

夏季綠肥參考資料

(一)山毛豆、田菁及其它

广东省科学技术情报研究所

一九六五年四月

目 录

广东夏季绿肥之王——山毛豆·····	王松元 (2)
夏季绿肥栽培试验总结·····	增城县农科所 (13)
1964年晚造九种夏季绿肥肥效比较试验总结·····	增城县农科所 (18)
利用早——晚稻田夏闲地播种田菁试验总结·····	汕头专区农科所 (23)
夏季稻底田菁栽培技术几个问题的初步观察·····	新会县农业局礼乐农技站 (28)
山毛豆害虫防治初步总结·····	湛江农垦局 (30)

前 言

稻田养萍，基边种植和稻田套种田菁，以及利用山坡地发展山毛豆、猪屎豆、木豆等耐旱、耐瘠、速生快长的夏季绿肥，是解决晚造肥料，改良土壤，培养地力，确保增产、稳产的有效途径。但目前我省大部份地区对上述夏季绿肥的生物学特性、营养习性、固氮能力、肥效分析等研究甚少，因此尚未掌握一套系统的栽培技术措施。特别是红萍方面，对越冬问题，其繁殖与水稻生长关系，以及与此相关的放养适期、适量，倒萍时期、方法，水稻品种选择和养萍田的水稻栽培管理等一系列具体问题，均尚待解决。

关于养萍技术，省外一些地方，尤以浙江、福建等省的先进养萍地区，已做了大量的试验研究工作；本省揭阳县经过几年生产实践也取得一定经验。在夏季绿肥方面，省内一些专、县农协、农科所、试验站亦做了一些试验研究和大田观察。为配合夏季绿肥生产工作的开展，我们打算系统地、分期分批地将有关资料加以搜集和介绍，以供有关方面参考。

但是，由于各地的自然条件、耕作习惯和栽培技术、试验设计等均有所不同，对某些问题的看法可能出现不同的论点。因此各地在吸取外来经验的同时，还需因地制宜地加以创造和发展，使其成为自己的经验，这样才能收到预期的效果。

夏季绿肥的栽培技术，对我们来说还极感生疏，所提资料未必很准，尚希各地通过科学实验，发现和提出更深广的问题，以便进一步改进我们的工作，赶上新的形势。可以深信，在共同的努力下，绿肥生产工作将有更大的发展。

——编者——

广东夏季綠肥作物之王——山毛豆

王松元

一、概 述

山毛豆又名灰叶豆、灰毛豆、短萼灰叶豆或印度豆等，学名 *Tephrosia candida* DC。原产亚洲大陆，分布于马来亚、印度和我国南部地区，是多年生小灌木豆科夏季綠肥作物。目前广东栽培有白花、黄花、紫花和伏氏等四个灰叶豆品种，其中种植历史较长、面积最大的为白花灰叶豆，在广东驯化栽培了三十多年，按现有种植经验，树龄长达十年以上，植株高一丈以上。成苗以后（苗高一尺以上），根系发达，再生力强，生长快，分枝多，茎叶繁茂，具有顽强适应性，耐旱、耐瘠、耐割。枝叶干物率较高，达28.8%，故肥分较高。据广东农科院分析，鲜茎叶含氮0.904%，磷0.156%，钾0.361%，即每千斤鲜茎叶相当于硫酸铵45斤，过磷酸钙7.8斤，硫酸钾7—8斤，肥效比猪粪将超出一倍。

山毛豆在广东是三、四月播种，七、八月割青利用，十至十一月开花结荚，十二月至翌年二月种荚成熟，一般亩产种子三、四十斤，高产者可达百斤，每斤种子23000粒左右，留种一亩可扩种三、四百亩，繁殖系数高。

山毛豆性喜高温湿润环境，稍耐霜冻，冬季不落叶或半落叶，一年中又有周期性落叶，稍耐荫蔽。对土壤要求不严，凡荒山、荒地、基围、隙地均能种植，不与主作物争地；具有綠化荒山，保持水土，防止冲刷，培养地力的效益，是改造、利用荒山、荒地的优良先锋作物；由于山毛豆生长寿命长，粗生、耐旱、耐割，一年种植，多年收肥，每年割青三、四次，提供大量有机氮肥，比起木豆、猪屎豆、太阳麻等山坡地綠肥的寿命都长，故山毛豆在广东有夏季綠肥作物之王的称号。还可作茶园、咖啡园、幼龄果园遮荫作物，能抑制杂草；连片种植，可改善小区气候，有利作物生长。因此，在广东的优越自然地理条件，近年来发展夏季綠肥作物，以大力种植山毛豆为主，对于作为建立永久性綠肥基地，以山养田，增产粮食，和开发广东约占土地面积三分之二的丘陵山区，发展多种经营，都具有重要意义。

