

草木樨是 水地的好绿肥

西北农业科学研究所土肥系編



陕西人民出版社

草木樨是水地的好綠肥

西北农业科学研究所土肥系編

陝西人民出版社

一九五八年·西安

草木樨是水地的好绿肥

西北农业科学研究所土肥系編

*

陕西人民出版社出版(西安北大街 109 号)

西安市书刊出版业营业许可证出字第 001 号

陕西省印刷厂印刷 新华书店陕西分店发

*

787×1092 1/32·晋印张·12,168 字

一九五八年八月第一版

一九五八年八月第一次印刷

印数：1—7,200 定价：(5)七分

统一书号：T 16094·104

目 錄

- 一 种綠肥的好处..... (1)
- 二 草木樨的性狀及其利用价值..... (3)
- 三 草木樨是水地的好綠肥..... (8)
- 四 怎样种草木樨..... (11)
- 五 几个問題的討論..... (15)

一 种綠肥的好处

农谚說得好：“种地不上糞，等于瞎胡混”，又說：“种地无师叔，只要糞水足”，这虽然是兩句俗話，但它說明了肥料在农业生产上的重要性。近几年来，种庄稼的作务有了很大的改进，复种指数也提高了，水地面积逐渐扩大，特别是在目前生产大跃进的时期，要求單位面积粮食产量飞跃的提高，这样就势必需要大量的肥料，但是农村現有的肥料是远远不能满足这个需要的。

一般农家肥料的来源虽然不少，如硝 牆、爛 炕、道路土、澇底泥和各式各样的杂肥，总计不下一、二十种。可是这些肥料差不多都有很大的缺陷，不是数量不多，就是肥效不大，还有的利用一次后，很长时间就再无来源。圈肥固然很好，但是数量不多，每头牲口全年所积的糞，不过只夠五、六亩地用。人糞尿肥效很大，但同样也是数量有限，每人全年的糞尿完全积存起来，也只不过夠一亩地用。至于化学肥料，虽然是很好的肥料，但是根据目前我們国家工业建設情况，要大量满足生产要求，还是比较困难的。所以从目前整个情况看来，綠肥还是一种很理想的肥料来源。

綠肥不但成本低(除过种子和耕作外，不需要再花其他什么錢)，来源广(家家可种，社社可种)，而且肥效較高，对下一季庄稼增产作用很大。并且綠肥翻压在地里，增加了土壤內大量的有机質，对改良土壤有很大的作用。用在沙土

上，可以增加土壤保水保肥能力；用在粘土里，可以改善土壤的通气及渗水性能，使作物能夠很好的生长。所以老乡說：“草子薄薄攤，油餅抵一担”。

利用綠肥，在我国历史上已經很久，一千五百多年前的“齐民要术”上，就曾有：“秋耕掩（讀作黯弓，掩青就是压青的意思）青为上，凡美田之法，綠豆为上，小豆、胡麻次之。悉皆五、六月中種（讀作謎一，散种的意思）种，七月八月犁掩杀之，……其美与蚕矢、熟糞同”。陕西省农业界前辈，兴平楊双山先生，在清乾隆四十一年（1776年）所作的“修齐直指”一書中，談到趾糞十法中也有“……一曰苗糞，凡杂糞不繼，苗糞可代。黑豆、綠豆为上，小豆、芝麻、胡芦巴（香苜蓿）次之。用法将地耕开，稠布諸种，候苗高七、八寸，犁掩地中，即可肥田”。从上面的資料看来，我国种植綠肥是有很多經驗的。但是就目前来看，綠肥栽培多在我国南方，北方則很少，这主要是水分的关系。一般來說北方雨少，土壤水分不多，种植綠肥作物对土壤水分却消耗比較大，綠肥作物生长以后，土壤水分势必減少；另一方面，綠肥翻在地里以后，腐爛时又要消耗一部分水分，对下季庄稼的产量会有影响；同时因水分不夠，翻压后的綠肥腐爛不及时，不但对下季庄稼播种造成困难，而且腐爛不好的綠肥，庄稼也不易吸收利用。因此，我們認為目前在西北地区來說，在水地种植綠肥还是比較适宜的。

