

绿肥作物栽培与利用



前 言

无产阶级文化大革命以来，我省广大干部和社员群众，在毛主席革命路线指引下，在农业学大寨、普及大寨县的群众运动中，对绿肥作物的栽培和利用，开展了群众性科学实验活动，在广种绿肥、用地养地、自力更生开辟肥源等方面，积累了不少经验。为了加速绿肥生产，进一步促进农业生产，我们编写了这本小册子，供农村广大干部和群众参考。

由于我们的水平所限，难免存在一些缺点或错误，希望读者批评指正。

一九七六年六月

目 录

广种绿肥 发展农业生产	(1)
一、养地改土 高产稳产	(1)
二、促进农业全面发展	(3)
三、解决肥料的好途径	(4)
苕 子	(5)
一、形态和特性	(5)
二、增产养地的作用	(7)
三、栽培利用技术	(11)
四、种子繁殖	(20)
田 菁	(25)
一、形态和特性	(25)
二、增产养地的作用	(28)
三、栽培利用技术	(30)
四、种子繁殖	(35)
草木樨	(39)
一、形态和特性	(39)
二、增产养地的作用	(41)
三、栽培利用技术	(43)
四、种子繁殖	(48)

绿 豆	(51)
一、形态和特性	(51)
二、增产养地的作用	(53)
三、栽培利用技术	(54)
四、种子繁殖	(57)
柃 麻	(59)
一、形态和特性	(59)
二、增产养地的作用	(60)
三、栽培利用技术	(61)
四、种子繁殖	(62)
紫花苜蓿	(64)
一、形态和特性	(64)
二、农牧结合 增产养地	(66)
三、栽培利用技术	(67)
四、种子繁殖	(70)
紫穗槐	(71)
一、形态和特性	(71)
二、增产养地的作用	(73)
三、栽培利用技术	(73)
四、种子繁殖	(76)

广种绿肥 发展农业生产

“肥料是植物的粮食。”广种绿肥，是自力更生，广开肥源，建设高产稳产田，促进农业全面迅速发展的重要措施；种绿肥，投资少，见效快，不论山区丘陵，还是盐碱涝洼，都可种植，是农村很好的露天有机肥料工厂。无产阶级文化大革命运动以来，我省绿肥生产迅速发展，从平原到山区，从旱地到水田，都有种植，有的实行间作套种，有的纯播或轮作，绿肥面积迅速扩大，种植和利用技术不断提高。实践证明，种植利用绿肥，在高产地区，能使粮食高产再高产；在低产地区，能由低产变高产；在荒山丘陵地区，能改变山区面貌，促进农林牧齐发展；在盐碱地区，能改碱肥田；在果园种植利用绿肥，能提高果品产量，改善果实品质。因地制宜地广种绿肥，大有发展前途。

一、养地改土 高产稳产

绿肥多为豆科植物，根瘤内的根瘤菌能固定空气中的氮素，根系分泌物能活化土壤里的养分，又能增加土壤中的有机质。有机质分解形成的腐殖质，能和土壤粘粒结合形成结构，增加土壤空隙度，调节土壤养分、水分、空气和温度，

改善土壤的物理、化学和生物性状，提高土壤保肥保水和供肥供水能力，是建设高产稳产田的重要措施。据化验分析，一般一千斤鲜草，含有机质二百斤左右，含纯氮五斤，约相当于二十五斤硫酸铵；含五氧化二磷一斤左右，约相当于七斤半过磷酸钙；含氧化钾四斤左右，约相当于八斤半硫酸钾。根据我省六十多处试验，平均千斤鲜草可增产百斤粮，后效延续两三茬作物，增产养地效果显著。莒县城阳公社东村大队科学实验队，连续八年搞粮肥间作，形成“两粮两肥，四种四改”的耕作制度，土地在一年内全部养，全部用。自一九七〇年以来，粮食亩产年年过千斤，一九七五年上升到一千三百四十一斤，生产成本显著下降。

在盐碱地区，种植田菁、草木樨等抗盐碱绿肥作物，翻压后，土壤形成疏松层，起到隔离盐碱的作用，同时增加了土壤养分，使作物生长壮旺，增强抗碱性。生长期，枝叶覆盖地面，减少土壤水分蒸发，防止盐分聚集于表土层，减轻盐碱危害，防碱保苗。昌邑县柳疃公社青阜大队，地处渤海之滨，过去受旱、涝、碱害，粮食产量很低。一九七一年以来，在稻改的基础上，每年实行田菁和水稻轮作，常年翻压二百亩，解决了肥料不足，改造了盐碱，粮食产量持续上升，一九七五年平均亩产达到一千零八十斤。据他们试验，每亩翻压田菁三千斤，土壤耕作层含盐量由千分之五下降到千分之二至三，有机质增加千分之一点三，土壤容量减少零点一五。群众说：“连年种田菁，土味变淡地发墒，肥地又增产。”