白花山毛豆的植物学形态：

根：根系发达深生，根皮黄褐色，须根较多，根瘤形状不一，有圆形、肾形，多集生在细根和须根上。

茎：茎干灰褐色，基部密布灰白色的突起皮孔，枝梢灰绿色，分枝多，嫩枝一般长着灰褐色绒毛，主茎和老枝呈淡棕色而带有白色斑点。

叶：奇数羽状复叶，具短柄，叶长15—20厘米，由小叶11—25片组成，小叶矩圆形，长3—6厘米，先端钝，叶面灰绿色，叶背银灰色，里表密生茸毛；托叶刚毛状直立。

花：总状花序，顶生或侧生，长15—20厘米，下部较短，花白或淡红色，两性花，子房上位。花柄6—10毫米，与萼同被淡黄色纤毛，萼长4—5毫米，裂齿圆形短于萼管；花冠长约2厘米，旗瓣白色，密被纤毛，10—11月开花，常由下而上，由外而内开放。

果荚：12月至翌年2月成熟，扁长稍弯曲，长7—10厘米，外披着黄褐色的密茸毛，成

熟时呈深棕色，荚内有种子8—14粒，通常8—12粒。

种子：种粒扁肾形，呈淡褐色有黑斑纹，种皮坚硬，种脐突起而大，呈灰白色，每斤种子23000粒左右，千粒重21—27克。

二、经济用途及效益

(一) 优质绿肥

山毛豆的枝叶繁茂，鲜茎叶产量高，第一年亩产二千斤左右，第二年以后亩产四、五千斤或更高，特别肥分含量较高，是一种优质绿肥作物。刈割下的鲜茎叶，可直接压青作水稻基肥或混土杂肥制堆肥、放入粪池沤液肥均可。但据试验证明，以直接压青的效果更好。华南农学院实习农场在水稻田施用山毛豆的对比试验，已进行了两年（1963—1964年），其结果如下表。

水稻田施用山毛豆试验效果。

项 目 处 理	1963 年晚造			1964 年早造			1964 年晚造		
	产 量 (斤/亩)	每亩 增产 数 (斤)	每100 斤山毛 豆或厩 肥增产 (斤)	产 量 (斤/亩)	每亩 增产 数 (斤)	每100 斤山毛 豆或厩 肥增产 (斤)	产 量 (斤/亩)	每亩 增产 数 (斤)	每100 斤山毛 豆或厩 肥增产 (斤)
对 照 区	525.0	—	—	383.8	—	—	375.0	—	—
厩肥(牛屎)1,000 斤作基肥	587.5	62.5	6.25	443.8	60.0	6.00	444.5	69.5	3.48
山毛豆1,000 斤压青作基肥	650.0	125	12.5	535.5	151.7	15.17	432.0	57.0	5.70
山毛豆1,000 斤堆制追肥	622.5	97.5	9.75	472.0	88.2	8.82	437.0	62.0	6.20
山毛豆1,000 斤沤制追肥	597.5	72.5	7.25	525.0	141.2	14.12	422.3	47.3	4.72
山毛豆1,000 斤压青追肥	645.0	120	12.00	551.8	168.0	16.80	432.3	57.3	5.73
附 注	1. 水稻品种：1963、1964年晚造均是澄秋5号，1964年早造是珍珠矮5113。 2. 试验田土壤：含有机质1.68%，全氮0.86%，双季稻田年亩产800斤左右。 3. 各处理均亩施石灰60斤，氯化铵15斤(分前后期追施)，1964年晚造厩肥处理区亩施2,000斤。 4. 基 肥：早造厩肥在插秧前7—10天施下，山毛豆11—15天施下；晚造厩肥在插秧前3—5天施下，山毛豆7天施下。 追 肥：山毛豆各处理在水稻分蘖期施下。								

