

荨麻

营养价值及加工贮存技术

◆ 张晓庆 金艳梅 著

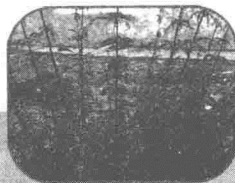
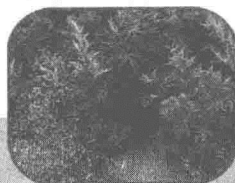
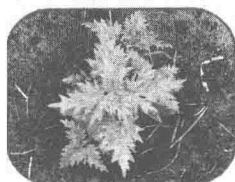


中国农业科学技术出版社

荨麻

营养价值及加工贮存技术

◆ 张晓庆 金艳梅 著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

苧麻营养价值及加工贮存技术 / 张晓庆, 金艳梅著. —
北京: 中国农业科学技术出版社, 2015. 12
ISBN 978-7-5116-2476-5

I. ①苧… II. ①张…②金… III. ①苧麻科-营养价值
②苧麻科-粮食贮藏 IV. ①Q949.737.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 301550 号

责任编辑 闫庆健 张敏洁

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106632 (编辑室) (010)82109702 (发行部)
(010)82109709 (读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京华正印刷有限公司

开 本 850mm×1 168mm 1/32

印 张 3.25

字 数 82 千字

版 次 2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

定 价 16.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

前 言

优质饲草是草食家畜高效生产的保障，也是畜产品质量安全的根本。我国非常支持苜蓿等优质饲草种植及粮改饲与种养结合发展模式，并将其列入 2015 年中央 1 号文件。然而，由于我国土地资源紧缺，种草与种粮往往显现争地矛盾。苜蓿品质虽好，但种植耗水喜肥，只有在环境条件好的地区才能达到高产优质。像北方干旱地区，特别是牧区半牧区，种植苜蓿年年成活是个很大的问题。与之不同，荨麻家族植物生态适应性强，可在多种生态环境中生长，十分耐贫瘠和干旱；而且，其成活时间长达 30 年，产量达 15t 干草/hm²；更重要的是，其营养价值可与苜蓿媲美。开发利用荨麻资源，不仅可以为草牧业发展开辟新的优质饲草资源，还可以借助其营养特性提升畜产品质量，降低饲养成本。

荨麻用作中草药，已广为人知，但是用作饲草，人们却了解很少。民间虽然很早就食用荨麻菜肴，也用来喂猪喂鸡，但仅限于晒干、打浆等最简单的应季利用，而对它们的生理特性、营养价值、适宜收获时期及高效加工利用技术并不完全清楚。针对这些问题，本书从荨麻资源的生态生物学特性、不同生育期营养价



值评价、加工保存方法和驯化栽培四个方面进行了详细的介绍。其中，着重分析了在内蒙古分布较广的麻叶苜蓿的营养价值、饲用品质及其季节动态变化规律，明确了最佳收获时期和可青贮性，并提出了优质青贮技术。

编者对苜蓿的研究开始于 2004 年，先后经过两个课题组的不懈努力，在内蒙古锡林郭勒盟正蓝旗桑根达来镇成功建植了“10 年不死”麻叶苜蓿田，并解决了麻叶苜蓿及类似高水分高蛋白饲草青贮保存困难的问题。部分研究结果发表在《Grass and Forage Science》《草业学报》《草地学报》等国内外学术刊物上。现将相关研究内容整理出版，以期让更多的草牧业工作者对这一特色资源有所了解，有所利用，破除高品质饲草唯苜蓿专属的传统观念。当然，由于科技发展日新月异，而著者水平有限，实难囊括相关苜蓿的方方面面，疏漏与错误之处敬请读者指正。

本书的出版得到中国农业科学院科技创新工程和国家自然科学基金专项资金的支持，在此表示衷心感谢。同时，特别感谢赵山志老师无私提供有关驯化栽培的数据。

著 者

2015 年 12 月



麻叶荨麻单独青贮



麻叶荨麻添加乳酸菌青贮



麻叶荨麻与玉米粉混合青贮



麻叶荨麻添加糖蜜青贮

目 录

第一章 苧麻资源概况	(1)
第一节 生态生物学特性	(1)
一、麻叶苧麻 (<i>U. cannabina</i>)	(2)
二、狭叶苧麻 (<i>U. angustifolia</i>)	(3)
三、宽叶苧麻 (<i>U. laetevirens</i>)	(5)
四、裂叶苧麻 (<i>U. fissa</i>)	(5)
五、异株苧麻 (<i>U. dioica</i>)	(7)
第二节 生物活性成分	(8)
一、多糖类化合物	(8)
二、黄酮类化合物	(9)
三、酚类及脂素类化合物	(10)
四、有机酸类	(10)
第三节 应用功能	(11)
一、医药功能	(11)
二、饮食功能	(11)
三、纺织功能	(12)
四、保健美容功能	(13)



