

南方綠肥栽培

NANFANG LUFEI ZAIPEI



广东省农业科学研究所編

广东人民出版社

編 者 的 話

本书原名“怎样种綠肥”，于1956年出版。出版后，頗受讀者欢迎。

随着綠肥作物栽培面积的不断扩大，和栽培技术的不断提高，我們根据这两年来的实践經驗，从新修訂本书出版，以滿足广大讀者的需要。同时，为了使书名更切合实际，把它改名为“南方綠肥栽培”。

在这本修訂本里，除修改了原有的某些內容外，还增加豌豆、三叶草、羽扇豆、鋪地木蓝和毛蔓豆等六种綠肥作物。这些新介紹的綠肥作物，对扩大和发展綠肥栽培将起一定作用。此外，本书最后还附有“綠肥作物的学名及特性对照表”，以便于讀者查看。

1959年3月

目 录

一	什么是綠肥	(1)
二	为什么要种綠肥	(4)
三	綠肥的五大效用	(5)
四	綠肥作物的栽培方式	(11)
五	栽培綠肥要注意些什么	(13)
六	几种主要綠肥的性状和栽培方法	(16)
	(一) 冬季綠肥	(16)
	1. 苕子 2. 紫云英 3. 蚕豆 4. 豌豆 5. 蘿卜青	
	6. 苜蓿 7. 三叶草 8. 羽扇豆	
	(二) 夏季綠肥	(38)
	1. 田菁 2. 太阳麻 3. 猪屎豆 4. 木豆 5. 豇豆	
	6. 狗爪豆 7. 鋪地木蓝 8. 崖州扁豆 9. 毛蔓豆	
七	綠肥作物的肥效和施用方法	(56)
附:	主要綠肥作物学名及特性对照表	(61)

一 什么是綠肥

（一）綠肥和綠肥作物

凡是利用野生或栽培的幼嫩綠色植物，不論莖、叶、芽、梢，直接翻压入土，使分解腐烂成为肥料，供后作物吸收利用的，都叫綠肥。而以人工种植这些专用作肥料的綠色植物，就叫做綠肥作物。

（二）綠肥的分类方法

綠肥如果从来源上区分，大致可划为野生綠肥与栽培綠肥两大类，但綠肥作物以栽培綠肥为主。现将两类范围分述如下：

（一）野生綠肥：就是采集山野或水上綠色植物的新鮮莖叶、幼芽、嫩梢等，只要是柔軟富含水分，又容易分解腐烂的，都可以作綠肥应用。野生綠肥的来源很广，种类复杂，凡生长在山上、水上、田野上含有机質丰富的各种野生植物，不論是豆科、禾本科、菊科、蓼科等，都可以因地制宜，就地采集利

用，做到有山向山，有水向水，平原向田，尽量开辟肥源。粤北农民惯用布荆、野烟、辣蓼，粤中农民惯用白花草、大草，海南农民惯用飞机草、鴨脚木叶，滨河近海农民惯用蒹尾、水草、野茨菇、假水仙、茜草、浮萍，山区农民惯用山欒树叶、烏桕树叶、苦楝树叶等，都是很好的野生綠肥。这些野生綠肥，含有丰富的肥分，根据分析，滨海农民常用禾本科野生綠肥的新鮮蒹尾（芦荻尾梢），含氮量达百分之零点六六，磷酸达百分之零点三，氧化鉀达百分之零点六，伸算每千斤新鮮蒹尾所含氮肥，相当于花生餅一百斤，或硫酸銨三十斤的肥效。又分析田野間的干辣蓼，每百斤干物含氮量为百分之三点零四，相当于花生餅五十斤，或硫酸銨二十五斤的肥分。海南島的飞机草，每百斤干物含氮量为百分之三点二五，含氧化鉀为五点二六，相当于花生餅五十三斤和草木灰五十至二百斤的肥分。可见这些野生綠肥，都有很高的利用价值，是一种相当重要的肥源。不过使用野生綠肥要考虑下列三个問題：

