

农林科技資料

春播作物的好綠肥 ——毛叶苕子

陕西省棉花研究所

农 业 出 版 社

一九七三年五月

实用技术系列

春播作物的钾肥 ——七叶青干

陈万昌等编著

中国环境出版社

（北京）

农林科技资料②

套播作物的好绿肥——毛叶苕子

陕西省棉花研究所

*

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

*

1973年5月第1版 1973年5月第1次印刷

定价：五分

毛主席语录

农业学大寨

放手发动群众，一切经过试验。

在生产斗争和科学实验范围内，
人类总是不断发展的，自然界也总是
不断发展的，永远不会停止在一个水
平上。

春播作物的好绿肥

毛 叶 苕 子

陕西省棉花研究所

一、毛叶苕子是春播作物的好绿肥

(一)毛叶苕子的生长习性

毛叶苕子、或叫“毛野豌豆”，是一年生或越年生豆科植物。全株有茸毛，茎柔软、匍匐，开花期茎长1.5—3米，茎基部有分枝。叶为羽状复叶，由5—10对小叶组成。小叶为长圆形，复叶顶端有卷须，花是蓝紫色，由10—30朵小花排列成穗状花序，有一个总的花梗。果荚成熟时，为淡黄色，形状扁而短，长2厘米左右。每个果荚有2—8粒球形种籽，比豌豆种子小，暗黑色。它的主根入土深度可以超过3米，侧根发达，表土内根瘤多，可固定空气中的氮素养料，其形状为姜形或扇状。

毛叶苕子为冬型植物，抗寒力强，能在零下20℃生存。但不耐炎热，宜秋播。如果早春播种，夏季发育弱，茎秆细，开花少，结籽少，种子成熟差。毛叶苕子种子发芽时对水分要求严格，表土(0—5厘米)含水达17%以上时才可出苗，但幼苗期又怕积水。苗期以后，抗旱能力增强，可在土壤含水8%的情况下生长，在陕西省关中地区七、八月播种，经一个月后，可以形成分枝和根瘤。分枝在越冬前，一般可以达到10—25个。到第二

年2月下旬开始返青，4月下旬孕蕾，5月上旬开花，5月下旬结荚，6月中旬收获，全部生长期为240—330天。种子亩产一般在百斤上下。毛叶苕子是无序花序，开花期长达40天以上。通常是一面开花，一面结荚，花一直开到种子成熟。

(二)毛叶苕子的草量及肥效成份

毛叶苕子七、八月播种，在一般年份，越冬前就可长到20—50厘米高，每亩产鲜草一般为800—1,000斤，高的可达2,500斤左右。如果一直长到棉花播种以前，株高可达到50—80厘米，每亩产鲜草1,000—2,000斤，最高可达5,000斤以上，表层土壤内可产鲜根250—300斤。

普通100斤鲜草，可晒干草15—20斤。根据化学分析，毛叶苕子干草中，含氮为2.35%、含磷0.48%、含钾2.26%。如果把毛叶苕子在越冬前和棉花播种前的高额产草量按其养分含量推算(地下根及根瘤养分未算在内)：冬前的亩产2,500斤鲜草，其中含氮8.21—11.75斤，含磷1.68—2.40斤，含钾7.91—11.30斤，可折合硫酸铵41.10—58.75斤，过磷酸钙8.4—12.0斤，硫酸钾16.48—23.54斤；棉花播种前的亩产5,000斤鲜草中，含氮17.63—23.50斤，含磷3.60—4.80斤，含钾16.95—22.60斤，折合硫酸铵88.2—117.5斤，过磷酸钙18.0—24.0斤和硫酸钾35.0—47.1斤。

毛叶苕子在越冬期间，如果受到较严重的冻害，其分枝多半干枯，返青后不再继续生长，茎叶内水分减少，干物质由20%提高到40%左右，但第二年春季，基部越冬芽很快地发育成新枝。3月下旬至4月下旬，生长速度最快。据武功、大荔记载，这时，10日内鲜草可增加1,000多斤。