第二章 营养价值评价	(14)
第一节 常规营养成分	(15)
一、材料与方法	(15)
二、结果与分析	(17)
三、小结	(21)
第二节 矿物质	(22)
一、材料与方法	(23)
二、结果与分析	(23)
三、小结	(31)
第三节 脂肪酸	(32)
一、材料与方法	(33)
二、结果与分析	(33)
三、小结	(40)
第四节 毒副作用	(41)
第三章 加工贮存方法	(42)
第一节 添加乳酸菌制剂青贮	(42)
一、材料与方法	(43)
二、结果与分析	(45)
三、小结	(54)
第二节 添加甲酸青贮	(54)
一、材料与方法	(55)
二、结果与分析	(56)
三、小结	(61)
第三节 添加糖蜜青贮	(62)
一、材料与方法	(62)
二、结果与分析	(63)
三、小结	(68)
第四节 与玉米粉混合青贮	(69)

目 录 ❀❀

一、材料与amp;方法	(69)
二、结果与分析	(70)
三、小结	(76)
第四章 驯化栽培	(77)
第一节 育苗移栽	(77)
第二节 直播	(80)
参考文献	(81)
后记	(94)

第一章

荨麻资源概况

荨麻 (*Urtica* spp.) 是传统的药用植物, 对风湿、糖尿病、高血压等多种疾病有显著疗效, 宋代《图经本草》和明代《本草纲目》对此早有记述。荨麻还是一种优质饲草资源, 营养价值十分丰富, 富含蛋白质、维生素和矿物质。我国荨麻分布广泛, 资源丰富。针对目前我国农业资源短缺, 蛋白质饲料紧缺, 人畜争粮矛盾突出的现实问题, 开发利用荨麻作为畜禽饲草, 具有广阔的应用前景。一方面, 可以广泛利用地方优质饲草资源, 提高优质饲草区域自给率; 另一方面, 还能发挥荨麻的药用功能, 提高畜禽健康水平, 降低饲养成本。

第一节 生态生物学特性

荨麻, 俗名炫麻、白活麻、青活麻, 英文名 Nettle, 为被子植物门, 荨麻科 (*Urticaceae*), 荨麻属 (*Urtica*. L), 一年生或多年生草本植物, 主要分布在北半球温带、亚热带地区 (候宽昭, 1982)。荨麻属植物生长迅速, 生命力强, 据牧民观察, 可以存活 30 多年。适应性强, 特别能耐旱、抗寒、耐贫瘠, 可在多种生态环境中生长, 甚至可在十分贫瘠和干旱的环境中生长。荨麻



原产于欧亚大陆，后被传播到世界各国。目前，全世界苧麻属植物约有 50 种，在我国、朝鲜、日本、蒙古、俄罗斯等国均有分布。我国有 23 种，包括 16 品种、6 亚种、1 变种，全国各地皆有分布，其中，以西南、西北、华北、东北等地分布最为广泛。

一、麻叶苧麻 (*U. cannabina*)

麻叶苧麻，也叫欸麻、哈拉海、哈拉盖（蒙名）、火麻（甘肃）、蝎子草、赤麻子（河北）。为多年生草本植物，全株被柔毛和螫毛，横走的根状茎木质化。茎直立，高 50~200cm，四棱形，常近于无刺毛，有时疏生螫毛和短柔毛，螫毛透明；丛生，少数分枝；叶片轮廓五角形，长 4~13cm，宽 3.5~13cm，掌状 3 全裂、稀深裂，裂片再成缺刻羽状深裂或羽状缺刻，小裂片边缘具疏生缺刻状锯齿，自下而上变小，在其上部呈裂齿状；二回裂片常有数目不等的裂齿或浅锯齿，上面只疏生细糙毛。叶柄长 2~8cm，生刺毛或微柔毛；叶托每节 4 枚，离生，条形长 5~15mm，两面被微柔毛。花雌雄同株，雄花序圆锥状，长 5~8cm；雌花呈穗状，长 2~7cm。瘦果狭卵形，顶端锐尖，表面有明显或不明显的褐红色疣点。花期 7—8 月，果期 8—10 月。图 1-1 描绘了麻叶苧麻的叶片形态特征，可以作为参照具体了解其特征，便于实践中准确辨认。

