

草木樨

辽宁省农业科学院土壤肥料研究所编



农业出版社

草 木 樺

辽宁省农业科学院土壤肥料研究所編

农 业 出 版 社

草 木 標

辽宁省农业科学院土壤肥料研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 2.625 印张 52 千字

1978 年 7 月第 1 版 1978 年 7 月北京第 1 次印刷

印数 1—12,000 册

统一书号 16144·1617 定价 0.20 元

前 言

草木樨是我国北方地区重要绿肥作物之一。它适应性广，抗逆性强，具有耐旱、耐寒、耐瘠薄和耐盐碱等特性。发展草木樨是改良土壤，培肥地力，增强抗灾能力，提高农作物产量的一项有效措施，是自力更生广辟肥源，解决肥料和饲料问题的有效途径；是用地和养地相结合的好方法。发展草木樨对促进农林牧全面发展具有重要作用。

我国北方地区，在农业学大寨群众运动中，大力发展草木樨，种植面积不断扩大，种植形式越来越多，涌现出许多“草多、肥多、粮丰、畜旺”的先进单位，创造出了丰富的经验。为了使绿肥作物在普及大寨县和迅速发展农业的斗争中进一步发挥作用，我们收集了各地群众栽培和利用草木樨的经验，以及科研单位的部分资料，并结合我们的调查和试验结果，编写了《草木樨》一书，供各地参考。由于我们水平所限，缺点和错误在所难免，恳望批评指正。

编 者

目 录

一、概论	1
(一) 我国草木樨的发展概况	1
(二) 草木樨在农业生产中的作用	3
二、草木樨的种类与分布	6
三、二年生白花草木樨的形态特征和生物学特性	12
(一) 形态特征	12
(二) 生长和发育	14
(三) 繁殖	20
(四) 对环境条件的适应特性	20
四、草木樨的栽培技术	23
(一) 播种保苗	23
(二) 施肥	28
(三) 田间管理	31
(四) 病虫害防治	34
(五) 保护安全越冬	36
五、草木樨的种植方式与轮作	39
(一) 草木樨的种植方式	40
(二) 粮油草轮作	48
六、草木樨的肥田增产作用	51
(一) 草木樨的肥田作用	51

(二) 草木樨肥田的增产效果	57
七、草木樨的综合利用	61
(一) 沤压绿肥	61
(二) 用作饲草饲料	65
(三) 种草木樨养蜂	71
(四) 防风固沙、保持水土	72
八、草木樨中的香豆素	74
(一) 香豆素存在的形态	75
(二) 草木樨中香豆素的含量	75
(三) 草木樨中香豆素含量变化的因素	77
(四) 香豆素的毒害作用	78

一、概 论

(一) 我国草木樨的发展概况

我国农民利用绿肥作物培肥土壤，改善作物营养，提高产量，已有悠久的历史。远在西周时期（公元前一一〇〇至七七〇年），人们就开始利用绿肥。《诗经·周颂》有“荼蓼朽止，黍稷茂止”的记载，说明当时已懂得利用野草作肥料。

《礼记·月令》有“仲夏之月，犁以杀草，可以粪田畴，可以美土疆”。到了西晋（公元二六五至三一六年），南方已经会种植苕草作稻田绿肥。《广志》上记载：“苕草色清黄，紫花，十二月稻下种之，蔓延殷盛，可以美田，叶可食。”北魏著名农学家贾思勰在《齐民要术》的“耕田”篇中提到：“凡美田之法，绿豆为上，小豆、胡麻次之。悉皆五、六月中播种，七、八月犁耨杀之。为春谷田，则亩收十石（相当于现在的亩产 390 斤，比当时一般产量提高 2 倍），其美与蚕矢熟粪同。”“秋耕，耨青者为上。”《王桢农书》（公元一三一三年）将绿肥区分为“苗粪”（指绿肥作物）与“草粪”（指野生绿肥）两类，指出：“于草木茂盛之时，就地内掩窖腐烂，草腐而土肥美也。”明代徐光启在《农政全书》中更具体谈到：“苗粪，如蚕豆、大麦皆好，草粪，如翘、堇、蔴、苕，江南皆特种以壅田，非野草也，……苜蓿亦可壅稻。”古代资料中，关于