(三)毛叶苕子的增产效果

利用毛叶苕子作棉花绿肥增产十分显著，根据中国科学院陕西分院和陕西省棉花研究所试验，与亩施4,000斤圈粪比较，一般可增产15%左右，1955年陕西省棉花研究所棉田用毛叶苕子压青，比不压青者增产籽棉15.5%，同年泾阳县永乐公社联盟大队毛叶苕子压青后增产籽棉31.0%。1956年武功县李台公社先锋五队毛叶苕子压青后，增产籽棉20.8—63.1%，1961年周至县城关公社棉花营毛叶苕子压青后，增产籽棉46%。不仅如此，而且它的肥效还能持续到后季，使下季庄稼增产。武功县杨陵公社杜家坡生产队，用毛叶苕子压青后，1959—1961年在基础相同的田块中，比不压青每亩多收皮棉64.1斤，小麦58.2斤。

又据陕西省土肥所1963年在凤县农场山地春玉米示范，越冬前毛叶苕子亩产鲜草644.1斤，冬前压青，次年5月1日播种玉米。压青比不压青而亩施圈粪4,000斤，增产玉米24.6%。凤翔县马家庄公社1964年在塬地套种毛叶苕子，亩产鲜草1,520斤，根量240斤，合计1,760斤，次年4月26日种玉米，亩产玉米726斤，比对照亩施土粪10,000斤者增产43.5%。

二、怎样利用毛叶苕子作棉田绿肥

(一)播种

1. 播种地：毛叶苕子压青可以套播在玉米、谷子、糜子、高粱、棉花等中耕作物地里，这些作物收获以后，让毛叶苕子再生长一个时期，到棉花播种前，进行翻耕再种棉花。套播以玉米地较好，因此目前所示范推广的毛叶苕子，多系种植在第

二年倒茬棉花的玉米地里。棉田采用宽行密植，套种效果也好。连作棉田，因为秋季不再回种别的庄稼，可以尽量套播绿肥。谷糜地，密度大，但田间作业少，套种效果也不错。棉田绿肥这几年主要是在水浇地提倡种植，实际上雨水较多的旱地也可以应用。如1958年兴平县在旱玉米地套播的毛叶苕子，生长非常好，冬前鲜草量在1,000斤以上，翻压利用，毫无问题。但旱地棉田绿肥，应采用冬季翻耕，这样才可满足旱地棉田的冬春整地、蓄水保墒要求。

2. 播种时期：播种时期是一个比较重要的问题，压青要求草量多，草量多植株就必然长的大。因此，毛叶苕子要尽可能提早播种，但并不是播种的越早越好。合适的播种时期，是7月中旬至8月上旬，根据1962年周至县38个点调查，7月15日播种者，冬前产草量可达1,267.3斤，8月10日播种者783.7斤，而8月20日播种者仅458.9斤。中国农业科学院陕西分院单播试验表明，8月10日播种到10月18日，每亩可产鲜草2,401.5斤；8月20日播种到10月27日，每亩鲜草量1,612.5斤，以后播种愈迟，产草量愈低。就各地的经验，播种期对产草量高低关系很大，尤其在迟播的情况下影响草量更加明显，因此应当把握好播种时期。

3. 播种量：播种量的大小决定于种子发芽率的高低、夹杂物的多少和有无病、虫及霉子等因素，按现在的栽培水平，作压青绿肥时，以每亩播种7—10斤为宜，但也要灵活一些，因为田间苗数的多少也并不完全决定于播种量，而是受许多因子的影响，尤其是栽培管理技术的影响。

4. 种子处理：毛叶苕子种子中，一般会有10—30%的硬

粒种子，这等种子种皮很厚，不易吸水透气，体积比一般种子略小，颜色稍淡。但在发芽过程中，一般具有发芽能力的种子很快吸水膨胀，体积增大，颜色由暗黑色变为淡褐色；而硬子则外形始终不变，据研究，这等种子贮藏以后，发芽率会逐渐提高。目前简单易行的种子处理方法，用“二开兑一凉”温水浸泡一昼夜，可提早出苗2—4天，幼苗开始分枝也早。因此，用浸种的方法，可使毛叶苕子在暂短的良好地墒下，提早出苗。