关于水地綠肥的种类很多，但据近年来試驗結果，以种草木樨最好，現將草木樨的情况簡單介紹于下。

二 草木樨的性狀及其利用价值

1. 性狀：草木樨是一种分布在溫帶一年生或二年生的豆科植物，它的土名叫“馬苜蓿”、“馬錢子”、或“洋苜蓿”。全世界約有二十种，苏联欧洲部分即有十种，过去在中国发现有六种，前数年在陕西省子午嶺又发现一种甜草木樨（齿草木樨）。一般最常見的有：（1）白花草木樨（白香草木樨、白甜車軸草、金花草），它有一个变种，系一年生草木樨。（2）黃花草木樨（金花草、黃甜草木樨、墨利老篤、欧洲草木樨）。（3）草木樨（野苜蓿、品川荻、蒹秋、辟汗草）。（4）細齿草木樨。（5）印度草木樨等五種。

草木樨的适应性很大，無論荒坡、河滩、高嶺、平原和不宜苜蓿生长的盐碱土地、酸性土壤它都可以生长，即使在兩千四百公尺以上的高山地帶，如甘肃武山的牧場里、榆中的兴隆山、通渭的华家嶺也都生长得很好。它的种子很小，每一斤就有二十三万粒，种子的外面有一个網紋壳，壳里有一粒或兩粒种子（絕大部分是一粒），种子外形很象苜蓿子，沒有經驗的人是不容易分辨出来的。叶子、杆子、种子都有一种特殊的香气和苦味。

我們西北用做綠肥及水土保持栽培的，大都是二年生白花草木樨。这种草木樨生长最旺，根也發達，它的根能入土六尺到九尺以上。茎杆在播种当年能长到三尺左右，过冬以后在阳历 6 月开花，这时茎杆有六尺到一丈左右高。它适宜

于湿润和半干燥的气候，抗寒抗热力中等，耐盐力比较强，能在瘠薄的土壤中生长。原产地为亚洲，在我国长江流域、华北和西北各地都生长良好，由于它的适应性和分布面都很广，因此在我国各地都可以栽培。

2. 利用价值：草木樨除了在灌溉地区作为绿肥之外，它在旱塬山区的利用价值也很大，不但能解决燃料、饲料和肥料问题，而且还可作其他用途。兹分述于下：

(1) 可以解决燃料问题：西北许多交通不便的山野地方，燃料非常缺乏，如甘肃华家岭上三营、黄花二个村子，前几年挖草根当柴烧的要占全村百分之八十以上。但是草木樨产草量大，在这些地方也能生长得很好，每亩能收柴草七、八百斤至两千多斤，比种高粱、玉米收的柴要多，比栽树解决燃料问题，时间要快。营造炭薪林，最快也需要三、五年后，才有枝梢可供剪伐作为燃料，但春天种的草木樨，当年秋天就能收割数百斤柴草。1953年华家岭上黄花村，白应璋种的草木樨，每亩收到干柴一千零八十斤，还收种子一百八十斤；毛玉秀二亩半草木樨，收干柴二千一百六十斤，种子四百二十斤，比种莠麦的价值高出一至二倍。这两千多斤干柴草，可供五口之家，半年的燃料。陕北绥德县吴家畔社共九十多户，一年不缺柴烧的只有四、五户，其余的都是靠砍野柴来解决，还有的因缺柴烧常吃冷饭，影响了身体健康和生产。自从种了草木樨后，燃料问题得到了解决，在1957年全社就收到干柴九万七千六百五十余斤，每户平均分得一千零二十斤，解决了三个月的燃料问题，社员们认为只要每户种三亩草木樨就可以解决全年的烧柴问题。从这些事例看来，种草木樨是解决缺柴地区燃料问题的一个很好的途径。

