



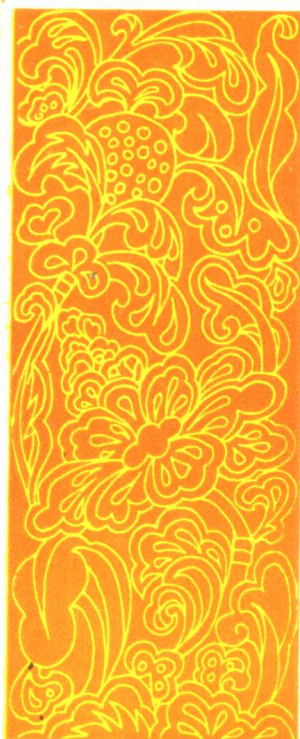
中华人民共和国农牧渔业部



农业生产技术基本知识

绿 肥

焦 彬 编 著



农 业 出 版 社



中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

绿 肥

焦 彬 编著

农 业 出 版 社

中华人民共和国农业部主编
农业生产技术基本知识

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.75印张 137千字
1985年2月第1版 1985年2月北京第1次印刷
印数 1—8,400册

统一书号 16144·2920 定价 0.86元

出版说明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用；文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科的书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

目 录

第一节 概述	1
一、绿肥的历史	1
二、建国以来绿肥科研和生产上的成就	5
三、调整绿肥栽培利用方向	6
第二节 绿肥的种类及资源	7
一、绿肥种类	7
二、绿肥资源	9
第三节 绿肥在农业生产中的作用	16
一、广辟肥源的重要途径	16
二、豆科绿肥是扩大农业氮源的重要环节	22
三、具有富集磷钾等元素的作用	23
四、增加土壤有机质, 改良土壤, 培肥地力	24
五、增产效果显著	27
六、提供家畜饲草, 促进牧业发展	29
七、保持水土	31
八、发展副业	32
第四节 绿肥的种植方式	32
一、粮肥轮作	32
二、粮肥复种	34
三、粮肥间作套种	36
四、果、茶、桑园及幼林地间作套种绿肥	40
五、如何确定绿肥种植方式	41
第五节 绿肥高产栽培主要措施	43

一、选用适宜本地的绿肥种类及品种.....	43
二、作好种子处理，保证全苗.....	48
三、豆科绿肥种子接种根瘤菌.....	51
四、增施磷肥.....	52
五、混播.....	55
第六节 紫云英、金花菜	59
一、紫云英.....	59
二、金花菜.....	69
第七节 苕子、箭筈豌豆	74
一、苕子.....	74
二、箭筈豌豆.....	83
第八节 草木樨、三叶草	88
一、草木樨.....	88
二、三叶草	100
第九节 田菁、桤麻	105
一、田菁	105
二、桤麻	110
第十节 沙打旺、紫花苜蓿、紫穗槐	114
一、沙打旺	114
二、紫花苜蓿	117
三、紫穗槐	121
第十一节 水生绿肥	126
一、满江红	126
二、水浮莲	132
三、水葫芦	134
四、水花生	136
第十二节 肥田萝卜、油菜、黑麦草	138
一、肥田萝卜	138
二、油菜	140

三、黑麦草	142
第十三节 蚕豆、绿豆、豌豆	145
一、蚕豆	145
二、绿豆	147
三、豌豆	149
第十四节 竹豆、秣食豆、山黧豆、乌豇豆	151
一、竹豆	151
二、秣食豆	154
三、山黧豆	156
四、乌豇豆	158
第十五节 其他种类绿肥	161
一、红豆草	161
二、小冠花	162
三、香豆子	164
四、大叶猪屎豆	166
五、山毛豆	168
六、木豆	170
七、铺地木蓝	172
八、合萌	174
九、葛藤	175
十、山野豌豆	177
十一、毛蔓豆	178
十二、蝴蝶豆	178
十三、肿柄菊	179
十四、马桑	181
十五、新银合欢	182
附录	183
一、主要栽培绿肥品种的分布及利用状况	183
二、主要野生豆科绿肥的种类、分布及利用状况	188