5. 播种深度：播种时采用的农具不同，播种的方法不同，种子覆土的深度也不同。在单播时，有些地方采用耢子覆土，有些用耩播；在中耕作物行间套播时，有的采用开沟器覆土，有的用锄覆土，而各地也因锄地质量不一，覆土深度也不相同。另外，如果采用撒播，先撒种子再覆土与先松土后撒种子，覆土深度不同。究竟覆土多深最好呢？陕西省棉花研究所在1958年的试验证明：种子覆土深度以4—6厘米最好，不仅出苗率高，生长苗壮，且地上、地下部分积累有机物数量也多，如1958年9月30日调查，8月1日播种覆土4.3厘米者较2.5厘米者株高12.1厘米，分枝多4.2个。同年11月7日测定覆土4厘米者较2厘米者地上青草重增加8克，12月27日测定根系风干重增加1.8克。所以在采用不同农具播种时应参照最合适的覆土深度（4—6厘米）以满足生长发育的需要。

6. 播种方法：在中耕作物行间套播绿肥，目前采用条播和撒播的方法种植。如在玉米地套播，毛叶苕子播种时也正是玉米开沟灌溉的前后，即将准备好的毛叶苕子种子按计划播种量，均匀撒播在玉米行间，然后用大锄深锄4—6厘米覆土。玉米开沟时，还可采用结合开沟播种的方法，即先以播种量 $\frac{2}{3}$

的毛叶苕子种子撒播田间，用开沟器开沟，开沟后再将其余1/3种子撒播沟底，用锄锄入土中。在播种时应注意：（1）为了撒播均匀，最好将种子按播种量分为两半，作两次撒播；在大面积按畦播种时，应注意按播种面积下子，防止下子忽多忽少。（2）如在玉米地套播，撒种时要注意，不要把种子撒在玉米顶心或叶腋中间。（3）播种后最好用铁耙耢耙一次，使土块细碎，覆土良好。此外要抓紧地墒，及时播种，播后如果地墒不足，还可酌情灌水。

（二）栽培管理

1. 幼苗特性：毛叶苕子出土时，幼芽出土形状很象棉苗出土一样，呈现“膝形”，因而对整地质量的要求，就比禾本科严格。在播种时，不但要求播前要把土壤整理细碎，而且播种覆土后，也不容许田间有大土块。出土的毛叶苕子幼苗，非常细弱，幼茎不到1毫米粗，在距地面约5厘米的幼茎顶端，开始伸出一张复叶，很容易受到外界影响而发生匍匐，有时因为降雨、灌水或人为的践踏，茎叶就会完全贴伏在地面，和泥土粘结在一起，这时就容易形成叶子霉烂，或遭到蟋蟀为害。在幼苗期间，土壤潮湿，这是对毛叶苕子生长有利的条件。陕西省棉花研究所1956年8月1日播种的毛叶苕子，在10月16日调查时，茎蔓长40—60厘米，分枝5—7个，生长十分繁茂，在播种至调查期间，地表多半呈现潮湿。在调查当时0—20厘米土层内，土壤湿度为17.4%（湿土重）。但是毛叶苕子幼苗不能耐田间积水，在积水的情况下，幼苗便会很快地死亡。

另外，播种以后，如果遇到比较长期土壤干旱，或因特殊原因不能及时灌溉时，就会推迟幼芽出土时期，但未萌芽的种

子，在土壤中一般不受大的损失，以后如遇适合的墒情，仍然可以发芽出土。

2. 防止病虫、兽畜及人为的损害：在播种后一个月内，毛叶苕子一般没有分枝，这时为害最大的就是蟋蟀，常常截断毛叶苕子茎秆，或吃掉嫩叶，使植株濒于死亡，因此在这个期间注意检查，根据虫情可用六六六药粉防治，或者用毒饵诱杀。在幼苗期，过度的人为践踏也会使幼苗受到损害。有些地方，在主要作物玉米或棉花收获后，把藁秆长期堆放在田间，或将粪土堆置在毛叶苕子地里，结果藁秆或粪堆底下的毛叶苕子，全部都被闷死。有些地方还在毛叶苕子地里放牧，让牲口啃吃毛叶苕子的幼苗，这些不良习惯都需要加以纠正。另外，在秋冬缺乏青草季节，还应注意驱除野兔等为害。

