



草木樨的 栽培和利用

吉林人民出版社

草木樨的栽培和利用

吉林省农业科学院土壤肥料与耕作栽培研究所

吉 林 人 民 出 版 社

草木樨的栽培和利用

吉林省农业科学院土壤肥料与耕作栽培研究所

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行

长春新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 1印张 18,000字

1978年11月第1版 1978年11月第1次印刷

印数：1—10,600册

书号：16091·305 定价：0.10元

前 言

为了高速度发展农业,提高粮食作物产量,必须大力开辟肥料、饲料来源,提高土壤肥力。根据我国传统经验和我省十多年来的实践经验,证明种植草木樨是改土、肥田、增加饲料、发展农牧业生产的有效措施。为了适应大面积种植草木樨的需要,特将省内外有关草木樨的栽培利用技术加以介绍,供广大贫下中农、干部、技术员和农村知识青年参考。不当之处,望批评指正。

本书是在罗日东同志指导下编写的,参加编写的有尹煦昌、袁振林、蒋秀珍和刘仲臣同志。

编者

一九七八年三月

目 录

一、草木樨的生物学特性

草木樨的形态特征·····	(1)
草木樨的特性·····	(4)
草木樨的生长发育过程·····	(5)

二、草木樨的栽培技术

怎样合理安排草木樨种植计划·····	(6)
选地和整地·····	(7)
种子处理·····	(8)
播种量和适宜密度·····	(9)
草木樨施用磷肥的好处·····	(10)
清种草木樨的播种期和播种方法·····	(11)
草木樨和小麦间、混、套作·····	(12)
草木樨和玉米间、混作·····	(13)
田间管理·····	(14)
割草与采种·····	(15)
保护草木樨安全越冬·····	(16)

三、草木樨的综合利用

怎样用草木樨茎叶沤肥·····	(17)
怎样用草木樨茎叶喂猪·····	(18)
草木樨根茬肥田的效果·····	(21)
草木樨的综合利用·····	(23)
草木樨改良盐碱地的作用·····	(24)

一、草木樨的生物学特性

草木樨的形态特征

草木樨是豆科草木樨属的一年生和二年生草本植物，种类很多，各地栽培的主要有白花和黄花草木樨两种。草木樨的根、茎、叶、花、种子等各部分都含有“香豆素”(Cumarin $C_9H_8O_2$)，一般含量为0.5—1.5%左右，带有特殊的气味，群众又称它为“香马料”、“臭苜蓿”。