三、常用的非豆科绿肥的种类、分布及利用状况	194
四、水生绿肥种类、分布及利用状况	201

第一节 概 述

一、绿肥的历史

(一) 从锄草沤肥到养草肥田 我国绿肥利用的历史悠久，早在春秋战国时代（公元前500年前后），人们就看到了锄掉的田间杂草，腐烂了以后有促使庄稼茂盛生长的现象，《诗经》上记有“以薅荼蓼，荼蓼朽止，黍稷茂止”的诗句，就是说的这个意思。这虽然还不能证明人们有意识地利用绿肥，但是，可以说，那时已经知道草烂后可以肥田的事实了。在《礼记·月令》中也记载有夏天雨水多，把草锄掉后用水浸泡，可以作肥料肥田改土叫作“粪田畴，美土疆”的记述。《荀子·富国篇》中认为，树叶落下来可以作肥料，当时割野草沤肥已经是农民们普遍采用的措施了。到了西汉时期，在《汜胜之书》（公元前32年到公元前7年）中有“须草生，至可耕时，有雨即种，苗独生，草秽烂，皆成良田”的记述，这段话的意思是说：田里可以诱发杂草，生长到一定程度时耕翻掉，再种庄稼，地不荒，只长禾苗，而翻掉的草腐烂后，使土壤得到改良，成为良田。这实际是从锄草

(割草)沤肥走上了养草肥田的道路，这是栽培绿肥利用的萌芽阶段。

(二) 栽培绿肥的广泛利用 从锄草割草沤肥、养草肥田发展到种植栽培绿肥作物，大约经过二三百年的时间，我国记载种植绿肥最早的古农书是西晋时代，郭义恭所写的《广志》，书上介绍了稻田冬季种苕子的情况，说苕子草色青黄，紫花，十二月种在稻田上，枝蔓生长繁茂，能培肥田地，苕叶还可以食用。

到魏、晋、南北朝时期（主要是公元386—534年），绿肥被提到了农业生产的重要地位上来，栽培广泛，发展很快。主要原因是当时南方经济发展迅速，黄河流域土地利用面积增大。当时后魏规定每对夫妇可授田120亩（相当现在的102亩）。这样大的耕地面积，当然需要增加肥料。同时因战争频繁，畜牧业得不到发展，畜粪有限，因此就要寻求新的肥料来源。人们在长期的生产实践中，已经认识到利用绿肥是解决肥源的一个好途径，所以绿肥就广泛发展起来。到了唐、宋、元、明、清时代，绿肥更加发展了，不仅品种增多，而且利用范围也扩大了。在元代以前我国栽培的绿肥作物种类主要是绿豆、小豆、胡麻、苕子、芜菁、蚕豆、大麦、紫花苜蓿等；到了明、清时代绿肥作物种类扩大了两倍多，主要有紫云英（翹摇）、满江红、紫花苜蓿、金花菜、香豆子、爬山豆、绿豆、小豆、胡麻、苕子、蚕豆（梅豆）、油菜、萝卜、豇豆、茅草、大麦、小麦、水苔、萍、蔓菁等。

很多古书都有对绿肥及其作用的记述。例如宋代诗人苏东坡对苕子专门写过一首诗：“彼美君家菜，铺田绿茸茸。

……春尽苗叶老，耕翻烟雨丛。润随甘泽化，暖作青泥融。始终不负我，力与粪址同。”元代王祯《农书》上载有苗粪（指栽培作物用做绿肥）和草粪（指绿肥作物）两种肥料；明代徐光启《农政全书》中指出：“苗粪如蚕豆、大麦皆是；草粪如翘摇（紫云英）、菱荇，江南皆特种以壅田，非野草也，……苜蓿亦壅田”；清代《补农书》有“下豆于麦垞，种田时，连茎之结荚折倒作壅，实觉省便”。清代《抚郡农产考略》中有萝卜作绿肥的记载：“叶青花白，杆直上长二尺三四寸，较大者稍高。萝卜有大小两种，大者为蔬菜，小者专为肥田之用。”并且指出了绿肥施用磷肥的技术“萝卜子种时用灰一二石，大肥十余石。”骨灰中一般含磷25%左右，说明那时就已知道小肥换大肥和绿肥施磷的重要作用了。清代《德阳县志》说：“酝苕作粪，宜趁开花之时，翻覆田中方妙。如果迟至结实枯槁时，肥效就差了。”清光绪末年《农学报》中有“温属各邑农人，多蓄萍以壅田”的记述。