从上表水稻施用山毛豆的增产效果看，1963年晚造山毛豆直接施用效果最大，比不施肥对照区增产23%，比施厩肥增产10%，即每100斤山毛豆增产稻谷12—12.5斤。1964年早造也是山毛豆直接施用效果最大，比不施肥对照区增产39.5—43.7%，比施厩肥增产22%，即每100斤山毛豆增产稻谷15.2—16.8斤。1964年晚造的平均产量是423.8斤，比1963年晚造平均604.8斤减产181斤，是由于台风影响，不实粒增加一倍以上，因而增产幅度较小。但值得注意的是增加厩肥用量情况下，厩肥与山毛豆处理的产量也没有显著的差异。

至于山毛豆直接压青作基肥或追肥，比经过堆(沤)制的都增产稻谷，据农场分析意见，因直接压青除提供水稻养料外，还具有间接作用，即是：①促使土壤微生物活动，使土

壤原来所含的有机质突然分解，这叫“起爆效应”。②由于引起土壤氧化还原电位降低，把稻田中高价铁盐还原为低价铁盐，增加土壤中铁、锰有效度。③绿肥分解过程中，产生大量的有强大螯合能力的有机化合物，促使土壤中矿物质的风化和增加土壤中有效养份。但经过堆沤腐烂后施用的绿肥，就没有这三方面的作用。

再据高要、增城、三水、葵潭等场（所），把山毛豆施用于水稻的增产效果，对比施用苕子、田菁、猪屎豆、太阳麻、毛蔓豆、木豆、无刺含羞草等绿肥，均有不同幅度的增产（见下表）。

施用山毛豆对比其他肥料的增产稻谷效果

项 目 单 位	处 理	稻谷产量 (斤/亩)	对比增产 (%)	备 注
高要县农科所	山毛豆1000斤	461.60	44.7	1964年晚造稻田施用
	花生苗1000斤	420.80	9.7	
	尿素12斤	351.40	31.3	
	对照区	319.40	—	
增城县农科所	山毛豆1000斤	449.60	27.8	1. 每千斤绿肥鲜物增产稻谷量：(斤) ①山毛豆97.90斤；②猪屎豆79.20 ③田菁76.80；④毛蔓豆60.40 ⑤木豆57.90 ⑥太阳麻52.40 ⑦无刺含羞草37.5 ⑧花生苗33.10 2. 1964年晚造施用
	猪屎豆1000斤	430.90	22.5	
	田菁1000斤	428.50	21.5	
	毛蔓豆1000斤	412.10	17.2	
	木豆1000斤	409.60	10.45	
	太阳麻1000斤	404.10	14.80	
	无刺含羞草1000斤	389.20	10.60	
	花生苗1000斤	384.80	9.40	
	对照区	351.70	—	
三水县示范农场	山毛豆1000斤	662.00	—	1. 1964年早造施用
	苕子1000斤	644.00		2. 山毛豆对比苕子增产18斤， 比对照区增产90斤
	对照区	572.00		1. 1964年晚造稻田9亩施用山毛豆， 另9亩施用花生苗 2. 对比增产86斤
	山毛豆1000斤 花生苗1000斤	551 465		
国营葵潭农场	山毛豆400斤	465.30		1. 1962年晚造施用
	猪屎800斤	419.80		2. 对比增产稻谷45.50斤

（二）可作饲料

据华南农学院分析，山毛豆鲜茎叶含粗蛋白质8.1%，粗脂肪3.07%，无氮抽出物27.82%，粗纤维12.9%，粗灰分1.5%，营养价值相当高。初步分析它的营养价值，每公斤鲜茎叶约相当于0.19个饲养单位（比稻秆0.34—0.4个略低），但含有可消化蛋白质45克（比稻秆11—15克高）。由此可知，在粗饲料中山毛豆是含丰富蛋白质的理想豆科粗饲料。故除作绿肥肥田外，还可利用作牲畜和塘鱼饲料，鳊鱼、鲢鱼最喜欢吃。华南农学院实习农场，曾将山毛豆嫩枝叶喂饲各种家畜，其爱吃程度则因家畜种类、喂饲季节等而不同，羊、兔很爱吃，牛次之，在冬季放牧中，由于山地野草干枯，牛亦较爱吃，放牧在山毛豆绿肥的耕牛健康很好。猪不很爱吃，在喂饲前须通过发酵调制，如与50%的薯苗、统糠等混合喂饲，猪亦很爱吃。高式武教授对这个试验证明，山毛豆的营养价值可与豆饼比美，能显著提高乳牛的产乳量，对猪的肥育也有显著的效果。