(2) 可以解决肥料問題：草木樨是一种豆科作物，它的根上长着許多根瘤，瘤內滿布着根瘤菌，这种根瘤菌能吸收空气中的氮素，除过一部分供給草木樨做养料外，还把另一部分氮素散布在土壤中，增加土壤肥力。同时它的根系很发达，每亩地草根第一年就有二、三百斤，第二年能有七、八百斤，尤其根的心空、質松、水分多，留在地里容易腐爛，也就容易被后一料庄稼吸收利用。此外，草木樨开花以后，叶子落得很多，給土壤內边可以增加許多有机質，提高土壤肥沃性。根据陕西綏德水土保持試驗站的試驗，1955年在种过草木樨的地里，种上糜子亩产一百九十余斤，种谷子亩产达三百二十六斤。从1956年到1957年該站和西北农业科学研究所又合作試驗，在冬麦內套种草木樨。1956年套种草木樨生长仅四个月（从6月到9月），測定每亩的根量就达到了八百三十四斤。在1957年套种草木樨的冬麦，平均亩产达八十五斤多，比不套种草木樨的冬麦亩产六十一斤多，增产百分之三十七点一四。据甘肃天水群众經驗，种过草木樨的地，不用施肥，就可收三年好麦，每亩产量比沒种草木樨的地約高出一兩倍。天水南山石家堡李貴荣，1953年在种过草木樨的地里，种了一亩八分小麦，共收了四百六十五斤，但同村的李鳳明在鄰近沒种草木樨的地里种了二亩小麦，仅收了一百五十斤，兩地相比，产量相差很大。上边这些事例，都說明了草木樨是一种很好的輪作倒茬、培养地力的植物。而且利用草木樨的茎叶，还可以沤糞、制堆肥和翻在地里作綠肥，給种植庄稼开辟了广闊的肥源。

(3) 可以解决飼料問題：草木樨生长很快，产草量高，它的养分也很丰富，是牲口的好飼料。陕西綏德县吳家

畔农业社，1955年沒有大量种草木樨时，社里的全部谷草和麦草，也供不上二十四头牲口的吃用，还花了八百六十元向外面买草吃。1956年社里牲口增加到三十一头，1957年又增加到三十六头，但是社里收割了大量草木樨青草，除供給所有的牲口吃以外，还有剩余。1956年，社里节余了兩万斤谷草和麦草，卖了一千三百元。

草木樨是一种营养价值很高的飼料植物，可作牧草、干草、青貯飼料，帶荚的种子混在豆子里边磨碎成粉，也是很好的軟料，無論餵馬、牛、羊都是好的飼料。不过一般草木樨含有苦馬林（譯名，又称香豆素或蜜糖質），有过分浓的香味和轻微苦味，牲口开始吃的时候，会不感兴趣，如能和其他草料搭配着混飼，或經調制、晒干，再行飼用，就可克服这种缺点。但应当注意的是：草木樨質粗水多，不宜給牲口吃得过多，吃多了容易引起膨脹症。同时飼用生了霉的草木樨时，由于苦馬林会轉变成出血素，可引起家畜内外出血，有使家畜中毒的可能。如果能混合麦草或其他粗飼料，再多給飲清水，便可免除上边所說的危險。

（4）可以保持水土，減少冲刷：草木樨生长很快，春季播下去，当年秋天雨季到来的时候，就长得很密很厚，雨水被它遮挡着，就不容易直接打到地面，保护了地面表土，减少了土壤的流失。同时，它的根系多，又扎的深，能改良土壤結構，更可以減少土壤的流失。根据陝西綏德水土保持站試驗場測驗的結果証明：在同样陡的坡地上，草木樨和庄稼混种的地比單种庄稼的地，冲刷量要減少百分之七十七。又据天水水土保持科学試驗站的試驗，不种草木樨的地，每亩水的流失是九千六百一十二点四公升，种上草木樨的地，

