



河南主要綠肥作物
栽培技術



河南主要綠肥作物栽培技术

河南省农业厅农业生产技术处
河 南 人 民 出 版 社

一九六五年·郑州

河南主要綠肥作物栽培技术

河南省农业厅农业生产技术处

河南人民出版社出版(郑州市行政区經五路)

河南省书刊出版业营业許可証出字第一号

河南第二新华印刷厂印刷 河南省新华书店发行

*

豫总书号: 3237

787×1092耗 1/32·3印张·62,000字

1965年5月第1版(农村版) 1965年7月第2次印刷

印数: 5,001—15,000册

統一书号: T 16105·270

定 价: (5) 0.20 元

前 言

种植綠肥作物是改良土壤，提高地力，解决肥料不足，发展农业生产的一项重要措施。近几年来，我省綠肥种植面积发展很快，除了原有綠肥品种外，还試种和推广了一些新的綠肥品种。由于种植年限短，不少地区的干部和群众对于綠肥的栽培和管理方法不够熟悉，迫切要求学习栽培技术。为了适应我省綠肥作物迅速发展的形势，和广大干部、群众的要求，我們特收集了广大群众的栽培經驗和一些試驗研究成果加以整理，編写了这本小册子，以供各地参考。

这本小册子，着重介紹了我省种植的紫云英、田菁、草木樨、苕子等九种主要綠肥作物的生长特性、肥田效果及栽培技术，并介紹了一些田間試驗研究方法。

本书內文中所引用的資料，除我們本身所掌握的部分外，还引用了省农业科学院，有关农业科学研究所、农場，以及农业技术推广部門的試驗研究成果和推广資料。另外，也有一部分群众性的科学实验資料。在引用时未及一一指明出处，特在此說明，并向有关部門致歉。

由于我省种植某些綠肥的时间还比較短，經驗不足，加之我們的水平所限，不当之处，希讀者提出批評意見，以便再版时修正。

編 者

一九六五年三月

目 录

概 述

- 一 种植綠肥的历史..... (1)
- 二 綠肥的好处..... (2)
- 三 我省发展綠肥的有利条件..... (4)
- 四 綠肥的分类方法..... (6)

我省主要綠肥作物

- 紫云英..... (8)
- 苕子..... (20)
- 田菁..... (29)
- 草木樨..... (41)
- 綠豆..... (56)
- 攄麻..... (60)
- 香豆子..... (64)
- 紫花苜蓿..... (67)
- 紫穗槐..... (72)
- 附录一 綠肥作物的試驗方法及調查記載項目..... (77)
- 附录二 各种綠肥的抗性、适应性及适宜栽培的自然区域 (90)
- 附录三 各种綠肥养分含量表..... (92)

概 述

一 种植綠肥的历史

种植綠肥是提高地力，改良土壤，解决肥料不足，促进农作物大幅度增产的一项经济有效的措施。我国劳动人民自古以来就很重视綠肥的栽培。远在二千四百多年以前，就已开始把野生杂草沤制肥料，施入田地培肥土壤，提高产量。在一千六百多年以前的《广志》一书中已经有稻田种苕子的记载了，原文为：“苕草，色青黄紫华，十二月稻下种之，蔓延殷盛，可以养田，叶可食。”到了距今在一千四百多年的后魏时代，利用綠肥已很普遍，并对綠肥的播种、犁掩以及不同綠肥的效果就有了进一步的研究。如贾思勰著的《齐民要术》一书里面记载：“凡美田之法，綠豆为上，小豆胡麻次之，悉皆五六月中穰种，七月八月犁掩杀之，为春谷田，则亩收十石，其美与蚕矢熟粪同。”到了距今三百多年前的明朝，对种植綠肥就有了更进一步的发展。如王象晋所著《群芳谱》引述了《法天生意》中，关于綠肥与小麦轮种的經驗：“六月初旬五更时乘露未干，阳气在下，耕地，牛得其凉，耕过，稀种綠豆，候七月間豆有花，犁翻豆秧入地，麦苗易茂。”不但继承了前人的成果，而且更确切的提出“豆开花”作为“犁翻豆秧入地”的适宜时期。其他綠肥如紫花