麻叶苧麻产于新疆维吾尔自治区（以下称“新疆”）、甘肃、四川西北部、陕西、山西、河北、内蒙古自治区（以下称“内蒙古”）、辽宁、黑龙江、吉林、宁夏回族自治区（以下称“宁夏”）和青海（王文采和陈家瑞，1995）以及蒙古、俄罗斯西伯利亚、中亚、伊朗和欧洲也有分布。生长在海拔 800~2 800 m 的丘陵性草原或坡地、沙丘坡地、河漫滩、河谷等地。多生于人、畜经常活动的山野路旁和居民点附近（马毓泉，1990），因此，也被认为是一种伴人植物。

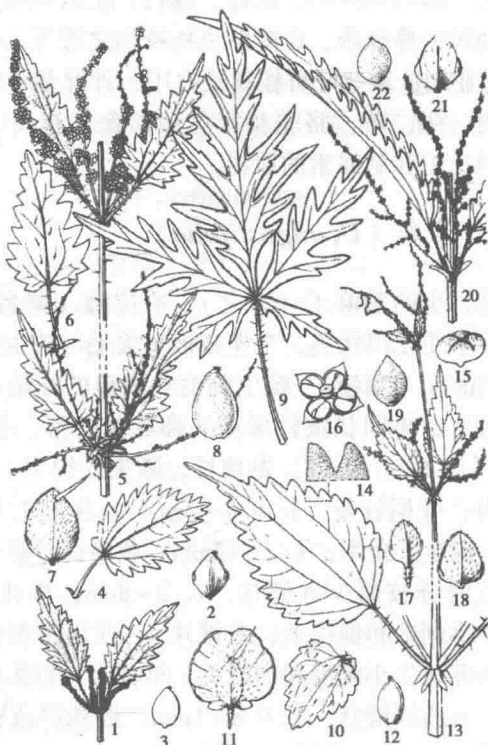
全草入药，能祛风除湿、解毒、温胃，主治风湿、胃寒、糖尿病、产后抽风、荨麻疹，也能解虫蛇咬伤之毒等。瘦果含油约20%，可供工业用。嫩茎叶可作蔬菜食用。青鲜茎叶晒干粉碎后做成青干饲料，牛、羊、骆驼及家禽都喜食（崔友文，1959）。茎皮纤维可做纺织和制绳索的原料。

二、狭叶荨麻 (*U. angustifolia*)

狭叶荨麻，也叫螫麻子（东北）、哈拉海（蒙名）。多年生草本植物，有木质化根状茎，全株密被短柔毛与疏生螫毛。茎直立，高40~150cm，四棱形，疏生刺毛和稀疏的细糙毛，分枝或不分枝。叶对生，矩圆状披针形或狭卵状披针形，长4~15cm，宽1~3.5cm（或1~5.5cm），先端长，渐尖或锐尖，基部圆形，边缘有粗锯齿；叶柄较短，长0.5~2cm，疏生刺毛和糙毛；托叶每节4枚，离生，条形，长5~12mm。花单性，雌雄异株，花序圆锥状，有时分枝而少近穗状，长2~8cm；雄花裂片卵形，外面上部疏生小刺毛和细糙毛；花被片4，在近中部合生，裂叶卵形，外面上部疏生小刺毛和细糙毛；雌花小，近无梗。瘦果卵形或宽卵形，双凸透镜状，长0.8~1mm，近光滑或有不明显的细疣点。花期6—8月，果期8—9月。

狭叶荨麻产于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山东、河北和山西以及朝鲜、日本、蒙古、俄罗斯西伯利亚东部也有分布。生于海拔400~2200m的山地林缘、河谷溪沟边、湿地，也见于山野阴湿处、水边沙丘灌丛间；在水泡边、碎石坡上、山野多荫地及采伐迹地常丛状连片生长；火烧迹地多大面积生长。

全草入药，有祛风定惊、消食通便的功效，用于治疗风湿关节痛、产后抽风、小儿惊风、小儿麻痹后遗症、高血压、消化不良、大便不通；外用可治荨麻疹初起，蛇咬伤。幼嫩茎叶可食，做汤、炒菜、拌凉菜和酱菜等。青鲜时，马、牛、羊和骆驼都喜