每亩流失的水只有九百四十八点一公升左右，种草木樨的地流失的水，只相当前者的百分之二十九点三；不种草木樨的地，每亩地被水冲去的土有四百三十七点八公斤，而种了草木樨的地，每亩冲去只有一百七十七点一公斤左右，只相当前者的百分之三十点三。这说明草木樨防止水土流失的作用是很大的。陕西延安农场，将草木樨同天蓝混播，草木樨向上生长，天蓝顺地匍匐，大大的增加了水土保持作用，并且还提高了产量。

(5) 可以剥麻：草木樨结了种子以后，杆子长老了，不但是很好的柴火，它的皮还有很多纤维，可以剥麻，草木樨杆子剥麻是陕西绥德前进农业社试验成功的，剥下的麻颜色洁白，韧性也强，与一般大麻没有多大差别。剥麻方法很简单，在8、9月里，把成熟的草木樨去掉种子和叶，捆成小捆，压在清水池里（不要让杆子沉入泥内），过七、八天，捞出来晒上一天就可剥麻。临结冰时节，以沤上半月左右为宜，沤的日子长了，就会降低韧性。

草木樨出麻量多，一般八斤杆子就能剥一斤麻，普通一亩草木樨可收四百余斤杆子，就可剥麻五十来斤。按陕西绥德县供销合作社的收购价格，每斤草木樨麻四角计算，光是剥的麻就可收入二十元左右，经济收入是很大的。

除上面所说的五种利用价值外，草木樨还是一种很好的蜜源植物，因为草木樨的花含的粉糖很多，开花时间又长，无论是国营农场或者是农业社，结合种草木樨，再经营养蜂副业，是很有意义的。此外，由于草木樨是一种耐盐、抗旱、抗寒、能在瘠薄土壤上生长的植物，所以它也是一种很好的改良土壤的植物。灵武农场盐碱土改良工作组，利用草

木樨結合排水洗盐、种稻洗盐进行改良土壤，已经初步看出它具有很多优点，在盐分还重其他作物不能生长的环境下，它却可以生长。灵武农场所作草木樨和各种作物种子发芽阶段，耐盐試驗情况如下表：

盐分浓度 发芽百分率 作物种类	百分之一	百分之一·五	百分之二
苜 蓿	82.59	61.30	0.00
草 木 樨	100.00	100.00	47.83
碧 玉 麦	93.88	61.22	12.24
96号小麦	83.67	51.00	8.16
大 稻	95.91	93.25	42.85
小 稻	100.00	90.60	55.80
黑 豆	100.00	82.00	11.00
蚕 芥	96.70	38.30	0.00

註：表中鹽分浓度系指发芽用的水溶液鹽分浓度。

从上表看来，它的耐盐能力是一般旱地农作物所不及的，因此在改良盐碱土上有很大的价值。草木樨用途很广，目前还在探索用草木樨种子榨油、酿酒。如这方面的試驗都成功了，那就可为国家創造更大的財富，农民称草木樨为“宝贝草”，真是名符其实。

三 草木樨是水地的好綠肥

1. 成本低、省劳力：麦田綠肥种类很多，在陕西一般

常用的有黑豆、綠豆、荞麦等，在甘肃、青海有黑豆、綠豆和豌豆。这些綠肥的肥效虽然都还不错，但是它們有一些共同的缺点。首先这些綠肥的种子都比较大，每亩播种的量就比较多，在陕西綠豆每亩要播四至六斤，黑豆要播六至八斤，在甘肃、青海，黑豆綠肥要播二十斤以上，綠豆也要播十五斤左右，豌豆播得更多，每亩需要种子三十余斤，这样大的播种量，在大面积推广时，种子的供应就会发生困难。而且这些綠肥种子都是些粮食作物，在经济上是不合算的。其次是这些綠肥都是在小麦收割以后播种，因此同样还要进行灌水、整地、播种等作业，大家都知道，收麦时很忙，还要种秋，这样劳力上就顧不上来，所以这些綠肥在实际应用上，也是有一定困难的。但草木樨种子很小，每亩地播种有二斤就够了。并且成本很低，就它的生产本来算，每斤种子不到一角钱（现在陕西用的种子因有远途运费，每斤售价二角）。同时它播种时不但不和农忙时期挤在一起，并且播种也不需要另外整地，可以結合小麦鋤地和灌水，把种子撒到麦地里去就行了，很省劳力。