近几年来，华南农学院实习农场，在山地栽培的番薯、南瓜等，一般亩产量的营养物与山毛豆嫩茎叶比较（如下表），则更明确有力证明山毛豆每亩产量的饲料单位，并不低于番薯、南瓜等作物，特别值得指出的是，山毛豆的可消化蛋白质总量，却比番薯、南瓜等均超出几倍以至十几倍的特点。

品 种	每亩产量（市斤）	饲料单位	可消化蛋白质（市斤）	备 注
山毛豆（间种）	1500—3000	142.5—285.0	67.50—135.0	按第二年产量计算
山毛豆（单种）	4000—6000	380.0—570.0	180.0—270.0	“
番 薯	1500—2000	277.5—370.0	9.0—12.0	
南 瓜	2000—4000	120.0—240.0	22.0—44.0	

（三）水土保持、改良土壤

山毛豆根系发达，主根深入底土约3—5尺，茎叶繁茂复盖地面，能减少土壤蒸发，保蓄水份，防止冲刷。同时，在一年中又有周期性的老叶脱落，复盖地表，具有固土作用。据葵潭农场、华南农学院实习农场和高鹄对村茶坊等，在柑桔、茶园里间种山毛豆生长很好，能起到保持水土，抑制杂草，培养地力，改良土壤结构，遮荫柑桔、茶树等良好作用。葵潭农场曾粗略调查一株七个月树龄的山毛豆，落叶层达51克，该坊柑桔园，自1958年间种山毛豆后，1961年测定，对比无间种山毛豆的土壤肥力有显著的提高（如表）。

处 理	N (ppm)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	土壤含水量	团粒结构情况
间种山毛豆	25	10	35	16.6%	良好
无间种山毛豆	17.3	7.5	33.7	12.1%	较差
间种比无间种增产%	+44.5	+37.3	+7.4	+4.5	
备 注	1. 间种与无间种山毛豆的施肥管理均相同。 2. 1961年12月20日华南农学院汕头分院实习队测定。				

华南农学院实习农场柑桔上山的梯田，间种过山毛豆四至五年的，红壤表土10—20厘米变为黑层；其水稳性团粒，普遍增加1.5—2倍，尤其以2—3毫米团粒提高得很快；对土壤保蓄水量，种过山毛豆与未种过的比较，收获区从30.7%增加到60.8%，不收获区从30.4%提高到59.5%。如果拿表土每亩重30万斤计算，就可以保留17.85万斤的水量，即可容纳每亩一次降雨13毫米的水量。

高鹄对村茶坊种过山毛豆五年对比未种过的土壤变化，也有明显的不同（如下表）：

处 理	水 份 (%)	有机质 (%)	全 氮 (%)	全磷 %	全钾 (%)	pH	备注
种过山毛豆五年	0.67	1.63	0.13	—	—	4.8	
未种过山毛豆	0.51	0.69	0.064	—	—	5.0	

注：广东农科院分析。

仅从上面三个例子，就可以看出山毛豆对保持水土，改良土壤的效益是很明显的。

(四) 提供燃料

山毛豆除刈割嫩枝叶作绿肥外,按现有实践经验,一年生植株每株可收干根茎1.5—2.5斤作燃料,即亩产1,800—3,000斤(按株行距2×2.5尺,亩播1,200株计),如果二年生以上植株,因木质部分逐年提高,还超过此数。且山毛豆茎干粗硬,老茎根作燃料比木豆、猪屎豆等夏季绿肥的燃烧火力还好得多,隙地扩种山毛豆,既可割取大量有机氮肥,又可收获它的根茎作燃料,可达一举几得的效益。

三、主要栽培技术经验

山毛豆在广东虽有三十多年栽培史,但主要还是解放后,特别近两年来才大力扩种。据调查各地种植经验,主要是抓好如下几个技术环节。

(一) 选地、整地、合理规格

山毛豆对土壤要求不严,什么土地都可种植。但因它属多年生、深根性作物,因此要选择无季节性积水、土层深厚的坭质或壤质土地为宜,沙土、砾质砂土,则生长较差。高州团结农场在不同土壤上种植山毛豆,产青量有着明显的区别。在壤质的山地红壤上种植的,年亩产鲜茎叶6,660斤,沙质壤土的4,828.5斤,白眼沙质土的1,332斤。

