皮 B 下表皮

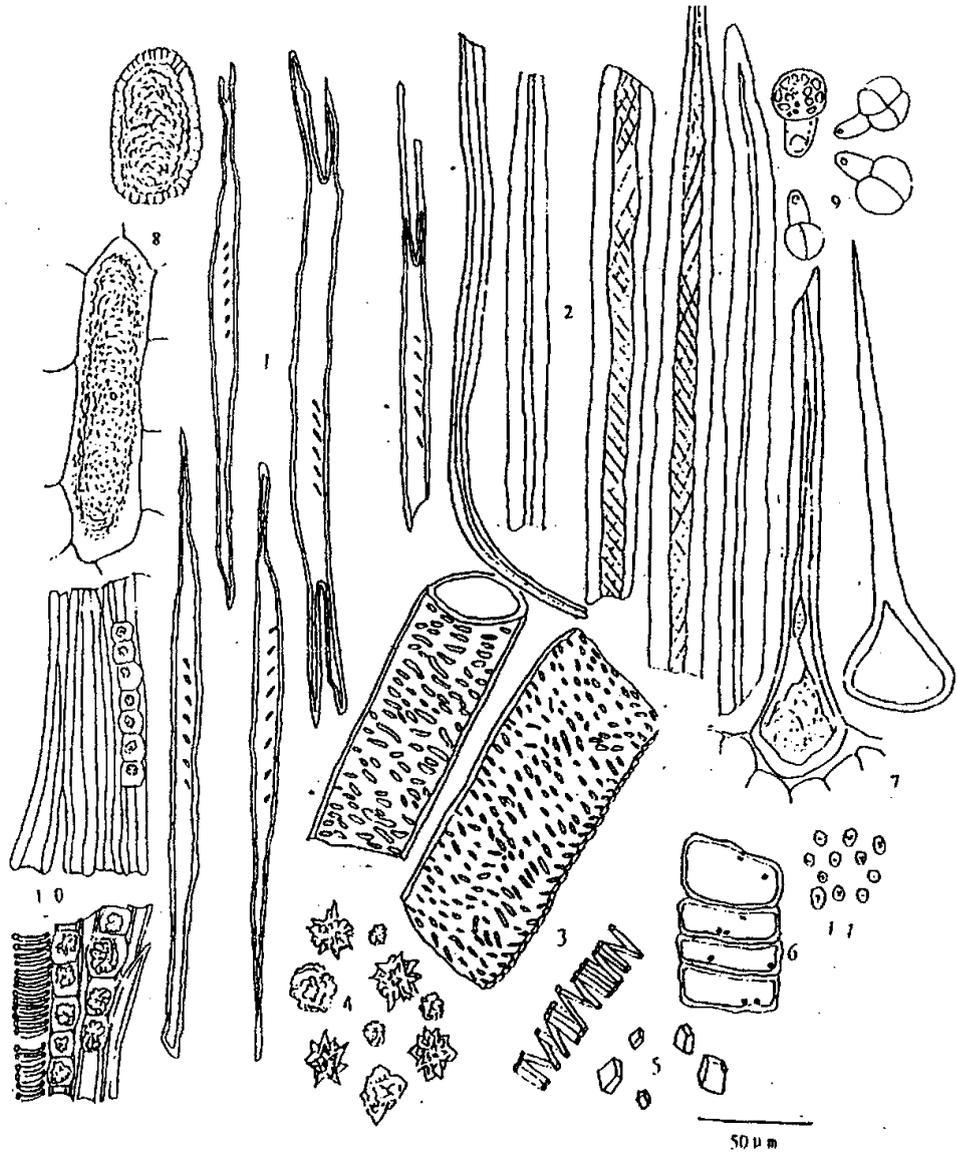


图 24 苧麻组织解离及粉末图

1 木纤维 2 韧皮纤维 3 导管 4 草酸钙簇晶 5 草酸钙方晶 6 射线细胞