1. 采割野生綠肥必須考虑到水土保持的問題，絕對不应由于使用野生綠肥，严重破坏了土壤植被，而引起土壤冲刷侵蝕，反致得不偿失。

2. 采用野生綠肥必須考虑到森林的保护問題，絕對不应濫行采伐树木枝叶，严重影响綠化，对幼齡林

木，更应禁止采摘。

3.使用野生綠肥应选择質地柔嫩，且未开花結实的綠色植物，以免夹带野草种子，致使田間杂草丛生。其質較坚韧，分解腐烂困难的，最好經過堆沤处理，然后施用。

(二)栽培綠肥：就是用人工栽种专用作肥料的綠色植物。普通是利用冬閑稻田、旱地、山坡丘陵地、屋边、堤边、河岸隙地栽种，或在果园、茶园、甘蔗园，甚至早晚造水稻行間进行間作套作，在花期或生长盛期收割或翻犁入土，供作物的吸收利用。

栽培綠肥大致分为豆科綠肥与非豆科綠肥两种。但通常都从栽培时期的不同，分为冬季綠肥与夏季綠肥两大类，包括了豆科綠肥和非豆科綠肥。

一般冬季綠肥都是利用冬閑稻田来栽培，主要目的在解决早造稻田肥料，并适当安排冬期稻田的合理輪栽問題。主要品种有苕子、蚕豆、紫云英、豌豆、苜蓿、三叶草、蘿卜青等类。

夏季綠肥可以利用旱地、山坡地、新垦地，或間种在果树、茶树、甘蔗等生长期較长的作物的株行間，主要目的是解决晚造稻田肥料和旱作物肥料，并可作为旱作物的复盖和山坡新垦地的水土保持作物。主要品种有田菁、太阳麻、猪屎豆、木豆、豇豆、狗爪豆、毛蔓豆等类。

二 为什么要种綠肥

綠肥是一种很好的有机質肥料，有机質对于土性的改良，有着非常重大的作用。华南主要是紅壤区，地处热带和亚热带，由于高温多雨的自然条件，土壤中有机質的生成和积累虽快，但分解损耗的速度也快。在有地面植物复被的自然状态下，有机質在土壤中的积累与损耗，最低限度也可以保持平衡状态，一般是有条件逐渐增高的。但如土壤已经开垦，地面植被受到人为的破坏，就会使土壤中有机質的积累与损耗失去了平衡，也就是损耗大，积累小，因此，就逐渐形成了土壤中有机質缺乏的现象，土壤肥力也就跟着逐步降低；在倾斜的山坡地，并往往形成严重的土壤冲刷现象，所以紅壤地区特别需要大量有机質。要改良紅壤，首先必须保持土壤中相当含量的有机質。在各种肥料中，只有綠肥含有最丰富的有机質和作物所需要的多种养分，而且綠肥产量高，效果大，是改良土壤恢复地力最有效的肥料，所以在华南广大的紅壤地区，栽培和利用綠肥，有特别重大的意义。

另外，在当前农业生产全面大跃进的形势下，对肥料的需要量相当大。目前商品肥料的供应量固然不

可能滿足巨額的需要，更絕不可能代替农家肥料；而单靠挖掘肥源来积制农家肥料，不論在数量或质量上，也都不一定能够解决问题。因此，增辟肥源，設法以地力培养地力，是一項非常迫切的任务。而增辟肥源最根本的办法，就是栽种綠肥作物。只要能因地制宜的选用适当品种，花很少的劳动力和肥料，就可以达到以小肥換大肥的目的，使后作物获得高额的产量。如在珠江三角洲沙田地区三百多万亩稻田中，利用三分之一的面积，在冬閑期間，种上冬季綠肥的苕子，以每亩产鮮茎叶二千五百斤計，就可以基本解决全区三百万亩早造稻田所需的肥料。以苕子茎叶平均含氮量百分之零点五計，单地上部鮮茎叶的肥分，就等于花生麸二百零八斤，或硫酸銨六十二斤，連种綠肥地的地下部殘根落叶所积存的肥分，足够作三亩稻田的肥料。如果各地普遍都种綠肥，对大面积增产，将有很大作用。因此，栽培綠肥对改良土壤、增加土壤肥力和增加农作物产量，都有极重要的意义。