1-3 小果荨麻 *Urtica atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen; 1. 花枝, 2. 雌花, 3. 瘦果。4. 欧荨麻 *U. urens* L.; 叶。5-8. 三角叶荨麻 *U. triangularis* Hand. - Mazz. subsp. *Triangularis*; 5. 花枝, 6. 叶, 7. 宿存的雌花被, 8. 瘦果。9. 麻叶荨麻 *U. cannabina* L.; 叶。10-12. 高原荨麻 *U. hyperborea* Jacq. ex Wedd.; 10. 叶及托叶, 11. 瘦果及宿存花被, 12. 瘦果。13-19. 宽叶荨麻 *U. laetevirens* Maxim. subsp. *laetevirens*; 13. 植株上部与下部, 14. 叶局部放大示钟乳体, 15-16. 雄花, 17. 雌花, 18. 宿存雌花被, 19. 瘦果。20-22. 狭叶荨麻 *U. angustifolia* Fisch. ex Hornem.; 20. 果枝, 21. 宿存雌花被, 22. 瘦果。

图 1-1 麻叶荨麻

(刘春荣绘, 出自中国数字植物标本馆 <http://www.cvh.org.cn/>)

食。茎叶含鞣质, 可提供栲胶。茎皮纤维是很好的纺织绳索、纸张原料。

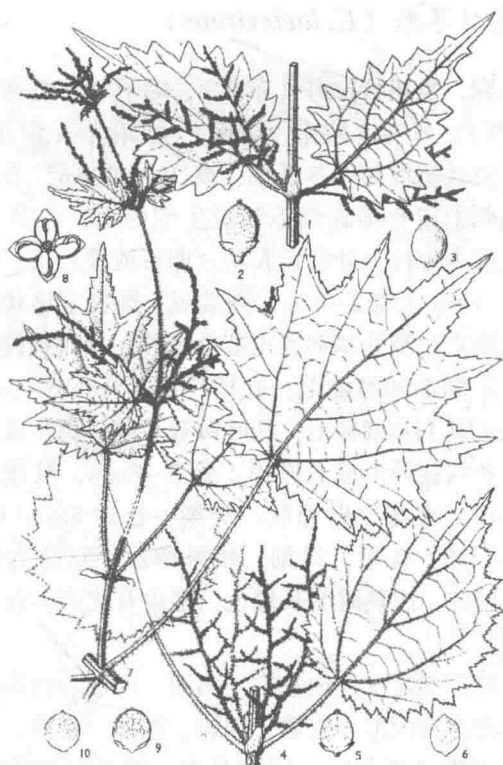
三、宽叶苧麻 (*U. laetevirens*)

宽叶苧麻，也叫哈拉海（东北）、蝎子草、蟹麻子、痒痒草（河北、山西）、苧麻（陕南、陇南）、虎麻草（湖北）。多年生草本植物，根状茎匍匐。茎纤细，高 30~100cm，节间较长，四棱形，近无刺毛或有稀疏刺毛和疏生细糙毛，在节上密生西糙毛，不分枝或少分枝。叶常近膜质，卵形或披针形，向上的常渐变狭，长 4~10cm，宽 2~6cm，先端短，渐尖至尾状渐尖，基部圆形或宽楔形，边缘处基部和先端全缘外，有锐或钝的牙齿状锯齿，两面疏生刺毛和细糙毛；叶柄纤细，长 1.5~7cm，向上的渐变短，疏生刺毛和细糙毛；托叶每节 4 枚，离生或有时上部的多少合生，条状披针形或长圆形，长 3~8mm，被微柔毛。雌雄同株，稀异株，雄花序近穗状，纤细，长达 8cm；雌花序近穗状，生下部叶腋，较短，纤细。瘦果卵形，双凸透镜状，长近 1mm，顶端稍钝，成熟时变灰褐色，多少有疣点。花期 6—8 月，果期 8—9 月。

宽叶苧麻产于辽宁、内蒙古、山西、河北、山东、河南、陕西、甘肃、青海东南部、安徽、四川、湖北、湖南、云南和西藏自治区（以下称“西藏”）以及日本、朝鲜、俄罗斯东西伯利亚也有分布。生于海拔 800~3500m 的山谷溪边或山坡林下阴湿处。用途和狭叶苧麻一样。

4. 裂叶苧麻 (*U. fissa*)

裂叶苧麻（图 1-2），也叫白蛇麻（四川南川、浙江）、火麻（陕南、陇南、四川）、蛇麻草或白活麻（湖北）。多年生草本，有横走的根状茎。茎自基部多出，高 40~100cm，四棱形，密生刺毛和被微柔毛，分枝少。叶近膜质，宽卵形、椭圆形、五



1-3 粗根荨麻 *Urtica macrorrhiza* Hand.-Mazz.; 1. 花枝, 2. 雌花, 3. 瘦果。
4-5. 滇藏荨麻 *U. mairei* Levl. var. *mairei*; 4. 花枝, 5. 雌花, 6. 瘦果。
7-10. 荨麻 *U. fissa* E. Pritz.; 7. 植物中部与上部, 8. 雄花, 9. 雌花,
10. 瘦果。