7 非腺毛 8 钟乳体 9 腺毛 10 晶纤维 11 淀粉粒

细胞

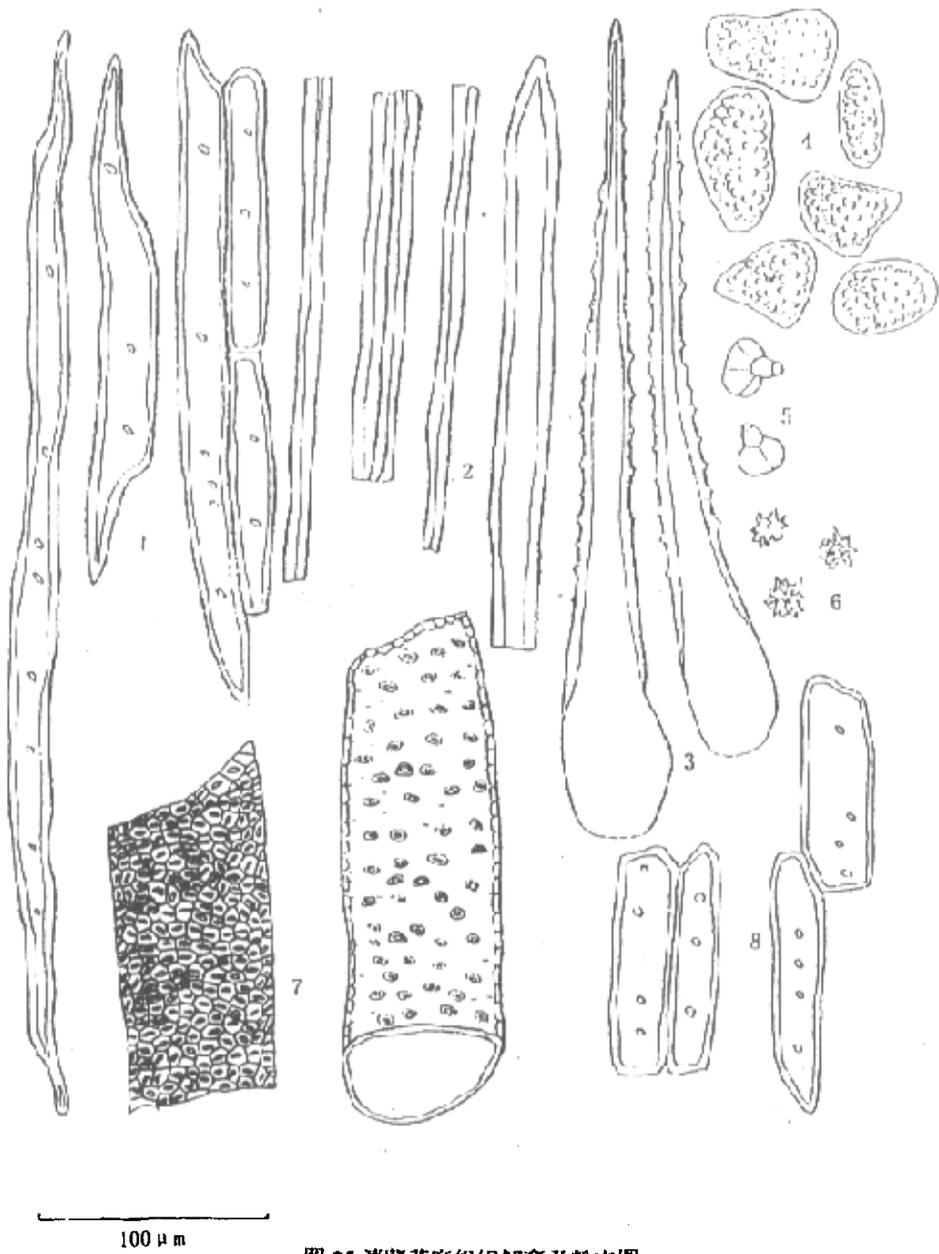


图 25 滇藏荨麻组织解离及粉末图

1 木纤维 2 韧皮纤维 3 非腺毛 4 钟乳体 5 腺毛 6 簇晶 7 导管 8 木射线细胞