3. 灌溉：灌溉在农业生产上是一项重要措施，对毛叶苕子来说，也是同等重要。在毛叶苕子出苗后不久，或还未出苗时，如果土地干旱，宜用清水进行一、两次灌溉，以促使毛叶苕子顺利出苗，正常生长。

除了在套种作物未收获前需要进行灌溉外，在套播作物收获后灌溉更为重要，因为在套播作物生长阶段，消耗着大量的养分和水分，毛叶苕子幼苗事实上处于被抑制的状态，仅能维持其微弱的生长。在套播作物收获后，给毛叶苕子以良好的条件，就使它在越冬前能充分的生长。毛叶苕子在一般低温下，分枝比较强盛，潜伏芽出现的较多，这一批幼芽，通常就是第二年返青后的第一批分枝，为了促进这批潜伏芽更多更好地形成，除了其他措施外，还必须进行冬灌。在这里冬灌的意义是双重性的，冬灌既可平衡地温，保证幼芽安全越冬；又因

冬灌是植棉技术上重要的一环，毛叶苕子田，下一年要播种棉花，必须很好地蓄水积墒，为棉花播种打好基础。因此，绿肥田无论冬季耕翻或春季耕翻，都不能轻视冬灌。在毛叶苕子春季翻耕利用时，翻耕前往往还需要进行春灌，春灌可使毛叶苕子返青快、耕翻容易、促使返青，这和耕翻绿肥的要求是一致的，必须掌握，不要因灌水过晚而降低了地温，影响棉花播种。

4. 施肥：对毛叶苕子采用增施磷肥，“以磷促氮”的办法是促使鲜草增产的一个重要措施。陕西省棉花研究所1958年试验，施磷后毛叶苕子单株重量比对照高21.21%；陕西省土肥所1956年试验，亩施过磷酸钙30斤者比未施的产草量提高一倍多；城固县农技站1966年在瘠薄地上试验，播种时每亩施过磷酸钙30斤，返青后测定，施磷者单株鲜重108.35克，亩产鲜草3,207.9斤，比未施磷的单株鲜重83.35克，亩产鲜草2,633.3斤，增产鲜草21.8%。

套种作物未收获前，通常不专门给毛叶苕子施用肥料，其土壤肥力只要可以保证套种作物获得高产，即可满足毛叶苕子苗期需肥的要求。在套种作物收获后，可给毛叶苕子每亩施用200—300斤草木灰或少量的土粪。至于磷肥因它的移动性较小，在毛叶苕子播种时（或者在冬灌前），每亩施过磷酸钙30—40斤。此外在春季返青前施用少量速效性氮肥，对于促进毛叶苕子萌发枝叶茂盛生长有一定的作用。

5. 中耕松土：在套种作物收获后，因为经过了一个生长过程，田地通常十分坚硬，不利绿肥发育生长，这时就需要进行松土，破除板结，方法以采用大耙耙地最好。这时耙地既可破除板结，增强蓄水保墒，又可以清除田间枯枝败叶，促使绿

肥及早返青。

(三)翻耕利用

1. 翻耕时期：翻耕利用是种植绿肥的目的。棉花播种前，在什么时候翻耕，就要看草量积累的多少而定。目前常用耕翻期是冬前翻耕与春季翻耕两种。

冬前翻耕的优点是：(1)作业上无特殊要求，可与一般棉田同时进行冬耕、整地、播种棉花；(2)绿肥早翻耕可以早分解，据陕西省棉花研究所 1956—1957 年试验，冬前翻耕，绿肥在棉花播种(4月14日)前9天已经腐烂(冬前低温下不分解)，而春季翻耕，在棉花播种后9天才腐烂，二者相差18天；(3)棉花可以按时播种，棉苗茁壮健旺，无缺苗现象。缺点是：草量少，不能发挥绿肥的最大效力。