二、促进农业全面发展

种植绿肥既能保证粮食高产稳产，又能促进农业的全面发展。在林果树间种植苕子、田菁、草木樨等绿肥，就地翻压或沤肥，能解决林果树与粮食争肥问题，促进林果业的发展。寿光林场总面积二万三千亩，土壤含盐量达千分之五至百分之一，由于土壤含盐量高，过去栽树全部死光。在修筑台田和排灌配套的基础上，大种田菁压青，土壤含盐量大大降低，造林成活率提高到百分之九十以上。一九七一年种田菁六千亩，除翻压三千亩外，收秸秆八十万斤，种子十二万斤。沂南县薄家店子林场，过去因地薄缺肥果树生长不良，每年仅收果品五万至十万斤。从一九七〇年开始，充分利用果树行间和地边沟旁，大种草木樨、苕子、绿豆、紫穗槐等。一九七五年果品总产量提高到一百五十一万斤，比一九七〇年增长近二十倍。果品生产的发展，为发展农业积累了资金，从而加快了实现农业机械化的步伐。

各种绿肥都含有丰富的蛋白质、糖类等营养，是家畜的好饲料。莒县库山公社有荒山十万亩，从一九六六年广种草木樨，现已发展到六万亩。每年收种子四十到五十万斤，烧草二十至三十万斤，饲料四十万斤，鲜草二千万斤，促进了农牧业的发展。全公社耕畜由文化大革命前的一千二百头，增加到一千八百三十二头，生猪存养量增长了百分之三十一，已达到平均每户两头。粮食和棉花亩产都比文化大革命

前翻了一番。

绿肥作物除作肥料和饲料外，可做多种副业和工业原料，发展副业，综合利用。田菁秸秆是造纸的好原料。紫穗槐条子既可编筐编篓，又可做建筑材料。绿肥作物的秸秆还可以做燃料。各种绿肥花期较长，是发展养蜂的好蜜源。

三、解决肥料的好途径

我省发展绿肥，具有广阔的前途和生产潜力。初步估计，我省适合种草木樨的荒山丘陵和平原薄地约一千万亩，适合种苕子的冬闲地和麦苕间作的耕地，约一千万亩，适合种田菁的盐碱地和涝洼地约一千五百万亩，适合种紫穗槐、草木樨、田菁等绿肥的沟渠、路旁、河滩、沙丘等空隙地约一千五百万亩。假若在近几年内，扩种各种绿肥两千万亩，按亩产鲜草二千斤计算，共产鲜草四百亿斤，含氮相当于硫酸铵五十万吨，含磷相当于二十五万吨过磷酸钙，含钾相当于二十万吨硫酸钾，共计相当于氮磷钾复合肥料九十五万吨。种植绿肥只用少量种子和肥料，节省劳力，成本低，见效快，收入大，是自力更生、多快好省地解决肥料的好途径。事实证明，我省很多种绿肥的地方，都取得了产量高、成本低、收入大的效果。莒县城阳公社东村大队，种绿肥后粮食亩产千斤以上，每斤粮食成本只合一分二厘。鱼台县小丁庄生产队翻压苕子的水稻亩产九百斤，每斤粮食一分六厘九。翻压一亩绿肥，比用同氮量的土粪，生产成本降低四分之三左右。

苕 子

苕子系豆科、野豌豆属，也称巢菜属，是一种越冬性绿肥作物。苕子种类较多，我省栽培利用的主要是光叶苕子和毛叶苕子。毛叶苕子抗寒力较强，能安全越冬，在全省各地都可种植；光叶苕子抗寒力较弱，适合在我省南部的临沂、济宁、菏泽等地种植。种植苕子，能充分利用冬季休闲地，也适合在麦田实行间作套种，发展前途广阔。