民国年间南方也大量种植绿肥。本世纪四十年代，我国绿肥面积大约在2,500万亩上下，多种植在粮食单产较高的商品粮产区，如苏南太湖流域、浙江宁绍地区、上海市郊县、成都平原等，说明这些地区的高产主要肥源是靠绿肥。绿肥种类也有所增加，例如毛叶苕子、田菁、桤麻、箭筈豌豆、草木樨等，都相继引进，在个别地方试种或栽培。

绿肥的使用，对于维持我国古老的土壤肥力起到了重要作用，并成为农业生产上用地养地的重要措施。

（三）贾思勰的贡献 在历史上，利用绿肥是我国农业技术中很突出的成就之一，北魏时代的农学家贾思勰对绿肥

的研究作出了很大的贡献。他在《齐民要术》一书中系统总结了过去绿肥生产经验，初步奠定了绿肥轮作制度，开创了绿肥试验研究的先例，对推动以后绿肥的发展起到了重要作用。现将《齐民要术》中有关绿肥的内容简介如下：

（1）测定了不同绿肥种类的肥效，指出绿豆的肥效最高。“美田之法，绿豆为上，小豆、胡麻（指芝麻）次之。”

（2）比较了绿肥与有机肥的效果，指出使用绿豆作绿肥的肥田效果与蚕沙及腐熟有机肥相似。“其美与蚕矢、熟粪同。”庄稼用它作肥料可以“亩收十石”（相当现在亩产390斤，比当时一般亩产130斤提高2倍）。

（3）研究了绿肥在轮作中的地位，确定了绿肥轮作制。《齐民要术》提到的适宜轮作顺序有八种之多：①苕一稻；②绿豆一谷；③小豆一谷；④胡麻一谷；⑤小豆一麻；⑥绿豆一葵；⑦绿豆一葱；⑧绿豆一瓜。例如绿豆与谷轮作方式是，绿豆在“五、六月中穉种（漫种），七、八月犁掩杀为春谷田”；绿豆与瓜轮作方式是“六月雨后种绿豆，八月中犁掩杀之……”；绿豆与葵轮作方式是，“若粪不可得者，五、六月中穉种（密播）绿豆，七、八月犁掩杀之”等等。这些轮作方式都是充分利用作物茬口的空隙时间种绿肥，以解决肥源和提高产量，至今仍有指导意义。

（4）总结桑、果行间间种绿肥的经验。《齐民要术》中叙述了桑园中间种绿肥作物，如绿豆、小豆和芜菁之类，可以改良土壤和使桑树生长繁茂，称之“二豆良美，润泽益桑”。又说围绕树周播种芜菁，收获后可以喂猪，同时使土壤松软，“谓不失地力，田又调熟”。

(5) 指出使用绿肥肥田是省工省力的措施。在《种葵篇》中说, 如果没有肥料, 就种绿豆“以粪美田, 则良美与粪不殊, 又省功力。”这是从经济观点上来肯定绿肥作用的最早记载。

(6) 总结了适宜绿肥压青时间。在《齐民要术》中可以看到, 用绿豆作绿肥播种到压青的时间都是两个月左右。绿豆播种后两个月正是盛花期, 盛花期间青草已达到一定产量, 这时压青最能发挥绿肥之肥效。

二、建国以来绿肥科研和生产上的成就

中华人民共和国成立以后, 党和人民政府十分重视绿肥的科学研究和生产上的推广应用, 因而取得了重大成就。从中央到省、地的农业科研单位均设有专门研究绿肥的机构或专人, 使绿肥形成了独立的学科体系。根据生产和学科发展的需要, 开展了全国性的绿肥引种试验, 通过试验鉴定, 各地都找到了一批适宜本地不同茬口栽培利用的绿肥种类, 筛选出一批地方良种; 很多单位还开展了绿肥新品种的育种工作, 据不完全统计, 共选育出各种绿肥新品种40余个; 系统研究并肯定了绿肥在农业生产中的多种作用; 明确了各种种植制度下绿肥的栽培利用方式以及高产栽培技术。绿肥的科学研究成果, 促进了绿肥生产的发展, 使绿肥种植面积和范围不断的发展扩大。1950年全国绿肥种植面积2,600多万亩, 一半省(市、区)没有种植绿肥; 1976年全国绿肥播种面积达到近20,000万亩, 增加了6倍多, 平均8亩耕地有1亩绿