春季翻耕的优点是：(1)草量高，肥力大；(2)可以调剂劳、畜力，避免劳力使用过度集中。缺点是：(1)棉花播前整地困难，翻耕绿肥，通常要进行灌水，容易降低地温；(2)绿肥分解迟，容易引起棉花缺苗。两相比较，当然以冬前翻耕较好，但只有当每亩鲜草量超过800斤以上时，冬前翻耕才有明显增产效果。反之，草量过低时就只能采用春季翻耕。因而尽量争取冬前翻耕的关键在于如何提高冬前草量问题。在一般年份，只要注意适期早播，毛叶苕子于越冬前，每亩鲜草量达到800斤以上无多大问题。如果要采用春季翻耕，在作业上要特别注意：(1)春翻不可过晚，据各地调查试验的结果，春翻距棉花播种需要有15—20天的时间，春翻如果距离棉花播种太近，则容易引起棉花缺苗；(2)翻后要合墒精细整地。

2. 翻耕技术：一般常用方法是：在翻前先用圆盘耙将毛叶

苕子茎蔓和根切短，最好再晾晒半天或一天，使活细胞失去一部分水分，翻耕后就容易分解。这时要按情况决定措施。尤其春翻，不能由于晾晒而使田地跑墒。翻耕的农具最好用拖拉机深耕，其次是单铧犁或本地大犁。总的要求是翻深埋严。翻后如果仍有活株或未埋严的残株，必须用铁锨辅助埋好。在冬前翻耕绿肥，翻后可不必进行耙地覆土，随之进行冬灌，以后的管理和其他大田一样。春季翻耕时因为急于要求播种棉花，所以翻后既要耙地覆土，又要精细整地，有时还需进行镇压。

3. 腐熟分解：分解有机物的微生物，在25—28℃下活动最旺盛，所以冬翻的绿肥，要等到地温逐渐升高后，才能开始为土壤微生物分解，据陕西省棉花研究所1956—1957年观察，冬前翻耕，直至下年的3月以前，翻埋在土层下的毛叶苕子残体颜色仍然鲜嫩如初，原形不变，在3月8日以后，才开始变形分解。春季翻耕绿肥虽然立即可以分解，但基本腐熟的时间仍较冬翻绿肥为晚。

在绿肥分解期间，土壤中的微生物、养分、空气都与一般大田不同，这时土壤中的微生物主要是分解绿肥的细菌、放线菌等，在这期间它们不但要消耗土壤里原有的速效养分，而且会放出大量的二氧化碳，减少了土壤空气中氧气的含量，因此在绿肥未达基本腐熟分解时，不宜播种棉花。在一般情况下，毛叶苕子残体在春季分解大约需要25—30天，气温越高分解越快。所以在绿肥田播种棉花至少要在绿肥翻耕15—20天后（主要指春翻）。

（四）棉花播种

1. 播前整地：毛叶苕子如果冬季翻耕，在棉田备耕整地方

面,与一般大田一样,应按时进行耙耨保墒。而在春翻时,由于播前较大地翻动了土层,其土壤结构、土壤水分及土壤细碎状态等都会不同于一般棉田,因此要求对春翻的绿肥棉田要格外细心加工整理,做到土壤细碎、地面平整、畦垅齐全、耙耨及时、保墒良好。这时由于时间短促,备耕工作紧张,容易疏忽绿肥棉田的土壤管理,但这是很关紧要的环节,整地质量好坏与棉花全苗、壮苗有绝大关系,应切实注意。

2. 播种技术:除按一般操作规程进行播种工作外,在绿肥田播种棉花,应该特别强调采用条播机播种,播种量应较一般棉田稍高,力求播匀,播得深浅一致。此外还应对绿肥棉田施用种肥,一般说来,绿肥田棉花,在幼苗阶段不如普通棉苗生长苗壮,而在棉花现蕾开花以后,生长中、后期却十分健旺,叶色浓绿。有人说“绿肥田发老苗,不发小苗”,这是因为绿肥必须经过较长时间的分解,养分才能逐渐分解出来。因此应该重视施用种肥,种肥应用速效性的氮肥和磷肥,在播种时每亩施用10斤硫酸铵和10斤过磷酸钙,就可以满足要求。