整地是种好山毛豆的基础,须适应它的侧根发达,主根深生的特点,将土壤整松。可按地形、土质、劳动力条件,采用整片翻耕或打穴种植。凡缓坡和平地,最好用拖拉机全面翻耕,然后穴植;坡度大的荒山丘陵地,要防止水土流失,应采用等高带状开垦穴植或直接打穴种植。同时打穴要提早进行,使土壤充分风化。葵潭农场采用犁耙整地方式对比一锄播种法的,植株高增长43.3%,主茎粗增长101.5%,分枝数增长165.7%,树冠增长134.4%。高鹤对村茶坊深耕一尺的,株高130公分,树冠155公分,分枝47.5条,结荚228.5个;对比浅耕三寸的,株高107.5公分,树冠127公分,分枝25.5条,结荚105.5个。有着显著的不同。

高州团结农场采取等高开梯带与打穴种植,提早垦荒使土壤充分风化与即垦即种的新荒地,对山毛豆生长都有明显的区别(见下表):

山毛豆开梯带与打穴种植的生长情况 (团结农场林垌队)

项目 处理	株高 (公分)	分枝 (条)	单株茎数 (个)	亩产种量 (斤)	对比 %	备 注
开梯带	90	20	120	143.85	250.20	1964年播种
打穴种	50	11	48	56.91	100	

山毛豆在经过风化土壤与即垦即种的生长情况 (团结农场占坑队)

项目 处理	垦荒时间	株高 (公分)	分枝 (条)	树冠宽 (公分)	备 注
垦荒风化土壤	1963年12月	135	20.2	82	均在1964年4月播种山毛豆
即垦即种	1964年4月	101	15	71.5	

山毛豆在深翻与不深翻的生长与结荚情况 (遂溪洋青绿肥坊)

项目 处理	株高 (公分)	分枝 (条)	分枝长 (公分)	茎径 (公分)	主根长 (公分)	侧根数 (条)	侧根长 (公分)	须根 根瘤	荚数 (个/株)	备注
拖拉机深犁 8 寸	90.7	24.9	55.3	1.7	87	43	85	多	153.8	1964年播种
打穴深8寸宽1尺	81.4	19.4	43.6	1.34	81	33	65 (弯曲)	少	79.2	

注：分枝长是以基部10条分枝的平均数。

山毛豆的种植规格，在布局上既要考虑到当年的合理群体结构，也要考虑两年后壮龄植株的群体结构。据种植实践经验，株行距的疏密，须视栽培目的、土质肥瘦、坡度大小，以及便于田间管理等作决定。留种栽培、肥地或平地 and 山腰以下的缓坡，应疏些；割青栽培、瘦地或山腰以上的陡坡则密些。一般作留种的每株应占有20—25平方市尺，规格为4×5尺或5×5尺；割青的每株占有6—9平方市尺，规格为2×3尺或3×3尺。其中特别是作留种的山毛豆，更应合理疏播，以达到通风透光，分枝多，花荚多，产种量高的效果。笔者1964年11月间曾调查高州农科所在五月初旬播种在丘陵荒地的山毛豆，由于疏播，个别植株高168公分，总分枝87条，树冠宽（直径）285公分，总荚数达2,749个（单穗63荚）。阳山示范农场星山分坊五月三日播的68亩山毛豆，株行距4×5尺，好的占10%的单株高134公分，总分枝59条，树冠226公分，总荚数1,031个；一般的占80%，单株高173公分，总分枝34条，树冠宽152公分，总荚数298个；差的占10%，单株高亦有110公分，总分枝17条，树冠宽85公分，总荚数84个。

又如三水、高州等地采用不同种植规格，对山毛豆生态和产种量的结果，都有着明显的区别（见下表）。

山毛豆不同种植规格的单株结荚数 (三水县示范农场)

规格	3尺×5寸	3×1.2尺	3×2尺	3×2.5	3×3	备注
单株结荚数 (个)	11	39	58	118	250	1963年播种

山毛豆不同种植规格对产种量的关系 (高州团结农场林垌队)

项目 规格(公分)	株高 (公分)	分枝 (条)	单株荚数 (个)	亩产种量 (斤)	对比 %	备注
80×80	175	32	201	93.75	134.80	1964年播种
65×65	191	24	115	70.16	100.86	
45×45	187	16	54	69.54	100	

山毛豆在丘陵地不同种植规格对产种量的关系 (高州荷塘土肥站)