三 綠肥的五大效用

綠肥含有很丰富的有机質和作物所需要的各种养料，不仅可以直接供給作物肥分，而且还有很多間接

的利益，所以对农业增产所起的作用，比任何其他肥料都大。总结其最主要的效用，有如下五点：

（一）大量增加土壤有机质，改良土壤物理性：各种绿肥作物都含有大量有机质，有机质对土壤物理性的改良有非常重大的作用。因为有机质对土壤的质地和结构具有缓冲的能力。有机质通过土壤微生物的作用分解成腐植质，腐植质是一种胶体物，可以胶结分散的土粒，又可以分散紧密的土块。所以大量施用有机质，能使土壤逐渐变成深软肥沃，一方面加强了土壤的吸肥力和保水力，另一方面又可以使土壤通透性良好，改善空气与水分的流通情况。在粘重板结的粘质土上，如果缺乏有机质，往往当干旱时候就会坚硬实，作物根部伸展困难；而当多雨季节又会胶粘泥滞，排水不良，甚至积水停滞，使空气水分流通困难，大大影响作物生长。而在过度松散的沙质土上，由于水分和养分的保持力都很弱，极易渗漏流失，而使作物受旱受瘠，不能够满足作物生长发育的需要，作物也不可能生长良好。但如果增加了大量有机质，两方面的矛盾都可以解决，使粘土疏松，沙土团聚，从而得到基本改良土性的功效。

（二）增加和积累土壤中有效肥分，提高土壤肥力：除绿肥本身已含有很多植物所需要的养分外，一般绿肥作物，特别是豆科绿肥作物，多数是根系发达

的深根作物，不但能吸收分布在不同土层中的植物养分，使从分散到集中，还可以深入底土层，吸取积存和流失下去的养分；而且多数綠肥作物都有較强的吸肥能力和利用能力，有些較难被一般作物吸收利用的肥分，往往可以通过綠肥作物吸收后归还土壤，以供应后作物生长的需要。

另外，豆科的綠肥作物，还可以靠根部所长根瘤中的根瘤菌作用，吸收空气中的游离氮素，把植物本来不能够利用的无机态氮，經過轉化固定，成为植物能够利用的有机态氮，因而大大增加了土壤中的肥分。根据研究，一般豆科綠肥作物，在生长期間含氮数量，有三分之二是从空气中固定得来，只有三分之一是从土壤中吸收来的；而固定氮素的能力，是依豆科綠肥的品种而不同的。据日本的研究材料，紫云英每亩可固定空中氮素九斤多，相当于硫酸銨五十斤的肥效；而苕子每亩固定氮素达十二斤，苜蓿达十五斤，所以肥效更大。苏联的研究材料，生长良好的三叶草，每亩可固定氮素达二十斤之多。可见豆科綠肥作物对土壤肥力的提高，有极为重要的作用。而且土壤中施用綠肥之后，由于有机质分解生成的碳酸气和有机酸，又可以将土壤中一些难溶的矿物质变为可溶性，也增加了土壤中可利用的植物养分。

（三）保持水土，防止冲刷，压制杂草：綠肥作

物一般有强大的生活力，发芽生长迅速，耐旱耐瘠，茎叶繁茂，很快就能遮蔽地面，对土壤有很好的保护作用，使田面的肥土和土壤中的肥分，不致直接受日光照射，雨水淋洗，或风力吹刮而挥发流失。在气候干旱的地区，或倾斜度大的山坡丘陵地、新垦地，或暴雨多而植被稀疏的地方，栽培或间种绿肥更为重要。因为绿肥作物一方面由于地上部的复盖保护作用，有很厚的枯枝落叶层，可以防止肥分水分和表土的流失；另一方面由于地下部强大而繁密的根群对土壤的保持也起很大的作用。地下的残根不但是相当丰富的有机质，而且可以把松散成单粒状的土粒互相联系起来，改良了土壤的结构，增强土壤保肥保水力和通风透水。所以绿肥植物不论在干旱地区，或在多雨地区，都有对土壤改良和水土保持的特殊功效。此外，绿肥作物又由于具有强大的生活力，生长迅速，茎叶复盖度大，在春夏季可以有利的压制田间杂草的滋生，使不致消耗地力，有利于后作物生长。而且绿肥翻压利用的时间，多是在开花盛期前后，即使有杂草同时生长起来，也一齐被翻犁掉，那时杂草多数还未到结实的时候，因此，来年杂草的数量也可以显著的减少。