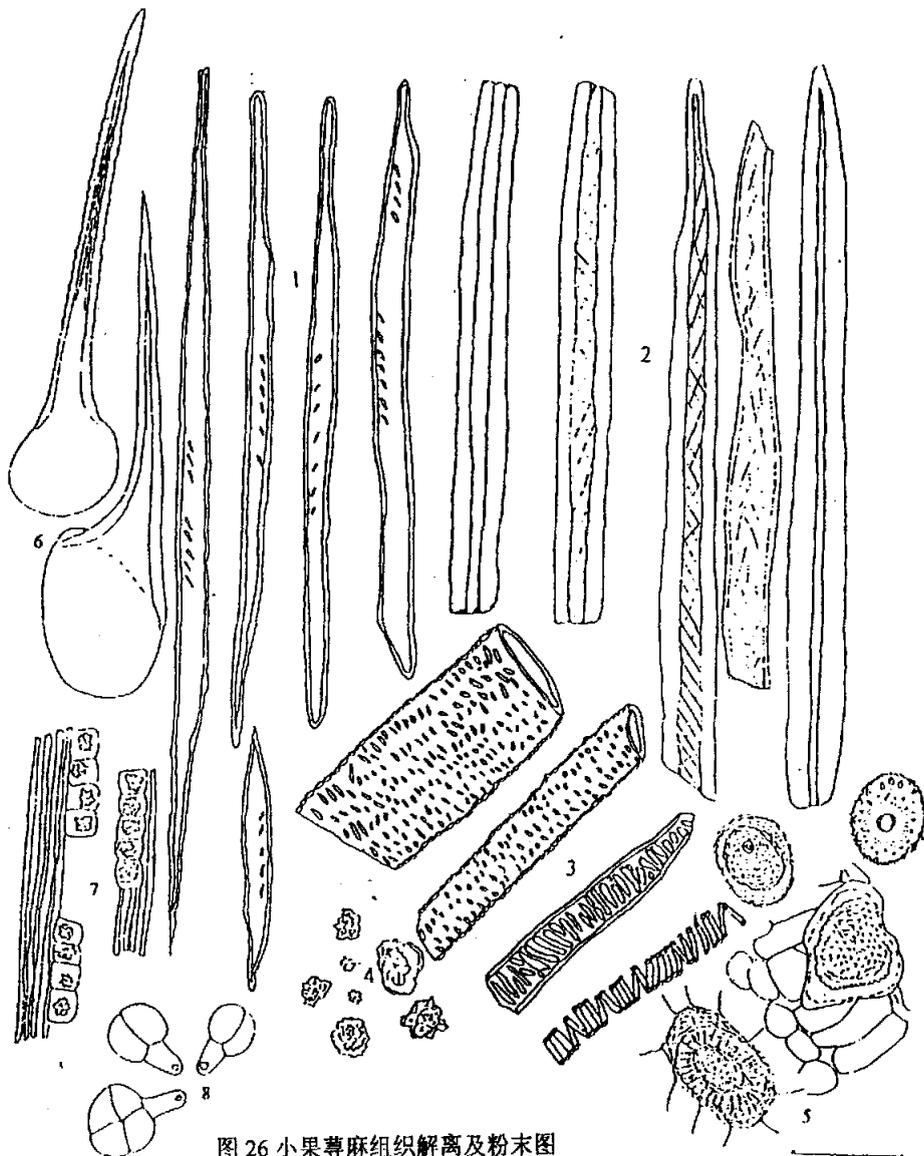


图 26 小果荨麻组织解离及粉末图
 1 木纤维 2 韧皮纤维 3 导管 4 草酸钙簇晶
 5 钟乳体 6 非腺毛 7 晶纤维 8 腺毛