苜蓿、苕子等，很早就已开始栽培利用了。而且这些栽培利用的方法，至今还在采用着。

解放后，各级党政领导和广大群众，更加重视发展绿肥工作。中央在一九六〇年四月十一日公布的《一九五六年到一九六七年全国农业发展纲要》第六条的“大力增加农家肥料和化学肥料”中，更明确的指出：“还应当因地制宜地积极发展各种绿肥作物。”这就进一步推动了绿肥研究和生产工作的开展。在许多地方，由于重视了绿肥生产工作，对粮、棉增产起了显著作用。

二 绿肥的好处

种植绿肥的好处很多，据我省各地调查材料证明，最主要的好处有以下几种。

1. 增产显著。据淮南五个县十个生产队调查：种紫云英掩青的稻田，比麦茬稻平均每亩多收一百斤到一百五十斤，比冬闲田多收七十斤到一百斤；南阳、洛阳等九个县十二个单位的试验，草木樨掩青的小麦比晒旱地平均增产百分之五十；豫东、豫北十个县十四个单位的试验，田菁掩青的小麦比晒旱地小麦，平均增产百分之七十七；据洛阳、南阳两个专区试验，苕子掩青的棉田，比冬闲棉田增产百分之十五到三十。各种绿肥不仅对当季作物有显著增产效果，而且它的肥效可延至两三季。如国营黄泛区农场的苜蓿茬小麦，当年比绿豆茬麦增产一倍多，第二年再种小麦又增产百分之三十多。

2. 绿肥产草量高，肥分浓厚，能提供大量的优质肥料。

一般种一亩綠肥可产鮮草两三千斤，高者四千斤以上，低者也有一千多斤。这样种一亩綠肥，就可肥一两亩田。各种綠肥中含有丰富的植物养料，尤其豆科綠肥含养分更丰富。据分析，每一千斤新鮮豆科綠肥中，含氮素四五斤，磷素一斤，鉀素三斤左右，还有百分之十到十五的有机质。如以含氮量計算，种一亩綠肥相当于每亩施入三十五斤到五十斤硫酸銨。同时豆科綠肥中含有效氮素較多，一般为百分之十六到八十七，平均为百分之五十。而厩肥中有效氮为百分之十到四十四，平均为百分之二十五。同时綠肥的肥效比厩肥还来得快。

3.改良土壤，提高地力。翻压綠肥作物，能增加土壤中的有机质和氮素。当有机质分解后，就形成黑褐色的腐殖质，与土粒結合而形成团粒結構，增加土壤孔隙度，减少比重和容重。可以有效地調节土壤水分、空气、溫度、热量，改善土壤的物理、化学性质，增加保水、保肥能力，便于耕作，有利于作物的生长。同时豆科綠肥的根系发达，扎根深，吸收利用土壤中的养分能力比較强，能把土壤深层中的养料如磷、鉀、鈣等集聚于表土层，增加土壤的肥沃程度。另外它与根瘤菌共生，在根部形成很多根瘤。由于根瘤菌的作用，空气中的游离氮（一般植物不能直接吸收利用）被固定，土壤含氮量增加，利于作物生长需要。在盐碱地上种植田菁等耐盐碱綠肥，翻压后腐烂分解时，产生的各种有机酸，能中和土壤碱性，改善土壤結構，减少地表水分蒸发，防止盐分集聚于表土层，降低土壤含盐量。沙土地种植綠肥能起良好的防风固沙作用，增加土壤有机质，改善結構，提高保水、保肥能力。水土流失严重的地区种植綠肥，

由于綠肥根深叶茂，加大地面复盖度，减少地面径流，防止水土流失。

4. 种植綠肥投資少，見效快，节省劳力。由于用种少，管理簡便，就地种，就地翻压，很省工省成本。种一亩紫云英，投資种子費仅二到三元，需劳动日三四个；如果改用化肥，則需三四十斤，折款五到七元；如用农家肥料，需要积肥、送肥劳动日十五个左右。

5. 綜合利用，增加收入。綠肥草嫩，营养丰富，据分析：一般茎、叶中，含蛋白质百分之三到四，是較好的飼草。草木樨、苜蓿等根深叶茂，在丘陵山区，是良好的水土保持作物。紫穗槐可防风固沙，它的枝条細长，弹性大，是很好的編織材料。田菁可漚麻，茎秆能作烧柴。另外，这些綠肥开花期长，花內含有丰富的花蜜，是重要的蜜源。