我省目前推广种植的是二年生白花草木樨。主根粗壮呈肉质，形状如胡萝卜，长可达1—2米以上。侧根多而发育旺盛。在主根和侧根上都着生很多根瘤、淡褐色(图1)。

草木樨的茎自根茎生出，茎圆中空，一般直立或稍弯曲、光滑或有柔毛，茎高1—2米。播种当年由主茎节上发出分枝5—6个，多的达10多个。

草木樨子叶出土后，第一片真叶是单叶，第二片真叶开始为三小叶组成的复叶。小叶具短柄、长圆形，边缘全是锯齿形。托叶是披针形。

草木樨的花白色，蝶形花冠，味香，蜜甜，花冠为细长的总状花序，由40—80朵小花组成，总花梗长10—30厘米，每花有短柄。

草木樨的荚果为倒卵圆形，灰褐色，有网状皱纹，不开裂，每荚有1粒种子。种子为圆形—卵形，深灰或淡褐色。

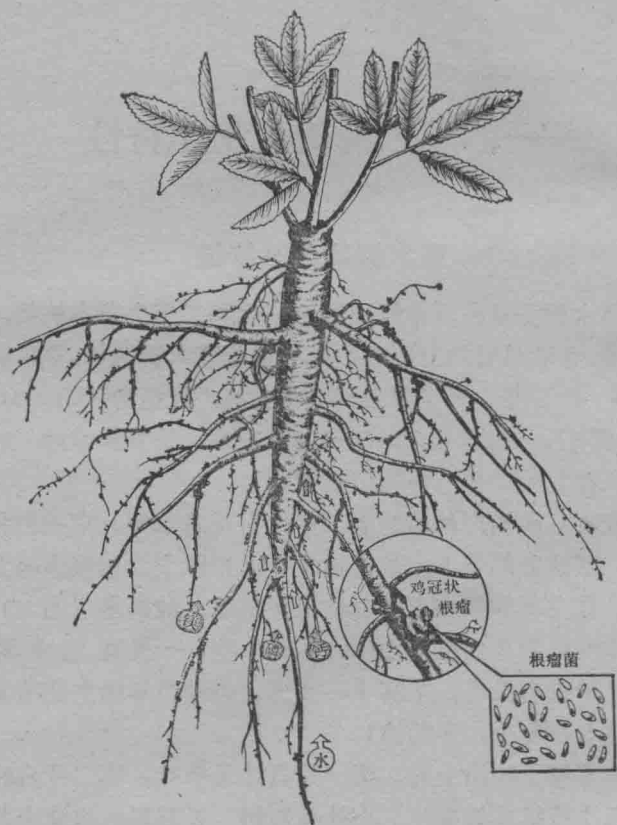


图1 草木樨的根系和根瘤

千粒重2.3—2.5克，每斤种子约有22—24万粒（图2）。

紫花苜蓿在我省种植也较普遍，外形上和草木樨较为相似，营养价值也很高，但它们是两种不同的植物。苜蓿是多

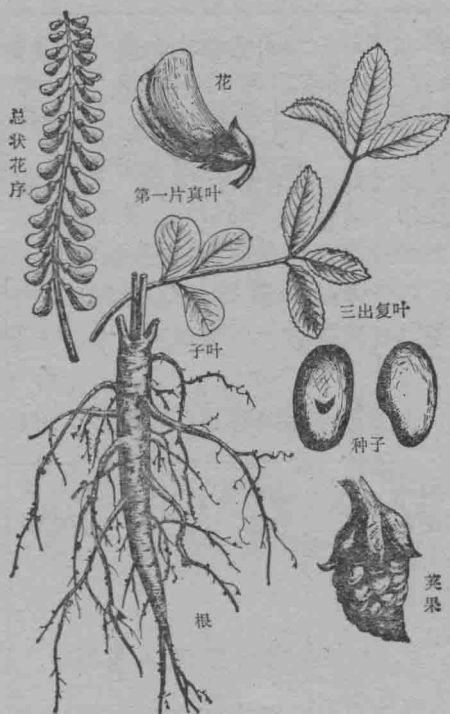


图2 草木樨

年生豆科植物，一般都栽培5—6年。它不含有“香豆素”，没有臭味，所以适口性好，多作为饲料，不作绿肥。它不如草木樨耐瘠薄、耐干旱、适应性稍差。

苜蓿和草木樨在形态特征上有很多不同之处，现将它们的性状列表比较如下，以便于识别和利用（表1）。

表 1

苜蓿和草木樨性状比较

种 性 名 状	根 系	叶 片	小叶边缘	托叶形状	花序类型	花冠 颜色	种子
苜蓿	根为圆锥根，侧根不发达。	三出复叶，长椭圆形，中央小叶较长。	上部三分之一有锯齿	三角形、尖端细长。	短总状花序，排列较密。	蓝紫色	肾形、黄褐色、无光泽。
草木樨	根形状似胡萝卜，侧根发达。	同上	全部有锯齿	披针形	细长总状花序	白色	圆形—卵形，深灰、淡褐色，网状皱纹。

草木樨的特性

草木樨适应性较强，具有耐旱、耐寒、耐瘠薄和盐碱的特性。

1. 耐旱性。草木樨耐旱性超过苜蓿草，在年降雨量430毫米的地区，生长良好。草木樨所以耐旱性强，是因为它的根系属于主根—分根系，粗壮发达，深达1—2米以上。据苗期观察，当0—30厘米耕层表土含水量降至5%时，虽然

叶片凋萎，久旱甚至脱落，但生长点仍呈休眠状态，可坚持30天不死。如遇透雨，还能恢复生长。

2. 耐寒性。春季当土温为 $2-3^{\circ}\text{C}$ 时，种子能发芽。幼苗第一片真叶时，能耐 -4°C 的短期低温。发育健壮的植株，越冬期间能耐 -30°C 的严寒，在我省各地均能越冬。