3. 棉苗管理:绿肥田棉花苗期管理应特别着重以下几个方面:即出苗前如遇雨应耙地,“锄梦花”,留预备棉苗,及早查苗补苗,抓紧防治苗期病虫害等工作。尤其在春翻绿肥棉田播种后,如果发现断条或缺株时,最好用移栽的办法,从畦边行或专门培植的预备苗圃中,选用生长健旺、苗壮的棉株,将断条或缺株地段补齐。

在防虫防病方面,因为绿肥田棉花苗期发育较弱,抵抗力差,如不抓紧病虫害的防治工作,就会推迟棉苗正常发育。绿肥田地老虎特别多,要格外细心防治。

三、毛叶苕子在春播粮食作物等方面的利用

(一)适于种植毛叶苕子的几种耕作制度

1. 一年一熟玉米茬地，从收获到翌年春作物播种前，约有7个月的冬春休闲时间，可在玉米管理结束后，套种毛叶苕子，玉米收获后，毛叶苕子继续生长；在播种玉米前10—15天翻压。

2. 一年一熟马铃薯地，收获后至播种前，有6—7个月的休闲时间，可在马铃薯生长后期套种毛叶苕子，在次年4月底或5月初翻压。

3. 二年三熟（小麦+夏玉米——春玉米）轮作制度中，当夏玉米生长期间，套种毛叶苕子，次年春玉米播前10—15天翻压作底肥。

4. 地多人少地区的轮歇地，可以种植毛叶苕子，改撩荒休闲为绿肥轮茬养地。

5. 利用荒山、荒坡、二荒地、地埂，河滩等瘠薄地、广种毛叶苕子，割青直接施入农田，增加肥料来源。

(二)要注意的几个问题

1. 适时早播：一般以第二次中耕时播种为宜。播种早，生长期长，产草量高。亦可试行条播，以便加强田间管理工作。

2. 播种时，每亩施用过磷酸钙30—40斤，能显著提高产草量。如凤县农场1963年7月5日在春玉米地里（山坡地）播种毛叶苕子时亩施过磷酸钙30斤，10月23日测产，施磷者，亩产鲜草906.7斤，根量248.0斤，合计1,154.7斤；未施磷者，亩产鲜草500.1斤，根量144斤，合计644.1斤，施磷肥比对照增产

79.3%。有水利条件的川道地区，可试行早春作物育苗移栽，尽可能更多地增加绿肥的产草量。

四、毛叶苕子的种子繁育

(一)留种地

毛叶苕子本身抗旱抗寒，同时耐瘠薄耐盐碱。据测定土壤含氮(0—15厘米)仅0.03%，有机质0.3%的砂滩地可以生长。表土(0—5厘米)含盐量低于0.7%者仍可生长。因此毛叶苕子留种地的范围很广，一般晚秋茬地、河滩地、塬坡地、轻碱地、瘠薄地等均可种植。

(二)播种技术

1. 播种期：留种毛叶苕子的播种期，可以比压青的播期稍晚，在陕西省关中地区，10月中旬播种适宜，10月下旬以后播种，产量就会显著降低。

2. 播种量：一般说来，留种毛叶苕子应较压青毛叶苕子播量为低，就各地的经验，每亩以4—5斤、掌握在40,000—45,000基本苗为宜。

3. 播种方法：套作留种，其操作规程约与压青毛叶苕子播法相同，只是播种量较少些，单作留种以条播法最好，既简便，质量又高，行距可采用8—10寸，用旧式小麦播种楼时，堵住中间的一个下籽眼即可。

(三)田间管理

1. 施肥灌水：施肥对提高毛叶苕子种子产量有显著的作用。尤其施用磷、钾肥，效果更好。越冬前，给毛叶苕子施用草木灰，可以帮助地表吸热，减轻寒害。根据调查，毛叶苕子施用