草木樨的记载也不少，如《说文》中曾提到：“芸似苜蓿，或谓即此草，形状极肖，可备一说。”北宋的沈括（公元一〇三一至一〇九五年）在《梦溪笔谈》一书中也提到：“芸香叶类豌豆，秋间叶上微白如粉污。”清朝初年，陈扶摇所著《花镜》中称草木樨为“水木樨”，“指田”。吴其濬著《植物名实图考》中称草木樨为“辟汗草”，并附有图鉴，将草木樨列为蔓藤和芳香类，作为观赏植物和装饰品。

至于我国何时开始将草木樨当作一种绿肥作物来种植，目前尚缺乏考证材料，只知近代起始于一九四三年。据甘肃省天水水土保持试验站资料，一九四三年天水县杨家沟农民将原天水水土保持试验站引种的二年生白花草木樨和黄花草木樨试种在一块薄地上。由于它生长繁茂，收柴多，能肥田增产，引起了附近群众的注意和喜爱。当时因种子少，群众之间曾以1斤小麦换1斤草籽。从此，草木樨开始在附近地区零星种植利用。

解放后，从一九五二年起，草木樨首先在甘肃省天水一带山区推广，然后逐渐扩大到宁夏、陕西、青海、山西和新疆等省、区。草木樨以其耐瘠薄，耐旱，抗逆性强，适应性广，固氮能力强等优良特性，在干旱瘠薄地区得到了大力推广。在肥田增产、增加饲料、解决烧柴、保持水土等方面显示出巨大的作用，被群众誉为“宝贝草”。目前在新疆、甘肃、青海、宁夏、陕西、山西、河南、河北、山东、辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古等省、区都有一定的种植面积，成为我国北方重要绿肥作物之一。在南方的云南、四川、江苏等省，也有少量作为稻田绿肥种植。

草木樨的种植方式，由开始在轮荒地上和不长庄稼的瘠薄地上无计划种植，发展到和粮食作物有计划的轮作。一九五三年，原西北农业科学研究所开始进行麦田套种草木樨当年压青对后作肥效的试验，一九五四年初见效果，引起注意，从一九五五年起由西北农业科学研究所和陕西省农业综合试验站合作，在泾洛惠灌区 13 个点上进行了麦田套种草木樨的试验示范，取得良好的效果。青海省农业综合试验站、甘肃省永宁试验站、灵武农场等单位，也进行了同类试验。这些试验结果，初步肯定了草木樨可作为麦田的套种绿肥，为以后的麦草间套种积累了丰富的材料。

一九六〇年以后，尤其是无产阶级文化大革命以来，草木樨在我国北方地区得到了迅速发展，成为地多人少、土质瘠薄、耕作粗放地区实用地和养地相结合的主要绿肥作物。随着社会主义大农业的发展，草木樨种植方式越来越多。辽宁省西部地区目前已发展到粮草复种、油草复种和粮、油、草间混套种等形式。

（二）草木樨在农业生产中的作用

我国广大农村，在毛主席革命路线指引下，草木樨的种植由我国的西北地区迅速扩大到华北和东北。特别是在农业学大寨运动中，大搞农田基本建设，改革耕作制度，认真贯彻农业“八字宪法”，实行科学种田，绿肥作物的作用越来越被人们所认识。草木樨不仅在地多人少、土质瘠薄的山区广泛种植，实行粮草轮作，而且在一些平原地区，群众也创造