3. 耐瘠薄。草木樨属豆科植物，可以依靠根瘤菌固定空气中的氮素。但许多豆科植物都需要在有机质多的土壤上才能生长，而草木樨却是例外，在缺乏有机质的土壤上仍能生长很好。这个特点使它成为瘠薄土壤或冲刷地的先锋植物，即先种草木樨，用它培肥地力和繁殖根瘤菌，然后再种粮食作物和苜蓿草。

4. 耐盐碱。草木樨有较强的耐盐碱能力，它的耐盐性仅次于田菁和怪麻，比大田作物高粱、谷子、大豆等高2倍，凡是含盐量在0.5%以下的土壤上均能生长。但草木樨不适于在酸性土壤上生长，当土壤pH值小于6时，生长受到抑制。

草木樨的生长发育过程

我省在清明前后播种的草木樨，如果不是太旱，10天左右即可出苗。出苗时先拱出两片椭圆形子叶，8—10天后长出一片心脏形真叶。以后每隔5天左右长出一片复叶，到第三片复叶展开时开始分枝。

草木樨幼苗期生长非常缓慢，这时根系下扎，幼苗容易被杂草欺住。据观察出苗以后，从四月下旬到五月末，株高每天平均只增长0.5厘米。进入分枝期以后，茎叶生长加快，根瘤开始形成，固氮作用加强，植株养分含量增高，此时株高每天平均增长3厘米。

立秋以后，气温下降，营养生长速度渐慢，养分逐渐储藏于根部，根颈部分膨大，在根颈周围形成越冬芽，逐渐发育完成。秋季降霜后，地上部枯死，根系越冬。

第二年四月中、下旬，随着气温和地温回升，越冬芽开始返青萌发抽枝，一株草木樨可生出6—7个新枝条，发出的枝条再生分枝，并迅速生长，株高能达2米。到六月上旬开始现蕾，6月中旬开花，花从主枝顶部渐次下开，7月末8月初种子陆续成熟，随后全株死亡，根系腐烂。

二、草木樨的栽培技术

怎样合理安排草木樨种植计划

发展草木樨，要因地制宜。在制订计划的时候，可根据具体情况，采用适当的种植方式：

1. 清种草木樨，实行粮草轮作

在地多人少、土质瘠薄的地方，结合建设高产稳产农田，可考虑将一些瘠薄地清种草木樨，实行粮草轮作制，即种植草木樨二年，使地力提高以后，再种二、三年粮食作物。据白城地区农业科学研究所调查，实行这种制度，比连续种粮食总产量提高18.8%，土壤养分含量大有增加，土壤性质大有改善。同时可以将节省下来的人工、肥料集中投到高产田中，使广种薄收的习惯逐步转变为科学种田。至于一个生产队种多少亩草木樨合适，据调查：肥力水平低的生产队，草木樨面积可以占耕地20%；土壤肥力水平较高的生产队，

草木樨面积占耕地10%为宜。草木樨种植面积过小，起不到肥田增产作用，种植面积过大，影响当年粮食产量。

2. 小麦间、混、套种草木樨

我省西部地区，正在大量发展小麦，但由于缺乏有机肥料，单纯依靠大量化学肥料维持产量，成本很高，长此下去，土质有变坏的危险。因此在小麦面积较大的生产队，除了留出一部分地复种粮食、秋菜以外，其余小麦地可混种、间种或套种草木樨。据长岭县永久公社经验，不但小麦不减产，而且每亩可产1500斤新鲜绿肥。翻入地里可以大大增加土壤有机质，不用再施农肥，还可减少氮素化肥的用量。

3. 玉米间种、混种草木樨

我省中部、东部土地比较少、土质又不太瘠薄的地方，可以在玉米、向日葵等宽行作物上，采用间种或串带的方式发展草木樨。根据试验证明，在中等肥力土壤上，以草木樨串带玉米为宜。在中上等肥力土壤上，以玉米、草木樨间种为宜。

选地和整地

草木樨适应性比较强，我省大部分土壤如黑土、黄土、黄沙土、轻碱土都可以种植。但东部地区酸性太强的土壤，不利于根瘤菌的发育；中部地区的涝洼地，种草木樨容易烂根；西部地区重碱地，风沙土不易保苗，因此在选地时要注意。此外，由于草木樨子小，芽软，苗期生长缓慢，所以在选地时还要考虑茬口和杂草的情况。例如谷茬、糜茬等硬茬地，必须深翻耙细，否则不易保苗。据怀德县莲花山公社调查，不同茬口保苗数是很不一样的：