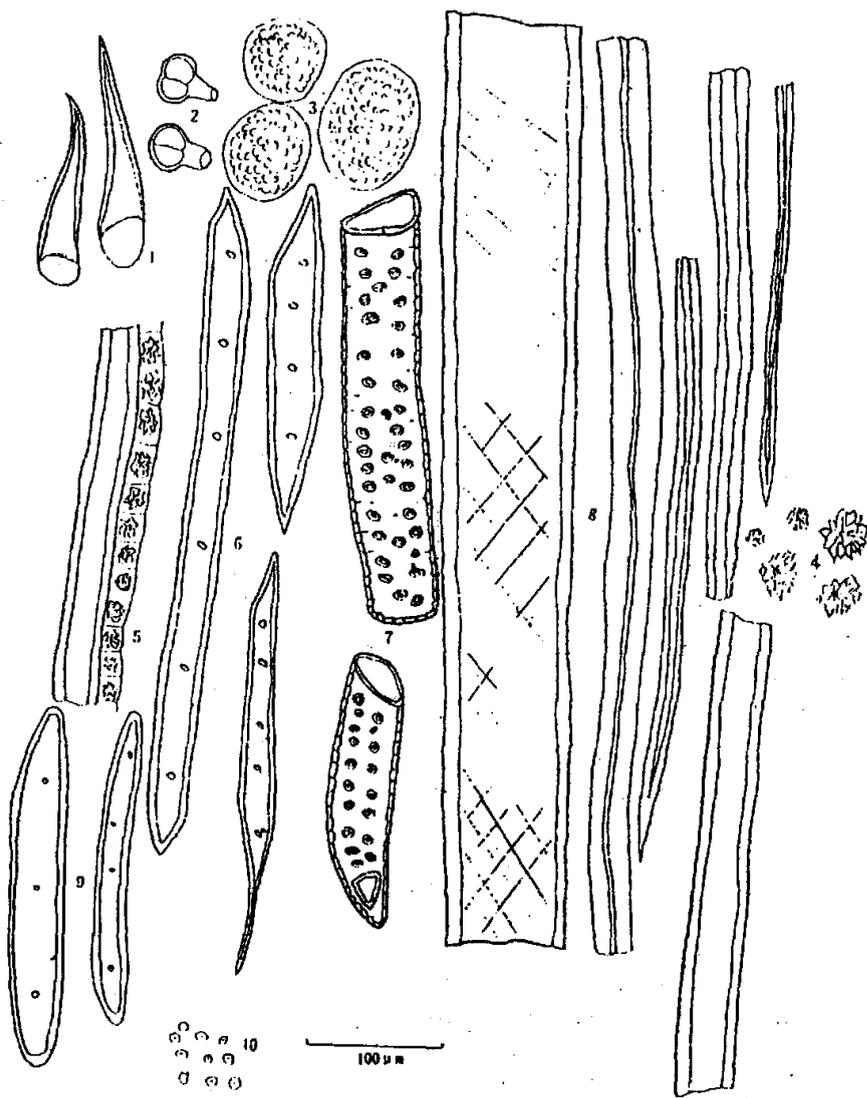


图 27 宽叶苧麻组织解离及粉末图
 1 非腺毛 2 腺毛 3 钟乳体 4 簇晶 5 晶纤维
 6 木纤维 7 导管 8 韧皮纤维 9 射线细胞 10 淀粉粒