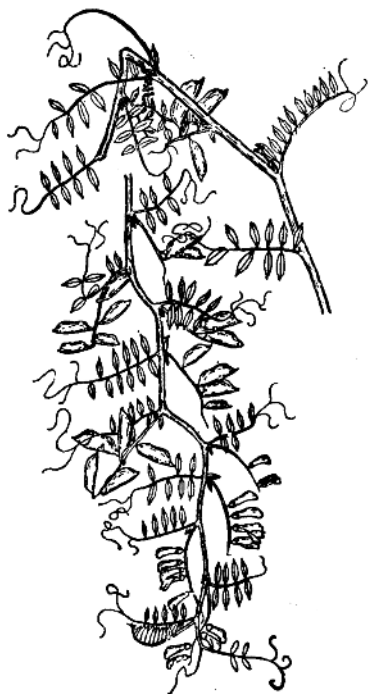
一、形态和特性

苕子茎四棱形，匍匐蔓生，分枝力强，常有分枝二十多个，开花期茎长一至三米。叶为羽状复叶，由五到十对小叶组成，小叶矩圆形，顶端有卷须。花紫蓝色，蝶形花冠，由十五至三十朵小花组成穗状花序，有一个总的花梗。荚果成熟时淡黄色，形状扁而短，长约三厘米左右，成熟后容易裂荚。每荚果里有二至五粒种子，球形，黑褐色，千粒重二十五至三十克，其中有一部分硬籽，吸水发芽较慢。种子耐贮藏，保存良好时，三至五年不影响发芽力。根系发达，主根长达一米左右，侧根较多，密集在土壤耕层，根上着生姜状或扁状根瘤，浅红色。出苗后十五至三十天，开始分枝和形

成根瘤（图一）。

苕子在我省全生育期二百六十至二百七十天，秋播的一般年前能分枝五到十个，遇霜冻时，茎叶出现紫红色，茎匍匐生长，能安全越冬。

第二年三月上旬前后，幼苗开始返青生长，四月下旬前后开始现蕾，五月中旬始花，花期四十至五十天，六月中旬荚果逐渐成熟。苕子在苗期和返青期，生长速度较慢，以后随着温度渐渐升高，生长速度



图一 毛叶苕子

越来越快，在四月下旬至五月中旬，气温达摄氏二十度左右时，生长速度最快，每天各茎能伸长三厘米左右，一亩地每天可增长鲜草百余斤。自现蕾开花后，营养器官和生殖器官生长和发育同时进行。这时生长发育速度快，需要供给充足的水分和养料。此期由于生长旺盛，植株荫蔽，如通风透光不良，落花落荚较重，影响种子产量。

苕子的适应性强，较耐瘠薄，但不抗盐碱，适宜在丘陵地、平原地和湖地种植。由于苕子根瘤菌能固定空气中氮素，一般对氮素肥料要求不迫切，但在严重缺氮的土壤上，苗期施用少量氮肥，也有明显的增产效果；它对磷钾养分要求比较迫切，特别是在严重缺磷的土壤上，施用磷肥有很显著的效果。苕子抗寒力较强，适宜于早秋播种或套种。据观察，毛叶苕子的幼苗能耐摄氏零下十七度的低温，但不耐高温，在日平均气温超过摄氏三十度时，植株就停止生长，甚至枯萎死亡。苕子再生力强，越冬期间形成较多潜伏芽，地上部分遇冻害而枯萎，但在第二年春季，基部越冬芽就长成新分枝。苕子较抗旱，但不抗涝，在涝洼地和水田上种植时，要防止积水成涝，以免影响生长和造成死苗。

近几年来我省又引进了罗马尼亚苕子，徐州六七二五，徐州六七〇六，早熟苕子等，可以因地制宜地示范、推广。

二、增产养地的作用

苕子翻压做肥料，能增加土壤有机质和氮磷钾养分，提高土壤肥力，改善土壤水分、养分和空气状况。据化验分析，苕子是一种含氮磷钾的完全肥料，一般每千斤鲜草含氮五斤左右，约相当于二十五斤硫酸铵；含五氧化二磷一斤左右，约相当于七斤半过磷酸钙；含氧化钾四斤，约相当于八斤半硫酸钾。同时每千斤鲜草能增加一百五十至二百斤土壤有机质。长期大量翻压苕子，既能增产，又能养地，是建设

高产稳产田的一项重要有效措施。

生产实践证明,采取合理的栽培技术,一般每亩苕子可产鲜草二千斤至四千斤,高的每亩五千至六千斤。如果按亩产鲜草三千斤计算,就可以增加土壤有机质四百五十至六百斤,氮素相当于七十五斤硫酸铵,磷素相当于二十二斤半过磷酸钙,钾素相当于二十五斤半硫酸钾。因此,翻压后对玉米、水稻、地瓜、棉花、花生等作物,都有显著的增产效果。

苕子鲜草翻压做水稻基肥,能促进水稻生长发育,增加植株高度,提高有效穗数和穗粒数。据临沂地区农业科学研究所试验,每亩稻田翻压苕子一千至三千斤,一般增产稻谷一百七十八至二百七十三斤,增产百分之二十八至百分之四十三点五。在不同条件下,增加翻压数量,能相应地提高稻谷产量。