三 我省发展綠肥的有利条件

我省幅員广闊，雨量較充沛，气候溫暖，适宜各种綠肥的生长。同时根据群众的輪作习惯，有很多的休閑地可用作种植綠肥。下边重点談談我省气候条件及輪作习惯与发展綠肥的关系。

1. 气候条件。我省气候溫暖，常年降雨量六百到七百毫米，南部八百毫米以上，黄河以北不少于五百毫米，雨量集中在七、八、九月份，占全年降雨量的百分之五十左右。年平均气温在摄氏(下同)十三到十五度，淮南地区达十五度以上。无霜期二百天到二百三十六天，早霜一般在十月中、下旬，終霜期在四月上、中旬。这些气候条件对綠肥生长很有

利。在淮南稻区，紫云英在八月底播种，这时平均气温为二十六、七度，而紫云英播种适宜温度是二十四到二十七度；越冬期一月份平均温度在一度左右，绝对最低温度在零下十三、四度，而紫云英在越冬期要求的温度不低于零度，绝对最低温度不低于零下十二度到十五度；开花成熟期的温度为十七到二十度，降雨量（五月份）一百毫米左右，而紫云英要求的温度是十四度到十八度，雨量不能过多。从上面看出紫云英在淮南不仅能安全过冬，生长良好，而且由于开花期温度适中，雨量比南方少，产种量也就比南方高。田菁喜欢湿润、温暖的气候，在播种时要求温度十五度，生长期为三十度以上，并要求多湿条件；开花结实期需温度在二十五度以上，全部生育期为一百八十天左右；而豫东、豫北盐碱地区，四月中、下旬气温在十五度左右，正适合田菁播种。田菁生长旺期在七、八月，这时正是高温、多雨季节，有利于生长。开花期八月底到九月上旬，平均气温二十六度左右，无霜期二百天到二百一十天。田菁虽然是热带植物，但在我省生长、开花、结果均较良好。草木樨是从西北引进的，在我省的气候条件下栽培更为适宜。尤其田菁、草木樨在翻压时需要高温和足够的水分，恰于绿肥的翻压时间正是七月底、八月初，为我省的高温多雨的季节，有利于翻压腐烂。

2. 发展绿肥潜力很大。我省利用夏闲、冬闲田，发展夏、秋播绿肥的潜力很大。全省夏闲的面积，约占麦播面积的百分之十左右，冬闲面积约占总耕地面积百分之四十左右。稻区可以利用的冬闲田常年占水田面积的百分之四十，另外还有不少的沙荒、碱荒、洼地及丘陵荒坡。如果把这些