谷茬 米间保苗 58株（秋翻春耙）

谷茬 米间保苗 33株（靠山耙）

玉米茬 米间保苗 79株（籽种）

豆茬 米间保苗 85株（籽种）

群众认为，硬茬地最好安排种玉米，用玉米茬种草木樨。

有些生产队在荒地格子或撂荒地种草木樨，由于地板太硬，草木樨长得发锈，杂草又多，以致失败。这种土壤必须深翻耙细，才能播种。例如大安县乐胜公社永建三队和四队地挨地，都是用犁杖豁沟种草木樨，密度基本相同，只是因为三队是深翻过的地，到秋天草木樨株高76厘米，亩产鲜草2186斤；而四队是没有深翻过的地，草木樨株高只有42厘米，亩产鲜草924斤，两队相差一倍以上。

种子处理

草木樨子最外面包着一层黑色的荚壳，里面是一层黄色的种皮。草木樨子有一个特点，就是有50—80%的“硬子”。所谓“硬子”，就是它的黄色种皮特别致密，具有蜡质，不易吸水发芽。干旱年头生产的种子含“硬子”多，湿润年头“硬子”少；新鲜种子“硬子”多，陈子的“硬子”少。此外，用带有荚壳的种子播种，会增加苗期根腐病的发病率。因此，在播种前一定要进行种子处理，就是把黑壳全部除净，而且要把黄色的种皮磨破，以便于吸水发芽。据调查：未经处理的种子发芽率只有30%；串一遍的发芽率50%；串二遍的发芽率80%。种子处理的方法很简单，有磨米机的最好用磨米机磨两遍，把黑壳完全去掉，黄色种皮“发毛”。磨时防止过热，烧坏种子。试验种子是否处理好的方法，可取少量磨好的种子放在温水中浸一小时左右，如有80%左右的种子吸水膨大就行。没有磨米机的地方，可用碾子串两遍。

有的群众怕把种子磨碎，不敢处理种子。这种顾虑是不

必要的，草木樨子很硬，是不会磨碎的。

播种量和适宜密度

加大播种量，实行合理密植，不但可以提高草木樨的产量，而且可使草质柔软，提高适口性。同时由于增加覆盖面积，有利于抑制杂草，减少水分蒸发。除留种田以外，应改大垄为小垄，最好实行平播密植。籽种或豁沟种的播种量，以每亩1.5—2.0斤黄皮种子为宜。平播密植的播种量，以每亩3—4斤为宜。

草木樨的合理密度，与土壤肥力水平关系很大。据白城地区农业科学所在肥力较低的石灰性黄沙土调查：大垄每米留苗30株的每亩鲜草产量为245斤；米间留苗40—70株的每亩鲜草产量增至800—1666斤。可见在肥力较低的情况下，大垄每米留苗40—70株为合适。又据吉林省农业科学院在中上等肥力的黑土上调查（表2），既考虑到单位面积产草量，又考虑到个体发育；既考虑到茎叶产量，又考虑到根系发育，则大垄以米间保苗57株为合适。

表2 草木樨密度与产量的关系

一米长保苗数	总产量（斤/亩）		单株产量（克）	
	茎 叶	根	茎 叶	根
42	2100	147	23	1.6
57	3080	286	25	2.3
68	2200	211	15	1.4
84	1980	187	11	1.0
99	2970	290	14	1.3

草木樨施用磷肥的好处

草木樨虽然是比较耐瘠薄的植物，但为了使它生长好，起肥田作用，还是需要吸收大量养分的，尤其是对磷肥的需要更为迫切。我省许多低产土壤种草木樨，就是因为缺磷，长不起来，到沤肥季节割不了头茬草，起不到增加肥源的作用。一旦施入磷肥，即使是少量的过石，或施入迟效性的磷矿粉，草木樨的产草量就可以成倍地增加。因此对草木樨施磷肥，群众称为“以小肥换大肥”，在经济上很有利。同时从我省磷肥资源情况看，由于我省磷矿石的含磷量比较低，用来制造过石不合适，直接施于大田作物效果又小（因为大田作物利用磷矿粉的能力弱），所以，如果把磷矿粉先施在草木樨上，草木樨利用磷矿粉的能力是比较强的，这就可以把难溶性磷转化为有效磷，为下茬作物提供磷肥，这是今后利用磷矿粉的一个重要途径。例如四平地区农业科学研究所试验结果（表3），证明草木樨施磷有几个方面的效果：