（四）充分利用地力，解决三料（肥料、饲料、燃料）问题：在双季稻区，可以充分利用冬季休闲的

稻田，栽培冬季綠肥作物。因为栽种前作物的田里，由于施用肥料的关系，常会残存着未被前作物尽量利用的有效肥分，如一些有机态的氮，和肥效比較迟緩的磷等，当作物已收获，地面缺乏植被，土地在休閑时，极容易逸散或流失。如果栽种了綠肥，就可以把这些有效肥分，繼續吸收利用下来，将来翻压入土用作肥料时，重新被后作物吸收，不致浪費損失。如果是单季稻田，田間空閑的时间更长，在水旱輪作的基础上，仍然可以适当地加种一造綠肥作物来解决肥料和飼料。夏季肥綠作物更可以充分利用新垦荒地、山坡丘陵地、庭园屋角隙地、河边堤岸等地栽培，或在果园、茶园、甘蔗园間种。在双季稻区，还可以利用早稻未收割，晚稻未插秧的一段时间，以稻底套种的方式，选择栽培一种生长迅速的短期夏季綠肥，来解决晚造稻田的基肥。

多数优良的綠肥，也是优良的牧草，不但質地柔嫩，同时营养丰富，适宜用作肥料，又适宜用作家畜飼料。例如冬季綠肥的苕子、紫云英、苜蓿、三叶草、羽扇豆，夏季綠肥的豇豆、木豆、狗爪豆、崖州扁豆等，既是很好的肥料，也是很好的飼料。同时，很多还可以供人作食用，如蚕豆、豌豆、豇豆、崖州扁豆、木豆等的种子，紫云英、三叶草、豌豆等的鮮嫩茎梢，狗爪豆的嫩莢，都是很好的杂粮或蔬菜副食品。

另外，多数直生性的夏季綠肥，如田菁、太阳麻、猪屎豆、木豆等，除了幼嫩的茎叶枝梢用作綠肥外，基部較粗硬的茎秆，更可利用来作燃料，在缺乏燃料的平原地区，是重要的燃料之一。其中田菁和太阳麻，更可以剥取其坚韧的表皮，晒制后作纖維使用。

从上述情况看来，綠肥作物的用途是很广的，不仅可以作肥料，同时还可以作饲料和燃料，甚至某些綠肥作物还可供作食料或纖維等用途。

(五) 改良土性，提高土温，增加吸肥保肥能力：綠肥是新垦荒地最优良的先鋒作物。在紅壤垦区或滨海盐漬土垦区作用更大。要促进新垦地的熟化与改良，因地制宜选用不同种类的綠肥是主要的方法。在比較旱瘠而土壤酸度較高的紅壤地区，如果栽培多种多样的紅壤綠肥作物，如猪屎豆、木豆、狗爪豆、豇豆、毛蔓豆等，能在較短的时间內，对瘠薄的新垦荒地，起显著的熟化改良作用。在带有咸分的滨海盐漬土上，可以选用耐盐性强的綠肥作物，以逐漸降低表土中的盐分，使适于其他作物的生长。田菁和毛叶苕子都是耐咸性很强的綠肥作物，尤以田菁表现得最为明显，在千分之三至千分之四的盐分含量的土壤上仍能正常生长，在千分之八以下的盐分也可以忍耐生长，所以对改良滨海盐漬土所起的作用是很大的。此

外，綠肥作物由于本身柔嫩富含水分，可使土壤保持一定溫度，少受外界气温变化的影响；而且綠肥施入田里之后，有机質分解腐烂，变为黑褐色的腐植質，可使土壤顏色逐漸加深，易于吸收阳光，提高土壤溫度，使土壤增加了吸肥保肥能力，从而使后作物对养分的吸力增大，得到良好的生长与发育。

四 綠肥作物的栽培方式

普通栽培綠肥作物的方式，大致分为下列五种：

（一）主作綠肥：这是以栽培一造綠肥作物，用来改良土壤增进地力为主的一种合理輪栽的主要方式，也是一种較先进的土壤耕作制度。这种栽培方式，在社会主义的农业生产是很重要的。苏联的草田輪作制，就是在这个基础上发展起来的。我国西北、东北部分棉垦区、盐垦区，已有实行主作綠肥的栽培，是今后綠肥大发展的一个方向。