2. 生長快、肥分高：草木樨在陕西水地，三月播种在麦田里，到小麦收割时虽只有三至五寸高，但小麦收割以后，把水灌上，生长就特别快，只要四十至五十天就可以长到一尺五到二尺高，每一亩地能产青草一千五百至三千五百斤，根量有三百至五百斤。甘肃銀川地区五月分播种，七月下旬小麦收割到九月下旬，每亩收割青草二千斤以上，根有一千斤左右。青海由于春麦收割較晚（多在八月中旬），麦收以后，气温渐低，播种其他綠肥作物有困难，但草木樨播在麦地里，麦收以后还能收到八百至一千五百斤青草，根能达到

一千五百斤左右，

草木樨青草含水分較多，每一百斤能晒二十斤干草。据西北农业科学研究所分析，干草含純氮素有百分之二点八，如果每亩产青草二千五百斤，就可晒成五百斤干草，即有氮素十四斤，相当于硫酸銨七十斤。它的根瘤固定在土壤中的氮素，每亩就有七斤左右，相当于硫酸銨三十五斤，也就是說种一亩草木樨綠肥可以获得一百另五斤的硫酸銨氮素肥料。其他还有磷、鉀肥，和大量的有机質，因此肥分很高。

3.增产多、肥效久：草木樨肥劲大，对于下茬小麦增产作用很大，据西北农业科学研究所試驗，1956年压草木樨綠肥的小麦，每亩收到四百七十三斤多，沒有压草木樨的地，每亩只收小麦二百七十七斤多，压綠肥的小麦增产达一倍多。甘肃永宁試驗站1956年的試驗，压草木樨綠肥的每亩收小麦四百五十斤，压綠豆綠肥的小麦每亩收三百六十二点一斤，前者增产百分之二十四点三。青海省农业綜合試驗站，1956年压草木樨的小麦，每亩收到四百三十五斤半，比每亩上五千斤圈糞的小麦亩产三百一十八斤半增产百分之三十六点七。

1955年到1956年西北农业科学研究所与陕西省农业綜合試驗站合作，在陕西的三原、高陵、涇阳、大荔、朝邑五县进行示范，得到了較好的結果。二十六处示范田的小麦产量的預測結果，可以看出草木樨作为綠肥远比每亩施入三、四千斤圈糞的效果还要大，各示范田沒压綠肥的地，普遍施入厩肥二至六大車，另外还有八处增施了八至二十斤硫酸銨，有的还增施有油渣、骨粉或草木灰等。但預測結果，用草木樨做綠肥的，比沒压綠肥的地高出的地方有二十一处；不如

的只有五处。产量最高的高出达百分之九十四点一，最少的也有百分之四，不如没压绿肥的地方，一般产量仅低百分之三至八。二十六处示范田测产的结果，平均增产百分之三十六点六九，就掌握的十三个示范点的实产比较，压绿肥比施圈粪的小麦平均增产百分之四十点九八。

草木樨绿肥不但肥效高，而且它的肥效维持的时间也长，根据陕西三原县虹光社示范点的试验结果，压草木樨比施圈粪的小麦增产百分之六十二点二二，麦收后回种玉米，压绿肥的地又增产了百分之五十八点六一。大荔县团结社草木樨绿肥地小麦增产百分之九十四点一，麦收后同时回种玉米，压绿肥的地玉米又增产了百分之七十三。从以上结果看来，草木樨确是西北水地的优良绿肥。

四 怎样种草木樨

草木樨在我国被人重视，当作正式庄稼来务的时间很短，十多年以前，天水水土保持试验站才开始试种，以后引起了当地群众的注意，他们自动地也种植起来了。现时种植的范围很广，不但甘肃的黄土高原地区普遍种植，就是陕西的北部水土流失较严重的地方，也在大量的发展。不仅陕、甘两省大量种植，整个黄河流域及江浙一带也已引起人们的重视，已开始进行试种。草木樨当作灌溉小麦田的绿肥，为时更短，最近三几年来才开始向这方向发展。因为种植的时间短，所以在这上边栽培经验并不多，兹将所摸索得的经验，简单介绍如下：