了多种多样的粮草间套复种形式。经过多年的生产实践，群众总结出草木樨绿肥在农业生产中的主要作用有以下三方面：

1. 发展草木樨是实现用地和养地相结合，促进耕作制度改革的一项重要措施。

草木樨是豆科植物，根系上着生许多根瘤。草木樨根瘤菌的固氮作用比大豆强，固氮量比大豆几乎高1倍。所以，种过草木樨的土壤里氮素积累显著增加。草木樨根系发达，植株繁茂，每亩草木樨的鲜根和鲜草产量，高者可达3,000—5,000斤。把这些有机物质翻压到土壤里，能够改良土壤结构，提高土壤保水保肥能力。草木樨的根系入土很深，能够吸取深层土壤中的磷素营养，增加耕层土壤的含磷量。由于上述各种作用，草木樨改土肥田增产的效果十分明显。亩产不足百斤的瘠薄地，种草木樨之后，亩产一般都能提高1—2倍，甚至3—4倍。草木樨的肥劲长，不仅第一年种粮增产，第二、第三年仍然增产。草木樨既耐干旱，又耐瘠薄，耐盐碱，丘陵坡地能种，盐碱地能种，沙荒薄地也能种。在瘠薄地上种草木樨，和粮食作物实行轮作，不仅使粮食产量增加，而且会逐年提高土壤肥力。许多先进单位的经验证明，草木樨发展以后，粮食种植面积虽然相对减少了，但是由于实行了合理的粮草轮作，地越种越肥，粮食总产大幅度增加，单产更是显著提高。在地少人多的地方，也可以实行粮油草间混套复种，既养了地，又保证了粮油作物的持续增产。因此，大力发展草木樨，不仅能达到肥田增产的目的，也相应地促进了耕作制度的改革。

2. 发展草木樨是扩大肥料来源、促进农业大上的一项有效途径。

肥料是农业增产的物质基础。在肥料问题上，是广辟肥源，就地取材，走自力更生的道路，还是单纯依靠化肥，伸手向上，这是事关路线的大问题。在有条件的地方，大力发展草木樨，建立绿肥基地，是自力更生，多快好省地扩大有机肥料来源的有效途径。草木樨作为绿肥原料有几个特点：

(1) “多”：产草量多，积肥量多。每亩草木樨生长当年可产鲜草 1,000—2,000 斤，第二年可产 3,000—4,000 斤。一亩鲜草可沤制三、四车优质粪肥。

(2) “快”：见效快。种草木樨，当年和第二年都能割草沤肥，只要每年保证有一定的草木樨面积，就能基本保证农业生产所需要的有机肥。

(3) “好”：质量好，肥效高。1,000 斤草木樨鲜草的氮、磷、钾含量，相当于 30 斤硫酸铵，12 斤过磷酸钙，12 斤硫酸钾。秋天打籽后的草木樨秸秆铡碎还可以沤制秸秆肥，其肥效比高粱秸和玉米秸都高得多。

(4) “省”：省工，省钱。除了用种之外，不需要其他投资，可以降低农业生产成本。

发展草木樨不受资金、原料、设备等条件的限制。种植 100 万亩草木樨，以亩产鲜草 1,000 斤计算，就等于自力更生建起了一座年产 15,000 吨硫酸铵和 6,000 吨过磷酸钙的化肥厂。这是炸不烂、摧不垮的肥料库，可以保证农业生产用肥。

3. 发展草木樨是解决饲料来源、促进畜牧业发展的有力

保证。

草木樨不仅是很好的绿肥作物，又是优质的牧草。它的干草粗蛋白含量比谷草高 2 倍，而难消化的粗纤维则比谷草低 20%。草木樨秸秆中赖氨酸的含量相当或略高于小麦的含量，比高粱高 2 倍多，比玉米高 1.5 倍。鲜草打浆，干草粉碎糖化，又是养猪的好饲料。草木樨籽更是很好的猪饲料。