项目 规格(市尺)	株高 (公分)	分枝 (条)	单株荚数 (个)	亩产种量 (斤)	对比 %	备注
4×4.8	131.6	32.40	108.5	147.4	332.7	1.1964年播种 2.因后期虫害严重收种 量少。
4×4	130.0	31.40	83.8	136.6	308.4	
2×3	124.6	27.75	10.3	44.3	100	
2×2	121.1	27.05	9.4	61.3	138.3	
1.5×1.5	151.45	21.10	5.55	64.34	145.2	

同样，割青的亦应采取适当的株行距，免致因过密，只长高少分枝。高州火星农场1964

年4月播的山毛豆，采取株行距50×60公分（亩播2000株），7月亩收鲜茎叶5827.5斤；对比株行距50×30公分的（亩播3000株）亩收青3996斤，增产1831.5斤，即增长45%。

（二）施足基肥、重施磷肥

施足基肥，特别重施磷肥，是山毛豆增产的关键性措施。一般经验是用土杂肥、火烧土、磷肥、草木灰等混合作基肥。每穴放2—3斤，磷肥按每亩30斤左右施用。据各地无数事实都证明这一点。三水县在伏护茶亭一幅砾质山岗上种植的山毛豆，种植管理等条件均相同，只有一边每穴施土杂肥约五斤作基肥的，植株高80—100多公分，分枝多，10月普遍开花结荚；另一边无施基肥的则植株矮小，仅2—3寸高，非常细弱。形成鲜明的对照。

山毛豆施基肥与不施基肥对生态及产种量的影响（高州团结农场林垌队）

处 理	项 目	株 高 (公分)	分 枝 (条)	单株荚数 (个)	亩产种子 (斤)	对 比 %	备 注
对 照 区	亩施土杂肥2000斤	164.7	23	164	142	387	1964年播种
		122.7	17	42.16	36.67	100	

山毛豆施磷与不施磷对生态及产种量的影响（高州荷塘土肥站）

处 理	项 目	株 高 (公分)	茎 径 (公分)	株 冠 (公分)	分 枝 (条)	花 枝 (条)	单 株 荚 数 (个)	主根长 (公分)	亩 产 种 量 (斤)	对 比 %	备 注
对 照 区	施过磷酸钙 12斤/亩	97.6	2.0	79.9	19.4	9.22	51.88	67	45.06	122.5	1. 1964年播种
		48.9	0.95	35.3	8.7	6.66	42.3	49.5	36.76	100	2. 丘陵红壤地

山毛豆对施不同数量基肥与不施肥的生长情况（葵潭农场）

处 理 (斤/亩)	项 目	株 高 (公分)	主茎离地 五公分粗 (公分)	分枝数 (条)	荫蔽度 %	花序数 (个/株)	单 株 荚 数 (个)	备 注
对 照 区	磷肥30斤、猪屎120斤、 鹅屎50斤、塘泥3000斤。	107.8	0.87	5.13	100	2.9	17.1	1. 1964.11.23. 调查
	磷肥20斤、猪屎100斤、 鹅屎30斤、塘泥2000斤。	107.6	0.70	2.8	80	2.3	7.6	2. 株行距2×1.6市尺
		65	0.26	2.4	10	0.84	2.76	

山毛豆对施不同数量基肥的产青量结果（化州建设农场）

处 理	产青量(斤/亩)	备 注
有 机 肥 500 斤	546	1. 1964年播种。
有机肥500斤、石灰50斤	540	2. 每个小区重复三次的 平均数。
有机肥500斤、石灰50斤、过磷酸钙5斤	778	3. 有机肥含水份30%， 有机质4.5%，氮0.284 %。
有机肥500斤、过磷酸钙5斤	982	
有机肥500斤、过磷酸钙10斤	1545	
有机肥500斤、过磷酸钙5斤	1523	
有机肥500斤、硫酸铵5斤		
有机肥500斤、过磷酸钙10斤	1805	
有机肥500斤、硫酸铵10斤		

从以上各表可以看出，施足基肥，重施磷肥，对山毛豆的生态、产种量都有显著的不同。高州团结农场林垌队，每担基肥增产种子5斤；特别磷肥对提高产种、产青量十分突出，高州荷塘土肥站施用每斤磷肥增产种子0.9—1.1斤；化州建设农场每亩施用5斤过磷酸钙比单