田、地都用于播种各种綠肥，就能大量扩大肥源，增加施肥面积，从而促进我省农业大幅度的增产。

四 綠肥的分类方法

凡是用綠色植物体作为漚肥，或直接肥田用的，都叫綠肥。綠肥种类很多，現根据栽培方法，生长期长短，植物学分类和用途，大体上分为下面几种类型。

(一) 按来源不同分类

1. 自然綠肥（或天然綠肥、野生綠肥）。凡不属于人們栽培的野生杂草如打山青、割青草、捞水草等，都属于这一类。

2. 栽培綠肥。人們通过栽培进行肥田的，如紫云英、田菁、草木樨等，普通称为“綠肥作物”。

(二) 按植物学分类

1. 豆科綠肥。包括苜蓿属的紫花苜蓿，草木樨属的白花草木樨，田菁属的田菁，豌豆属的豌豆，巢菜属的光叶苕子和毛叶苕子，黄芪属的紫云英，紫穗槐属的紫穗槐。

依豆科綠肥的生态类型，可分列成下表：

豆科綠肥	草本：	{	直立型	{	簇生：	紫云英、苜蓿等。
					单秆：	草木樨、檉麻等。
					纏繞型：	豌豆等。
	木本：					紫穗槐等。

2. 非豆科綠肥。包括十字花科的油菜、肥田蘿卜；禾本科的大麦；胡麻科的芝麻，等。

(三) 按地域分类

有紫云英、光叶苕子、黃花苜蓿、田菁等南方綠肥作物，和紫苜蓿、毛叶苕子、草木樨等北方綠肥作物。

（四）按綠肥生育环境分类

1. 水田綠肥：紫云英、光叶苕子等。
2. 旱地綠肥：草木樨、苜蓿等。
3. 水生綠肥：浮萍、紅萍（滿江紅）等。

（五）按綠肥播种时期分类

1. 春播綠肥：麦田套种草木樨等。
2. 夏播綠肥：掩青用綠豆、田菁等。
3. 秋播綠肥：毛叶苕子、紫云英以及大麦、油菜等。

（六）按綠肥作物生育年限分类

1. 一年生綠肥：田菁、綠豆、紅萍。
2. 越年生綠肥：紫云英、苕子、草木樨。
3. 多年生綠肥：紫花苜蓿、紫穗槐等。

（七）按綠肥作物利用形式分类

1. 专用綠肥：如紫云英、草木樨、苕子等。
2. 兼用綠肥：如綠豆、豌豆，粮肥兼用；紫穗槐是燃料和肥料兼用。

我省主要綠肥作物

紫 云 英

紫云英（如图一），俗名叫草子、紅花草，是水稻田的主要綠肥作物，分布在我国长江以南各省。我省淮河以南的新县、商城、固始、光山、潢川、罗山、信阳等县栽培較多。据調查我省栽培紫云英，已有約二百年的栽培历史，是我国栽培紫云英的最北地区。解放后，由于各級党政領導的重視，紫云英的种植面积逐年扩大。現在南阳专区的桐柏县，淮河以北的息县、正阳、淮滨等县已开始推广种植。

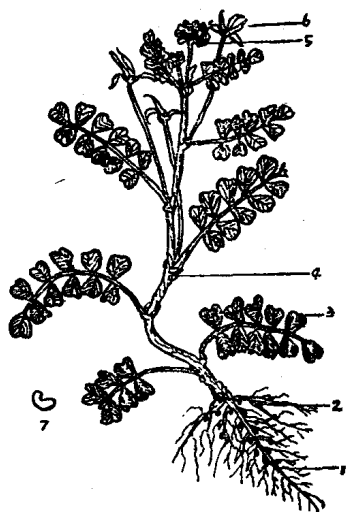
一 植物学特征

紫云英是越年生的豆科草本植物。主根肥大，茎直立或匍匐在地上，苗期簇生，分枝从主茎基部叶腋間抽出，一般五个左右。株高达一、二尺，茎棱形。叶有长叶柄，奇数羽状复叶，由七个到十三个小叶組成。叶小，全緣，倒卵形，也有椭圆形，頂部稍有缺刻，叶面有光泽，浓綠，叶的背面稍呈白色，疏生軟毛，有托叶。花淡紫紅色，伞形花序，腋生，由三十四朵花簇生在花柄上，花排列成輪形。莢果細

长，矩圆形或三角形，稍弯，无毛，顶端有喙。每荚含种子四五粒，多至七到十粒。种子肾形，种皮有光泽，黄绿黑褐色，千粒重为三点四克到三点七克。

二 生物学特性

紫云英性喜温暖、湿润的气候。根据淮南地区观察，紫云英要求的最低气温不低于零度，绝对最低气温不低于零下十二度到十五度。适宜播种温度为二十四度到二十七度。开花结荚时的日平均温度为十四度到十八度。温度过高，对受粉有不良影响。淮南地区年降雨量为一千毫米左右，在十月到第二年三月，总降雨量在三百五十毫米以上。多雨、湿润、温暖地区很适合其生长。紫云英在四、五月开花，结荚时间，需要晴朗的天气，如阴雨过多，将会影响种子产量及其成熟度。



图一 紫云英

- 1.根 2.根瘤 3.叶 4.茎
5.花 6.荚果 7.种子

紫云英对土壤的要求比较严格，一般适宜于比较肥沃的沙质壤土。在粘土和排水不良的低湿田生长不良，常年积水的冷浸田、冬水田不能种植。最好土壤水分能经常维持在饱

和水量的百分之七十五为宜。土壤酸碱度要求范围为五点五到七点五，在五以下生长不良。

紫云英一般播种后一周出苗，出苗后约一个月，就可形成六七片真叶并开始分枝。一般冬初停止分枝，第二年早春开始迅速生长，三月抽茎，四月开花，五月收种子。全部生育期为二百五十天到二百七十天。