1 斤草籽的营养价值相当于 7 两黑豆。草籽经过粉碎或水泡、煮熟之后，猪、马、牛、羊都能吃。所以说，发展草木樨，建立饲料基地，扩大牲畜饲草和猪饲料的来源，就会有力地促进畜牧业的发展。

此外，草木樨根系发达，固土力强，植株繁茂，能够很好地覆盖地面，可用作防风固沙、保持水土的先锋植物。它的花期长，流蜜多，蜜质好，又是良好的蜜源植物。在一些缺柴地区，草木樨打籽后剩下的秸秆可作烧柴。因此，因地制宜地积极发展草木樨绿肥作物，在农业生产中必将发挥其越来越大的作用。

二、草木樨的种类与分布

草木樨原是一种野生植物，后来被当作牧草、绿肥作物来栽培，属于豆科草木樨属。

根据有关记载，草木樨属植物全世界有 25 种，分布于温

带、亚热带、欧亚大陆及地中海地区。我国草木樨的种类，有人发现为 9 种（裴鉴等）或 8 种（侯宽昭），但都是笼统地提出种数，而未详细列出具体种名。

据现有的资料，我国有具体记载的草木樨为 7 种，即：二年生白花草木樨、二年生黄花草木樨、细齿草木樨、野生草木樨、印度草木樨、高草木樨和小花草木樨。此外，还有一年生白花和黄花草木樨，是二年生白花和黄花草木樨的变种。

目前，我国栽培的主要有三种：白花草木樨、黄花草木樨和印度草木樨，其中北方主要种植白花草木樨，南方有些地方种植印度草木樨。

草木樨为一年生或二年生草本植物，植株各部位都含有香豆素。茎直立，叶为三小叶组成的羽状复叶，蝶形花冠，白色、黄色或淡紫色，长穗状总状花序，雌雄同花，雄蕊 10 个，分成 9 和 1 两组。雌蕊花柱细长，端部向内弯曲，柱头顶生，很小，子房具少数胚珠，荚果卵球形或倒卵圆形，每荚含一、二粒种子，多数为 1 粒。种子肾形，黄色或黄褐色，也有香气。

现将几种草木樨分别简述于下：

1. 二年生白花草木樨 在后面专门叙述，本章从略。

2. 二年生黄花草木樨 又名黄香草木樨、黄甜车轴草、金花草（俗名）。在日本，把花采集干燥后，叫墨里老笃草（图 1）。原产于欧洲。全草含有香气，带甜味。植株比二年生白花草木樨矮，叶小，椭圆形，长 1.5—2.5 厘米，宽 0.3—0.6 厘米，先端圆，具短尖头，边缘有锯齿。托叶三角

形，基部宽。花小，黄色，花萼钟状，萼齿三角形，旗瓣与翼瓣近等长。雌蕊比雄蕊短，柱头比花药成熟早，自花授粉率较低，一般为2—5%。荚果卵圆形，稍有毛，网脉明显。每荚含种子1粒，褐色。开花比二年生白花草木樨约早两周。我国四川省及长江以南为野生，东北、华北、西北及西藏等地有栽培，用作牧草、绿肥。



图1 二年生黄花草木樨

3. 细齿草木樨 又叫甜草木樨、甜味草木樨、甜苜蓿、蒙古草木樨（图2）。因叶片有独特的针状锯齿而得名。二年生，根系粗壮，茎比较矮，一般为30—90厘米，直立或稍弯曲，无毛，侧枝往往比其他草木樨长。叶稍大，长椭圆形，长1.5—2.5厘米，宽0.4—1.0厘米，先端钝圆，中脉突出，成短尖头，边缘有明显的细而密的锯齿，中间小叶叶柄长约4毫米。托叶大，呈披针形或狭三角形，先端尖锐，有时具齿。花萼钟状，萼齿三角形，与萼筒等长或稍短，微有毛。花密，花序长约10厘米。花冠呈淡黄色或暗黄色，小花下垂，花小。旗瓣较翼瓣长。荚果椭圆形或卵形，无毛，