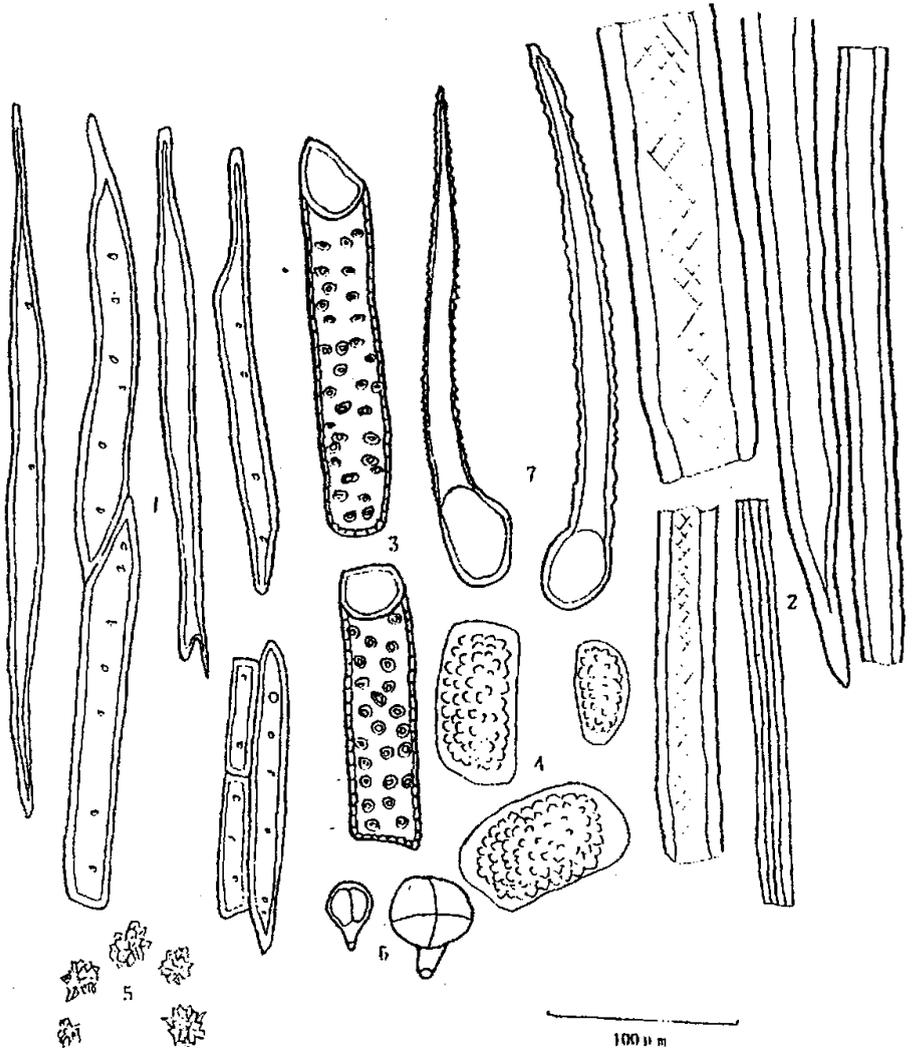


图 28 甘肃蕁麻组织解离及粉末图

1 木纤维 2 韧皮纤维 3 导管 4 钟乳体 5 簇晶 6 腺毛 7 非腺毛

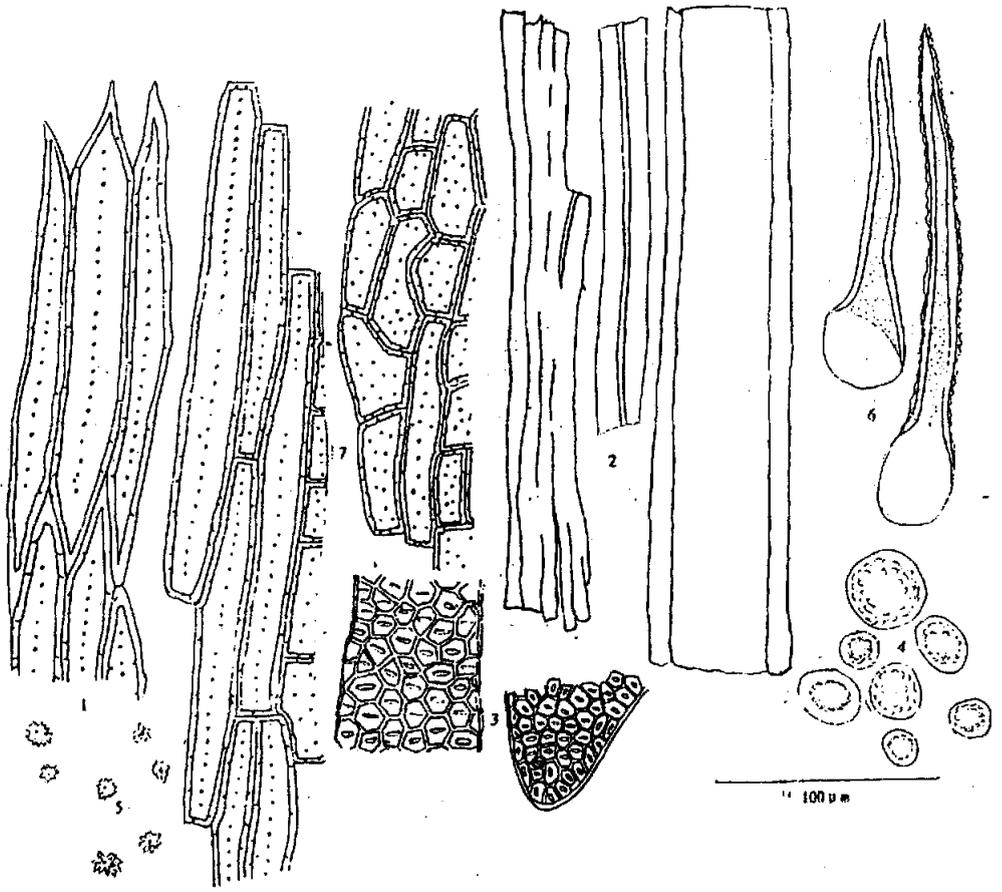