（二）迹作綠肥：这是利用主作物收获后的田間空閑時間，来栽培綠肥的方式。不論在双季稻田、单季稻田或旱作地里，都可以在前作物迹地上，栽培冬季或夏季綠肥作物，解决肥料問題，并改进土壤的理化性。稻作、棉作区多利用冬閑田栽培冬季綠肥，紅

壤旱地多栽培夏季綠肥。这种方式适应的地区比較广，在我国目前推行比較容易。

(三)間作綠肥：这种栽培方式主要是用在一般生长期較长、科行距离較疏的作物上。如果园、茶园、橡膠园等的株間畦間，普通多种植帶复盖性的夏季綠肥，可以保持水土，防止土壤水分的过度蒸发和表土的冲刷流失；并可充分利用地力，維持土壤一定的肥分。在栽培冬作的地区，也可以用間作的方式来間作冬季綠肥，不但不影响冬作物的收入，同时解决了肥料問題，对土壤改良也有一定作用。

(四)混作綠肥：这种栽培方式与間作綠肥的性质大致相近，但和主作物的相互关系更密切，一般多用豆科綠肥和禾本科或十字花科的主作物进行混作。最常用的禾本科作物有小麦、大麦、燕麦，十字花科作物有油菜、蘿卜等，而豆科綠肥应用的种类更为广泛，普通以蚕豆、豌豆等較為普遍。

(五)套作綠肥：这是在主作物未收获前就种进綠肥作物的一种栽培方式。主要目的一方面增长綠肥作物的生长期間，以提高鮮茎叶的产量；另一方面还利用主作物未收获前田間比較蔭蔽湿润的环境，以利綠肥作物的发芽成苗，而且还可以节省一部分整地的劳动力。这种方式特别是在耕作季节很紧的双季稻区应用价值較大，对劳动力的調节有很重大的意义。不

論在早造或晚造都可以采用这种栽培方式。如果能很好的掌握套作技术，鮮茎叶的产量常比主作收获后整地栽培的显著提高。因此，这是一种值得重視的栽培方式。

五 栽培綠肥要注意些什么

綠肥作物一般生活力都比較强，栽培过程中虽然不必象一般粮食或經濟作物那样精耕細作，但要能够得到高额产量，做到以一亩綠肥解决两亩田（或两亩以上）所需的肥料問題，仍必須要讲究栽培、施肥和管理技术。尤其是在向来从未种过綠肥的地方，更不能够耕作粗放。同时还必須糾正那种认为种綠肥可以完全不用施肥、管理，就能获得丰产的錯誤观点。要使綠肥获得高额产量，必須注意以下几点：

（一）要选择田土：能适合于任何土質的綠肥品种是没有的。各种綠肥的生物学特性各不相同，因此，也就各有不同的适应性。但一般來說，种綠肥的田土，不要过于干旱或低洼积水的地方，因为这种田土，对綠肥的生势都会有一定影响。最好是选择土質比較疏松，保水力和通透性都較好的沙質壤土或粘質壤土栽种，而且还要有良好的排灌条件的地方。

(二)要犁耙整地：除了在有稻底套种条件的地方，可以用不整地播种的方法外，一般栽培綠肥作物，都必須將田土經過翻犁耙碎，如果土块过大过硬，还要加人工細碎，使种子容易出土，幼苗容易扎根。同时还应根据不同的綠肥品种特性，开好排水沟或起畦。

(三)要施用肥料：栽培綠肥是为了培养地力，扩大肥效，而不是为了剝削地力，所以認為种綠肥不应施肥的观点是錯誤的。綠肥施肥，必須根据綠肥的不同种类，酌施基肥和追肥，以达到以小肥养大肥，逐步改良土壤和培肥地力的目的。当土壤肥力提高后，就可以逐渐减少肥料的施用量，而綠肥的产量仍然很高。

(四)要适量播种：綠肥播种数量的多少，对綠肥的产量有很大的关系。收割鮮茎叶用的綠肥，必須多播密播；在沒有种过綠肥的田里，或新垦地上，播种量也要較多；但如果用作留种用的，就要注意疏播，播种量不能太多。

(五)要加工管理：綠肥栽种后，田間管理工作必須跟上去，否則不能保証得到高产。播种初期，应随时注意田間的湿润度，和种子发芽出土的情况，有必要时应进行灌水；成苗后，田間的中耕除草工作也要酌量进行（夏季綠肥更为重要），生长后期应注意