表面网状皱纹多。每荚通常含种子2粒，种子小，圆形，种子柄短。

细齿草木樨产于我国河北、山东、山西及陕西等地。在自然界常和黄花草木樨混杂在一起，性较喜湿，常生于沟边或其他较为低湿的地区，耐盐性强，抗旱性不如黄花和白花草木樨。开花期较白花草木樨晚。香豆素含量在各种二年生草木樨中为最少，仅0.033—0.386%，故苦味较淡，适口性较好，可作牧草。



图2 细齿草木樨

4. 野生草木樨 又名野苜蓿、品川荻、蕨荻，苏联叫香草木樨、小叶草木樨，我国古代叫辟汗草、水木樨（图3）。原产于我国的四川、西藏、陕西、甘肃、宁夏、山西、河北及台湾等地，欧洲、北美及亚洲其他地区也有。二年生或一年生草本，根系较短，侧根发达，株高一般60—90厘米，茎直立，圆形，较细（直径4—7毫米），多分枝，无毛，丛生，叶量少。小叶椭圆形至倒披针形，较黄花草木樨小，长1.0—1.5厘米，宽0.3—0.6厘米，先端截形，中脉突出成短尖头，叶缘有稀疏的锯齿。托叶条形，长约5毫米。花序长达20厘

米，花比黄花草木樨稀，黄色，花萼冠状，旗瓣长于翼瓣。荚果长3毫米，无毛，卵圆形，有网脉。每荚含种子1粒，种子卵球形，褐色。野生草木樨耐旱性强，可在瘠薄土壤上生长。

5. 印度草木樨 (图4) 分布于我国云南、河北、福建、江苏、台湾、山东、陕西等地，印度、欧洲也有。二年生或一年生草本。根系细



图3 野生草木樨

而短，侧根很少。茎直立或稍弯曲，茎细，表面稍有绒毛，分枝少，节间短。株高一般在50厘米以下。小叶倒披针状，矩圆形至宽倒卵形，长1—3厘米，宽1厘米，先端截形或微凹，中脉突出。托叶短(3—6毫米)，呈尖针状，基部膨大，有2—3个锯齿。小叶在中部以上有细齿，不明显。花小，黄色，总状花序长5厘米，花萼钟状，萼齿披针形，与萼筒等长或稍长，均有白色柔毛，旗瓣与翼瓣近等长或稍长。与其他草木樨相比，花甚小，荚果也很小(大约2毫米)，表面脉网凸出，呈卵圆形或球形，每荚含1粒种子。种子小。为覆地植物，可试作饲草。

6. 高草木樨 原产于黑海沿岸。二年生草本，根粗大，

有许多纤细的茎，高50—70厘米，分蘖力强，可达25个之多。叶多，不易脱落，长圆形，托叶锥形。花冠白色，长5—7毫米。萼齿披针形。子房生短柔毛。荚果网状纹不明显，卵状菱形，中熟种。

7. 小花草木樨 原产欧洲，据侯宽昭主编《广州植物志》（科学出版社，一九五六年）记载，系广州仅有的一种草木樨属植物，可能是

新由外地引入栽培的。有人认为它和印度草木樨是同一种植物。一年或二年生，茎柔弱，高30—50厘米。托叶线形，小叶倒卵形或倒披针形，长1.0—2.5厘米，先端钝或微凹入，基部阔楔尖，边缘有小齿，近基部全缘。总状花序稠密，结果时长2.5—5.0厘米。萼长约1.5毫米，裂齿三角形。花冠黄色，长约3毫米。荚果长2—3毫米，有不明显的网纹，每荚通常含种子1粒。

另外，一年生白花和黄花草木樨，是二年生白花和黄花草木樨的变种，饲用价值较小。在辽宁省阜新县的瘠薄地上栽培，株高分别为60厘米和35厘米，亩产籽量分别为46斤



图4 印度草木樨