紫云英有早熟、中熟、晚熟三种：（1）早熟种：三月下旬开花，四月上旬盛花，五月中旬采种；（2）中熟种：四月上旬开花，四月中旬盛花，五月底到六月上旬采种；（3）晚熟种：四月中、下旬开花，六月上、中旬采种。一般早熟种，叶小，茎矮，鲜草产量低，产种量较高；晚熟种，叶大而茂，茎长而粗，产草量高，生长期长，产种量较低。我省栽培的一般都是早熟种，个别地区也有中熟种。为提高产草量，增加肥效，可试种一些南方的中、晚熟品种。如平湖种、顾山种、全山种等，与当地品种适当搭配种植。这些品种比本地品种虽晚熟七天到十天，但产草量高，肥效大。

三 肥效及利用

紫云英的产草量高，肥效大。一般每亩产草二千斤左右，高的三千到四千斤。据罗山五一农场试验，最高产量可达到五六千斤。这样种一亩，除肥本田外还可肥田一亩到三亩。据化验每一千斤鲜草中，含氮素四斤，磷酸一斤，氧化钾三斤半。按全氮量来计算，亩产紫云英二千斤鲜草，相当于土壤中增加三十五斤到四十斤左右的硫酸铵肥效。新县群众认为一千斤紫云英，相当于二千斤左右的牛栏粪，三千斤

左右的灰土粪，二千到二千五百斤踩青（杂草）的肥效。

紫云英对水稻的增产效果也很显著。在固始、罗山、新县等地调查，一般紫云英翻压比小麦茬增产稻谷一百到一百五十斤，比冬闲田增产七十到一百斤，如表一。

表一 紫云英对水稻的增产效果

调查地区	作物安排	水稻产量 (斤/亩)	增产 (%)	备 注
固始县 任营大队	油菜——水稻	150	0	1962年因受灾 产量低
	冬晒垡——水稻	180	20.0	
	紫云英——水稻	250	66.6	
新 县 曹湾大队	小麦——水稻	370	0	
	紫云英——水稻	528	42.7	
罗山县 高湾大队	小麦——水稻	240	0	
	紫云英——水稻	350	45.8	

紫云英对改良土壤，提高肥力，作用很大。种过紫云英的田比冬闲田土壤有机质含量增加百分之零点五二，全氮量增加百分之零点零四六，容重减轻零点一二克，孔隙度增多百分之四点六，大大改善了土壤的物化性状，如表二。

表二 紫云英对提高土壤养分和改善
土壤物化性质的作用

项 目	有机质 (%)	全 氮 (%)	容 重 (克)	比 重	孔隙度 (%)	备 注
冬 闲 田	1.0824	0.0364	1.38	2.56	46.2	
紫云英掩青田	1.6030	0.0821	1.26	2.51	50.8	

固始县黄港大队，种过两年紫云英后的黑胶泥土，土质松软、结构良好，颜色变黑，烂根多，土壤肥力提高；并且容易犁耙整地。群众说：“种紫云英瘦田变肥田，清水变油水。”

紫云英与水稻轮作能减轻和避免螟虫和稻苞虫的危害。淮南群众说：“紫云英茬稻子保收，麦茬稻不保险。”因为麦茬稻栽秧晚，水稻打苞抽穗期，正赶上第三代三化螟和稻苞虫的危害；而种紫云英后，晚稻变为早稻，能够躲过二化螟二代和三化螟三代及稻苞虫的危害季节。同时，在四月下旬翻压紫云英时，还可消灭寄生在稻茬里的越冬螟虫，在化蛹前翻入田里，消灭了寄主，淹死了越冬螟虫，从而减轻了稻螟的发生。如固始县任营大队第六生产队，一九六二年六十五亩紫云英绿肥稻田，由于没有发生螟虫危害，平均单产二百九十斤零四两，比发生螟虫的麦茬稻，平均单产一百四十二斤，增产一百四十八斤四两。从这看来，防治螟虫除药剂防治外，采取紫云英——水稻合理轮作，也是一项经济有效的农业防治措施。

另外，由于紫云英播种面积的扩大，对合理分配使用肥料，减轻劳动强度，解决饲料不足等都有好处。

四 栽培技术

（一）轮作制度

我省淮南稻区的栽培制度，以稻田排灌条件、土壤肥力、施肥水平及劳畜力强弱而有不同。紫云英多种于能灌能排的塍田、上冲田及畈田，在易于积水的下冲田、冷浸田，