苕子翻压不同数量对水稻增产效果

试 验 单 位	处 理	产 量 (斤/亩)	增 产	
			斤/亩	%
临 沂 地 区 农 业 科 学 研 究 所	对 照	628.2	—	—
	翻 压 鲜 草 1000斤	807.1	178.9	28.4
	翻 压 鲜 草 2000斤	835.7	207.5	33.0
	翻 压 鲜 草 3000斤	901.6	273.4	43.5

因为苕子翻压数量增加后，除能提高当季水稻产量外，绿肥的肥效还没有充分发挥出来，残余部分具有养地的作用。翻压苕子绿肥后，促进了土壤微生物活动旺盛，释放出有效磷，供给了水稻需要的磷素养分，改变了土壤缺磷状况，养地增产效果尤其显著。鱼台县崔吴大队小丁庄生产队，没种苕子以前，耕地瘠薄，“稻缩苗”严重，产量很低。一九六九年种水稻三百三十亩，种苕子一百五十亩翻压做绿肥，“稻缩苗”减少，水稻亩产五百三十斤，比没翻压苕子的每亩增产一百多斤；一九七一年种水稻四百二十亩，种苕子一百八十亩做绿肥，水稻亩产超过了八百斤。

利用冬季休闲地和麦田间种苕子，翻压后种春玉米或夏玉米，植株高度增加，叶片增大，颜色深绿或浓绿，千粒重高，提高了产量，粮草双丰收。综合我省各地经验，每亩翻压苕子鲜草二千斤至二千六千斤，当季增产百分之三十至百分之四十八点五。

苕子绿肥对春玉米生育和产量影响

处 理	株高 (厘米)	叶 色	叶宽 (厘米)	千粒重 (克)	产 量 (斤/亩)	增 产		秸秆产量 (斤/亩)
						斤/亩	%	
对照 (冬闲)	235	黄绿	11.0	231.2	388.3	—	—	1843
压苕子1946斤	236	深绿	11.2	235.6	505.6	117.3	30.2	2216
压苕子2115斤	237	深绿	11.5	244.1	506.2	117.9	30.4	2334
压苕子2683斤	239	浓绿	11.8	244.8	576.7	188.3	48.5	2824

无产阶级文化大革命以来，莒县东村大队科学实验队，

试验成功麦田间作苕子种夏玉米，为粮肥间作创出一条新途径。这一经验在临沂、聊城、惠民等地区示范推广，也都获得了大幅度增产。茌平县赵屯公社前吴大队，麦田间作苕子种夏玉米亩产五百斤，麦茬种夏玉米亩产二百二十五斤，当季夏玉米每亩增产二百七十五斤，使产量翻了一番多。郯城县李庄公社农技站，在亩施万斤土粪的情况下，每亩翻压苕子一千斤，夏玉米亩产九百四十九斤，比单施万斤土粪的每亩增产一百二十六斤。苕子翻压后作地瓜基肥，地瓜茎蔓生长快，叶色浓绿，瓜块肥大，有明显的增产效果。据烟台、临沂地区农业科学研究所试验，每亩翻压苕子一千至三千斤，可增产鲜瓜四百三十至一千五百多斤，增产百分之二十至百分之五十七。一般每亩增加鲜草翻压数量，既能相应地提高鲜瓜产量，又能培养地力。但翻压数量过多，茎蔓过旺，造成徒长，鲜瓜的产量降低。

苕子翻压作棉花基肥，能促进植株生长发育，减轻红叶茎枯病为害，提高皮棉产量。据在济宁、莒县、曹县等地试验结果，每亩翻压苕子一千至五千斤，平均每亩增产皮棉十五至五十八斤，再结合其它增产措施，能取得亩产皮棉二百五十多斤的高产。曹县苗楼大队科学实验队，自一九六八年以来，连续利用棉田间种苕子作绿肥，棉花产量不断提高。一九六八年套种苕子二十四亩，平均亩产皮棉一百五十斤，一九六九年平均亩产皮棉二百三十斤，到一九七一年平均亩产皮棉二百五十八斤。翻压苕子绿肥，增强了棉花抗病能力。据观测，在试验田内五百一十株棉花，翻压苕子的红叶