1. 种子处理：草木樨种子的“硬子”很多，“硬子”老乡们又叫做“铁子”，它是因为种皮较致密且有一层腊质，播种以后不易吸水，因此也就发芽困难，特别是新收下来的种子“硬子”就特别多，最多有时能达百分之九十，一般种子就有百分之五十以上是“硬子”，如果不进行处理就播种的话，不但当时得不到足够的苗数，同时给以后的庄稼地里留下了杂草性的草木樨。因此如何促进草木樨的发芽，提高它的发芽率，就成了第一个重要的技术措施。据近年来摸索结果，将草木樨种子放在碾石上面，碾滚三、四百转，除了将黑色带网纹的外壳去掉外，更重要的是把黄色的种皮刻划些伤痕，这样水分容易被种子吸收，便可以提高发芽率到百分之九十五以上。但要注意：在碾磨时应时常翻动种子，这样就不致于碾碎种子，同时也碾磨得比较匀。如果在碾磨时，给种子里加些稻壳或麦糠，则效果更好。未经碾磨的种子是不宜播种的。

2. 播种：草木樨种子很小，每一斤就有二十三万粒，一般碾过的种子每亩播上二斤也就够了，为了有足够的苗数，保证绿肥的产量，也可适当多播一些，播到二斤半至三斤。

草木樨一般都是播在麦类庄稼地里，播种的时期也因地区而不同。陕西应在三月上旬播在大麦或小麦地内。播种的方法很简单，先将种子撒在地里，但由于它的种子小，每亩播种量又少，应找有经验的人撒，或把种子拌一些干细土再撒，最好做几次撒下，以免播得不匀。播种以后结合春锄，即把种子埋进土里了。也有人认为它和苜蓿一样，可以在播小麦时撒下，根据西北农业科学研究所的试验，秋天播种是不好的。因为秋天播种它在大麦下面生长的时间太长了，受

到的抑制很大,同时它又是二年生的綠肥,过了冬就要开花。因此小麦收割后长得^不旺,青草产量低,杆子也硬,作綠肥的效果也不大,所以不宜采用秋播。

在甘肃和青海一般也是播在麦地里,但这些地方都是种春麦,就不能在春天和小麦同时播种,不然草木樨和小麦同时生长,到小麦成熟时,草木樨和小麦长的一般高,不但对小麦产量有影响,而且在收割上造成很多麻烦。因此这些地区的播种时间是在阳历的五月上中旬,即是春麦灌第一次水时播下,灌水后就可出苗,这样草木樨就长得^不高了,没有前面所说的弊病。

这里所谈的都是一般庄稼地里的种植方法,如果在瘠薄的沙滩地或新开荒地,肥料不足;或者是盐碱较重不适宜种植一般庄稼的地,或者种其他庄稼收成很少,就不一定要采用与麦类混播的方法,可以采取单播。单播时应注意整地,不能随便将它一撒就走了,否则草木樨得不到发芽的条件,缺苗就很多,这样对于改良土壤的作用也不大。

3.管理: 土壤水分对草木樨的关系很大,一般看来,草木樨与小麦混播的地,小麦生长越好,草木樨受的抑制越大,但是如有足够的土壤水分,就是在小麦发育旺盛的环境中,草木樨也能发育良好。不过刚出土的幼苗不宜灌溉,不然的话,就有灌死的危险。可是麦收前过晚的灌水,土壤水分过少时,也会引起草木樨缺苗。同时草木樨在小麦未收割前,有小麦遮蔽,水分损耗不大,但小麦收割后,它就暴露在烈日下面,损失水分很快,应该马上灌水,不然死苗就特别严重,这是保苗的一个关键性问题,不能忽视。这次灌水不但有保苗作用,同时还可促其迅速生长,到草木樨长到八、九