图2 9 红火麻组织解离及粉末特征图

1 木纤维 2 韧皮纤维 3 导管 4 钟乳体 5 簇晶 6 非腺毛 7 射线细胞

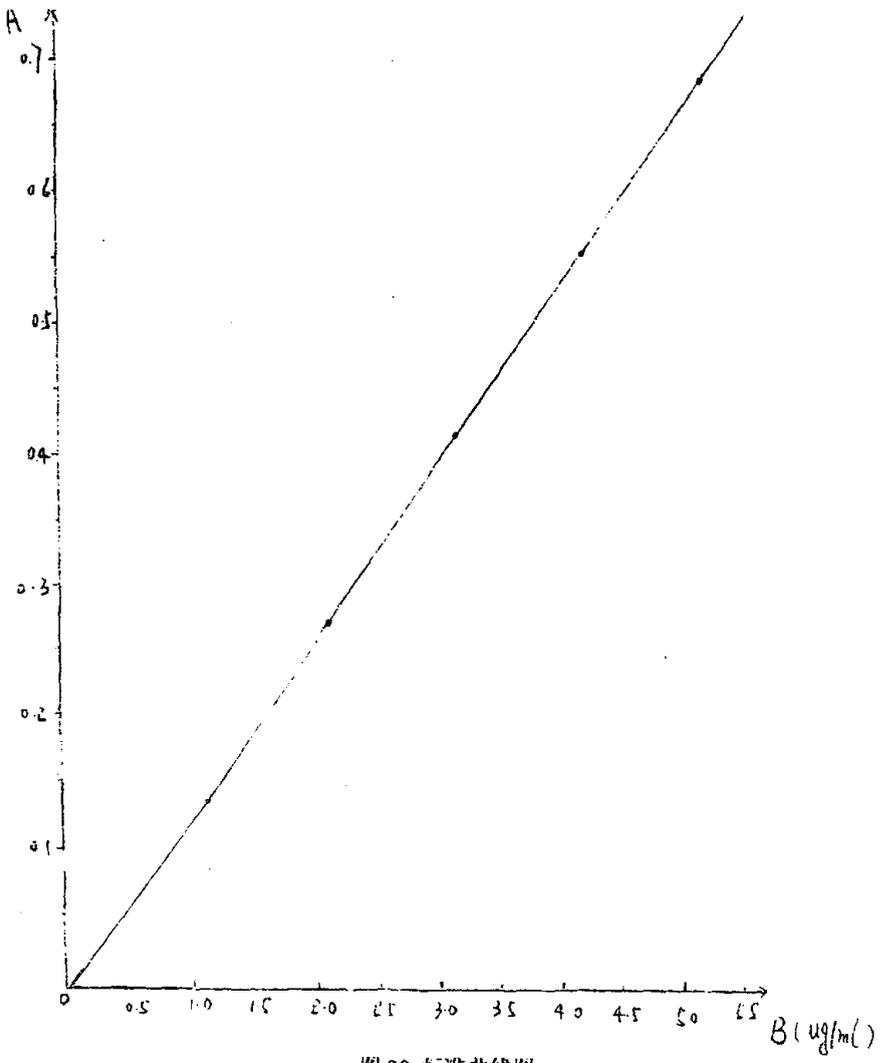


图 30 标准曲线图