茎枯病的发病株数只有十五株，而没翻压苕子的发病株数二百四十九株。群众反映“苕子是宝草，套种真正好，翻压做基肥，棉花产量高”。

苕子绿肥对花生生长发育，有明显的促进作用，植株增高，总分枝、结果枝、单株荚果和饱果数都增加，出仁率也有提高，从而提高了花生的产量。根据莒南县三处试验，每亩翻压苕子一千至一千五百斤，籽仁每亩多收四十至五十二点三斤。在增施土杂肥的情况下，再翻压苕子绿肥，更能显著提高花生籽仁产量，亩产能达到二百九十多斤。我省花生种植面积很大，是全国花生主要产区之一，如果能因地制宜地积极扩种苕子绿肥，将能显著提高花生产量。

苕子绿肥对其它农作物和果树等也有显著的增产效果。特别果树翻压苕子后，植株生长旺盛，新生枝条多而粗壮，叶子浓绿，能提高产量和果实品质。同时，苕子茎叶鲜嫩，营养较多，是一种好饲料。据化验分析，苕子在现蕾期干草含粗蛋白百分之二十五至二十八，粗脂肪百分之六，糖类百分之四十三。郯城农场试验用苕子粉碎喂猪，增重快，精饲料降低百分之十七，成本降低百分之三十。另外，苕子花期较长，是春季的好蜜源，为发展养蜂创造了条件。

三、栽培利用技术

1. 改革轮作制度，合理间作套种：

苕子参与轮作，主要是改革一年一作制和二年三作制，

利用冬闲地种植苕子。在一年两熟制中，在冬小麦田里间作苕子，第二年做春夏作物基肥施用。我省多年来已经形成的主要轮作制度如下：

苕子参与轮作后的轮作方式

轮作制	原轮作制方式	改革后轮作制方式
改一年一作制	冬休闲→春地瓜	冬苕子→春地瓜或夏地瓜
	冬休闲→棉花	冬苕子→直播或移栽棉花
为一年二作制	冬休闲→春稻	冬苕子→春稻
改二年三作制	冬休地→春玉米→冬小麦→夏作物	冬苕子→春玉米→冬小麦→夏作物
为二年四作制	冬休地→春稻→冬小麦→夏稻	冬苕子→春稻→冬小麦→夏稻

我省春地瓜和棉花的种植面积很大，如果把冬闲地改种苕子，就能增加春地瓜和棉花的肥料来源，提高产量、培肥地力。在立秋以后，根据春地瓜、棉花、春稻等前茬作物的生长好坏和通风透光条件，隔行或逐行开沟套种苕子，都能获得较好的鲜草产量。过去，一般在前茬作物收后种苕子，因为播期过晚，苕子冬前生长积温不足，造成越冬率和鲜草产量很低，影响了苕子种植面积扩大。在一年一作制水稻产区，春稻收割后再整地种苕子，往往因播种过晚，苕子生长细弱，越冬死苗较多，鲜草产量不高。采用稻田套种苕子，能显著地提高鲜草产量，应该因地制宜地推广应用。

在二年三作制的条件下，冬闲地改种苕子，变二年三作为二年四作制。立秋后，在夏茬作物行间套种苕子，增种一

季绿肥。如在前茬作物收获后，再整地种苕子绿肥，常常与种冬小麦争人力和争时间，造成晚播而影响苕子产量。在前茬作物行间套种苕子，既能解决与种冬小麦争劳力和争时间的矛盾，又能保证适期早播苕子，是提高鲜草产量的有效办法。

在小麦与夏作物为主的一年二作制地区，改小麦单作为小麦间作苕子，一年“两粮一肥”，或者改为小麦间作苕子，夏玉米或高粱间作夏绿肥，一年“两粮两肥”。按生产条件和产量水平，采用适宜的条带宽度和间套方法。据莒县东村大队经验，种麦时按六点三至七点二尺宽为一间作带，小麦畦宽四点二至五点一尺，每畦播种小麦九至十二行，行距四点五寸；苕子畦宽二点一尺，每畦种苕子两行，行距九寸至一尺零五。苕子在五月上旬翻压后，套种两行玉米或高粱，行距一点三五至一点六尺。一般苕子鲜草亩产二千至三千斤，玉米或高粱亩产五百至八百斤。

在生产条件较差的情况下，“两粮一肥”间作套种的条带宽度比例，采用二比一或四比二的方式。据郯城县农林局调查，两行小麦一行苕子较好，小麦播幅三寸，行距六寸，苕子播幅二寸，每个条带二尺四寸。苕子翻压后种一行玉米或高粱，采用小株距留苗，保持合理种植密度。

有些地方采用粮、肥、棉的间作套种方式，即四点五尺左右为一条带，小麦畦宽约二点四尺，畦间种三行至五行苕子，第二年翻压后播种或移栽两行棉花。

2. 适期早播，确保播种质量：