施有基肥的对照区增产鲜物436斤，施用10斤过磷酸钙则增产99斤，也就是说，施用一斤过磷酸钙，可增产100斤山毛豆鲜茎叶。

磷肥之所以具有显著增产作用，主要因为红壤有效磷缺乏，同时，豆科绿肥作物对磷反应比较敏感。故种植豆科绿肥作物，只有在初期施磷肥基础上，酌施氮肥才有显著的增产作用，则可达到“以磷增氮”的效果。据华南农学院农化教研组，1963年用盆栽山毛豆单株试验，施过磷酸钙的根瘤数达343.2个，施尿素的37.5个，不施的45.7个。然而施用石灰的则增产作用不明显，从化州建设农场的对比试验可以看出，与磷肥配合施用反而有减产趋势；华南农学院农化组1963年曾试验，亩施过磷酸钙20斤的产青量1242斤，单施石灰50斤的仅126斤，对比不施肥的对照区仍产青155斤还低些。

(三) 种子处理

山毛豆种子多硬实粒，特别是过老熟的种子很难吸水发芽，据调查不少地区，由于播种时未经擦种，往往播后一个多月才出苗，难得全苗、齐苗。特别出苗迟的营养生长期短，产量低，并因出苗迟，种子在泥土里时间过长，易被虫蛀坏，并因雨水冲刷，板结地面，以致霉死沤烂不少。因此，必须进行擦种处理，以提高发芽率，增强发芽势，达到早生快发，也是节约种子不可少的方法，高州荷塘土肥站试验，不擦种的发芽率只有36%，用砂擦种10—15分钟的，发芽率达94.6—99%；遂溪洋青绿肥坊，不擦种的，一般发芽为40—50%，最高60%，出苗时间长达一个多月，经过擦种的，播后第三天发芽达76%，第七天81%。擦种方法是种子1斤（或先晒3—5小时）混半斤细砂的比例，放入碓臼中轻碓10—15分钟，少量种子可用牙盆磨擦15分钟，使山毛豆种皮稍有破痕为适度，切勿碓得过伤或搞烂种子。

(四) 适时播种、育苗移植

据调查，各地情况都一样，凡是三、四月份播种的山毛豆，植株粗大，分枝多，鲜物高，花荚多。原因是早播营养生长期长，苗高1—1.5尺后，适逢五、六月高温多雨，生长迅速；六、七月播种的生长期短，特别是直播后，刚遇多雨季节，遭受雨水冲刷，泥浆淹没种子，霉死芽苗，并因气温高，幼苗过嫩，易受灼伤；当转上成长时，又已进入低温，错过了生长季节，因而植株矮小，分枝少，鲜物低，花荚少，甚至不能开花结荚。高州荷塘土肥站、三水示范农场等采用不同播种期（见下表），对植株生长结荚等均有明显的区别。

高 州 荷 塘 土 肥 站

播 期	株 高 (公分)	分枝(条)	单株荚数 (个)	亩产种子 (斤)	对比(%)	备 注
1964年 4月20日	157	49	53.5	72.7	303	
5月20日	145.3	29.6	24.33	33.3	141.7	
6月5日	52.2	10	17.3	23.5	100	

三 水 示 范 农 场

播 期	高株(公分)	有效分枝(条)	(结荚数个/株)	备 注
3月下旬	141	72	430	株高是平均数
4月下旬	128	76.8	399	
5月中旬	64.4	1.6	23	无效分枝占95%

遂溪洋青绿肥坊，在三、四月播种的山毛豆植株高普遍有100公分以上，树冠直径120公分以上，少数194公分，分枝多，一般单株结荚超过80个，多者300—400个，个别1120。六、七月播种的，株高一般50—70公分，分枝少，树冠直径60—70公分，单株结荚30个左右，甚至有的不开花结荚。

尤其当前山毛豆种子特别缺乏，而又要尽速扩大种植面积，因此，各地具有创造性地摸出了一套较好的育苗移植办法，即营养砖（杯）和苗床育苗方式，具有重要的实践意义。据调查比起直播法有五个好处。