肥。各地都涌现出一批通过种植绿肥把农牧业促上去的典型生产单位。有的是一个地区或县，有的是一个公社，更多的是一个生产队。目前从海南岛到黑河，从东海之滨到天山南北都有绿肥的种植，有些地区是从无到有，种植面积发展很快。绿肥面积超过1,000万亩以上的有江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、广东等7个省；500—1,000万亩的有四川、河南、广西等三个省（区）；100—500万亩的有河北、辽宁、福建、山东、贵州、云南、陕西、新疆、甘肃、山西、内蒙古等11个省（区）。

三、调整绿肥栽培利用方向

我国绿肥种植面积在前几年曾有所下降，但随着农村各种形式的联产承包责任制的建立，各项经济政策的进一步落实和稳定，广大农民养地的积极性高涨，有些地方绿肥饲草的种植面积已经上升。如果加强领导，一个新的绿肥饲草种植高潮将会很快到来。为了更大的发挥绿肥的经济效益，对绿肥的栽培利用方向必须进行调整，要实行多种类、多用途、多途径；应当把农区可利用的草类都包括进来，这样绿肥的概念就广大化了。因此今后在绿肥品种上要提倡多种类，豆科、非豆科和一年生、多年生绿肥并用。在绿肥的利用上，要提倡多用途，要走种草肥田、产草养畜、畜粪回田的道路。把绿肥与饲草紧密结合起来，从肥饲、肥粮、防风、保持水土和美化环境等方面发挥草类的重大作用。在栽培种植形式方面，随着人多地少的矛盾突出，要提倡多途径，即单种及

粮肥间套、复、混种，利用水、旱、山田各种可以利用的空间、时间，充分发挥绿肥饲草资源生物优势，生产出更多的潜能，扩大生物循环的物质数量。

第二节 绿肥的种类 及资源

一、绿肥种类

绿肥是作为肥用或改良土壤用的一类植物。由于各种自然条件和耕作制度不同，绿肥的种植时期和方式也不一样。因此对绿肥种类存在着几种不同的分法。现将各种区分法和名称简述如下：

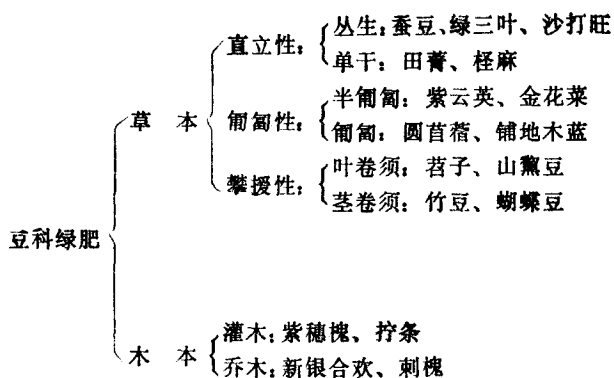
（一）按来源区分

1. 栽培绿肥 又称绿肥作物。各地还有“苗粪”、“草子”等俗名，是绿肥的主体。

2. 野生绿肥 各地又称“秧草”、“山青”等，是利用天然自生的青草、水草和树木的青枝嫩叶做肥料，有少数地方作为肥料的主要来源。

很多地区同时存在着这二种来源不同的绿肥。

（二）按植物学科别区分 在习惯上，绿肥分为豆科与非豆科两类，现将豆科绿肥按植物性状区分如下：



非豆科绿肥包括的科属很多，最常用的有乔本科，如黑麦草；十字花科，如肥田萝卜；菊科，如肿柄菊、小葵子；满江红科，如满江红；雨久花科，如水葫芦；苋科，如水花生等。

(三) 按栽培上生长季节区分

1. 冬季绿肥 秋季或初冬播种，到明年春季或初夏利用。
2. 夏季绿肥 春末或夏季播种，到夏末秋初利用。
3. 春季绿肥 早春播种，在仲夏前利用。
4. 秋季绿肥 夏末或早秋播种，在冬前利用。

春、秋两类绿肥生长的时期较短，大都是利用主要作物前后接茬之间所余的生长期进行播种，所以又称为短期绿肥，分布比较零星。

5. 多年生绿肥 栽种利用年限在一年以上的绿肥，又称为长期绿肥。

就某一种植物来说，在不同的地区可以在不同的季节栽培。例如草木樨在广西用为冬绿肥，在江苏用为春绿肥，在