图 1-2 裂叶荨麻

(刘春荣绘, 出自中国数字植物标本馆 <http://www.cvh.org.cn/>)

角形或近圆形轮廓, 长 5~15cm, 宽 3~14cm, 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 3 深裂, 裂片自下而上逐渐增大, 三角形或长圆形, 长 1~5cm, 边缘有数枚不整齐的牙齿状锯齿, 上面疏生刺毛和糙伏毛, 下面被稍密的短柔

毛；叶柄长2~8cm，密生刺毛和微柔毛；托叶草质，绿色，2枚在叶柄间合生，宽矩圆状卵形至矩圆形，长10~20mm，被微柔毛。雌雄同株，雄花具短梗；雌花小，几乎无梗。瘦果近圆形，稍双凸透镜状，长约1mm，表面有带褐红色的细疣点。花期8—10月，果期9—11月。图1-2具体地描绘了裂叶荨麻植株中上部、花和果的形态特征。

裂叶荨麻产于安徽、浙江、福建、广西壮族自治区（以下称“广西”）、湖南、湖北、河南、陕西南部、甘肃东南部、四川、贵州和云南中部以及越南北部也有分布。生于海拔100m或者500~2000m的山坡、路旁或者住宅半荫湿处。

全草入药，有祛风除湿和止咳的功效。叶和嫩枝，可做饲草。茎皮纤维，可供纺织用。

五、异株荨麻 (*U. dioica*)

异株荨麻，是多年生草本，常有木质化的根状茎。茎高40~100cm，四棱形，常密生刺毛和疏生细糙毛，少分枝。叶片卵形或狭卵形，长5~7cm，宽2.5~4cm，先端渐尖，基部心形，边缘有锯齿，上面疏生小刺毛，下面生稍密的小刺毛和细糙毛；叶柄长约相当于叶片的一半，向上的逐渐缩短，常密生小刺毛；托叶每节4枚，离生，条形，长5~8mm，被微柔毛。雌雄异株，稀同株；花序圆锥状，长3~7cm，序轴较纤细，雄花序在果时常下垂，疏生小刺毛和微柔毛。雄花具短梗，雌花小近无梗。瘦果狭卵形，双凸透镜状，长1~1.2mm，光滑。花期7—8月，果期8—9月。

异株荨麻产于西藏西部、青海和新疆西部，喜马拉雅中西部、亚洲中部和西部、欧洲、北非和北美广为分布。生于海拔3300~3900m的山坡湿阴处。异株荨麻有1个变种、3个亚种，其中1个亚种甘肃荨麻 (*U. dioica* subsp. *gansuensis*) 是我国所特有，产



于甘肃东部和四川西北部。生于海拔 2 200~2 800m 山坡林下。异株苎麻具有抗炎、抗癌作用，还可治疗风湿和一些老年疾病。

综合以上 5 种苎麻的形态学特征可知，不同种或者是相同种不同产地的叶片分裂程度不同。叶片的分裂可能是一种进化的性状，另一方面从性状不稳定的事实也说明苎麻家族植物似乎处在分化中。

第二节 生物活性成分

作为传统药用植物，苎麻对很多疾病具有显著疗效，原因是其含有多种生物苎麻的活性成分，如多糖类化合物、黄酮类、酚类、脂类、有机酸类及其他化合物。

一、多糖类化合物

苎麻中含有的多糖是其抗风湿的有效成分。从苎麻中分离出的多糖类化合物，包括鼠李糖、甘露糖、阿拉伯糖、半乳糖、葡萄糖和木糖等。卫莹芳等（2001）采用二次醇沉、活性炭脱色、聚酰胺柱吸附等方法测得苎麻（种名不详）多糖含量为 65.3%。药理研究证实，苎麻多糖具有显著的抗炎、抗风湿和增强免疫作用。张盈娇（2006）测得裂叶苎麻多糖含量为 $(39.70 \pm 0.53)\%$ ，对大鼠佐剂性关节炎不同发病阶段均有一定抑制作用。Kraus 和 Spiteller（1990）从异株苎麻中分离得到三个萜二醇及其葡萄糖苷类成分。Neugebauer 和 Schreier（1995）从异株苎麻叶的甲醇提取物中分离得到 3-羟基- α -紫罗兰醇基- β -D-吡喃葡萄糖苷、3-羟基-5, 6-环氧- β -紫罗兰醇基- β -D-吡喃葡萄糖苷等化合物。Peumans 等 1984 年首次从异株苎麻根中分离得到一种植物蛋白，具有黏附红细胞的特殊作用，命名为异株苎麻凝集素