表3 草木樨施用磷肥效果 调查日期：7月27日

处 理	株高(厘米)	鲜草产量 斤/亩	氮总量 斤/亩	后茬玉米 产量斤/亩
不施磷肥	95	1465	8.88	227
施过石(26斤/亩)	140	2863	22.13	704.5
施磷矿粉(66斤/亩)	120	2464	11.79	554.9

1. 大大提高草木樨产草量。
2. 促进根瘤菌发育，增加氮素的积累。
3. 促进后茬作物高产。

清种草木樨的播种期和播种方法

清种草木樨的播种期分为春播和夏播两种：一般说来，由于草木樨比较耐寒，适于早春播种。早春播种的好处有三：第一、早播早出苗，可以争取当年割两茬草，增加产草量，可以赶上在挂锄季节割草沤肥；第二、可以抢墒，有利于保全苗；第三、不与大田作物争工。因此，一般在熟地、软茬地、干净地、返润地和不跑风的地，均应提倡“开犁先种麦、草、油”，即在表土化冻够深的时候，就可以耩种或豁种。但是，目前很多生产队把大片草木樨安排在一些撂荒地、跑风地、地格子，春播往往保不住苗，即使出了苗，也容易旱死、风剥、或被杂草欺住、虫子咬死。所以对这一类土地，以夏播为宜。所谓夏播，就是在五月下旬或六月上旬下过第一场透雨以后，立即翻地播种。夏播比起春播，由于出苗晚，当年只能割一茬草，产草量较低些，但保苗有把握，对越冬有利，适于二年还田的草木樨。由于草木樨初期生长很慢，切忌在这两个时期之间播种，因为此时播种很易失墒，出不了苗，即使出苗也会由于长期干旱而死亡。

夏播最迟不能超过六月下旬，播期过晚造成越冬前草木樨根系发育不好，不能贮藏足够养分过冬，容易冻死。

清种草木樨的播种方法，有下列几种：

1. 耩种。草木樨子小，芽软，不能扣种也不能搅种，最好是软茬地耩种。优点是不跑墒，出苗快，出苗整齐，而且便于铲蹮。耩种的方法和耩谷子差不多，关键是踩好底格子、浅覆土（1.5—3厘米）。尽量加宽苗眼，播种后用碾子压一遍。

2. 豁沟种。深翻过的平板地、干净地，可以豁沟种或

者象种麦子那样煞半种。这种种法具有耢种那些优点，而且能增加行数，提高产草量，缺点是不能铲耩。豁种时也要注意踩好底格子和浅覆土。

3. 平播密植。大面积种草木樨，最好用拖拉机深翻耙细，实行平播密植。这样既可疏松土壤，抑制杂草，同时又可增加株数，提高产草量。平播密植的播法有两种，一种是用机器播种，象种小麦一样，用24行播种机或用BT 6型播种机往返播。在新翻过土地上用机器播种，由于土壤太松，机器下陷，虽然不覆土，播深也有6—10厘米，以致严重缺苗。为了解决这个问题，大安县乐胜公社永建大队参照种糜子的方法，采用了用人工撒播的方法，就是在拖拉机新翻耙土地上，用手撒子，每亩用种3斤左右，播后用树枝拖一遍，使种子混土，如土壤干燥，可用镇压器压一遍，出苗快而齐，每亩可保苗20—30万株，完全覆盖了地面。

草木樨和小麦间、混、套作

我省栽培的春小麦，在收获以后土地处于休闲状态，正适于草木樨前期生长慢、后期生长快的特点。目前小麦间、混、套种草木樨的方法有下面几种：

1. 混种。这是最简便的方法，就是将小麦与草木樨同时播下，同时生长。待小麦收获后草木樨可利用化肥的残效和高温多雨条件，迅速生长，秋天翻入土中作绿肥。混种的缺点是小麦与草木樨共生期往往互相矛盾，如果草木樨超高，割小麦时把草木樨茎叶带入麦捆中，容易捂垛。

2. 间种。为了解决上述矛盾，可以采用间种方法，具体步骤如下：

(1) 改装播种箱。采用30厘米双条播或45厘米四条播