1.大量节约用种，扩大种植面积，比直播每穴下种三、五粒的省种四、五倍；直播的每斤种子种五至七亩，育苗移植的十五至二十亩或更多些。

2.便于对幼苗集中管理，成活率高，并有利于苗期防治虫害，省人工又省农药。

3.达到齐苗、匀苗、壮苗，早生快发，提早封行，抑制杂草。

4.不受春旱限制，可提早播种，延长营养生长期，获得高产。

5.可灵活掌握农时种植，遇春耕大忙或春旱时，可插完秧或春雨来后才移植。

高州荷塘土肥站采取营养砖育苗移植与直播对比试验，植株生长都有明显的区别（见下表）

项 处 理	株高 (公分)	分枝 (条)	侧枝 (条)	株冠宽 (公分)	花枝 (条)	根长 (公分)	根幅 (公分)	茎径 (公分)	缺苗率 %	备 注
营养砖育苗移植	85.1	16.7	19.8	54.8	9	86.35	110	2.4	0	
直播	64.7	13.63	8.5	49.4	8.59	55.02	98	1.5	31.25	

注：调查时间——1964年11月下旬。

营养杯与营养砖育苗移植的对比上，高州团结农场曾作过试验，结果植株生长与产青量，也有所不同（见下表）。

项 处 理	移植苗高 (公分)	植 株 高 度			产青量 (斤/亩)	对比增产 (%)	名次	备 注
		调查株数	总合计	平均				
营养杯	5	5	656.1	131.2	4150	184.4	2	
	10	5	612.5	122.5	4200	186.6	1	
	15	5	449.5	89.9	2250	100	4	
	20	5	389.1	77.8	2500	111	3	
营养砖	10	5	331.5	66.2	2250	100	4	

采用营养砖（杯）育苗移植，看来虽花工较多，如高州县用营养杯的每亩21个工，营养砖每亩18个工，直播每亩16个工。但育苗移植后成活率高，减少补苗，苗期除虫等田间管理的用工少，早生快发。从总用工看，不会多花，从经济效益分析，则好处更大。

育苗移植法：

1.营养砖育苗移植法：

选择近水源又无积水并就近植地的肥沃土壤，作营养砖田，一亩可育苗十万株（按亩种山毛豆1000株计，则育苗一亩，可供种植100亩用苗）。把营养砖田进行犁耙整碎，亩施100担优质细碎土杂肥，20担新鲜牛屎（作用使营养砖不易破碎）和100斤磷肥，与营养砖田混匀拌成糊状，再开沟做成畦宽四市尺，高三至四寸，表土水分落干，用手指按下成印时，用菜刀鏢方格，长、宽各二寸，深三寸，在每方格中央用手指压个小洞深一至一点五公分，播

下经过处理的种子一粒，盖上细砂厚约一公分，再铺以薄草，经常保持湿润，遇旱即淋水，但淋水切勿在中午烈日进行，以免烫死幼苗。待出了一片真叶后，即把盖草除去。苗高一—五寸，根系尚未穿过砖底时，即选择阴雨天移植。移植的幼苗要连同营养砖的泥土一齐撬起（勿撬断根），每穴植一株。移植时，要把植穴内的泥土与营养砖紧密衔接好，砖面可稍低于植穴口。有条件的地区，最好是穴面用草盖上，以保持水份。

2. 营养杯育苗移植法：

制营养杯的原料用稻草和粘土。制法：用二寸口径酒瓶（或木制亦可）作为内杯，把稻草与粘土浆搓匀缠绕酒瓶的下部，做成2.5—3寸高，3分厚的泥杯。经晒干后，将杯排在就近植地的苗圃里，逐杯施入肥泥至八成满（肥泥用土杂肥和磷肥混制成），每杯播下经过处理的种子一粒，盖以细砂及薄草并洒水保持湿润，出苗高4—5寸，即连杯带苗移植。移植法与营养砖相同。

3. 苗床育苗移植法：

选择就近植地，排灌方便的肥沃壤土作苗床，进行犁耙整碎土块，每亩施优质土杂肥30—40担，做成宽6尺、高4寸的畦面，每亩均匀撒播经处理过的山毛豆种子6—7斤，薄盖以细土，遇干旱即淋水保持湿润。幼苗高6—8寸时，即选阴雨天移植，起苗时，须连幼苗的根部一齐挖起，切勿损伤幼根，免致影响移植后的成活率。

（五）田间管理着重留种防治虫害

田间管理主要在苗期，特别作留种的要着重防治病虫害为害花、荚。山毛豆苗期生长缓慢，在移植后至苗高1—1.5尺以前，要做好除草、松土、培土、追肥、补苗及防积水等工作。天旱或雨后应进行松土；苗期因根瘤未形成，生长纤弱的要酌施速效氮肥；发现有死苗缺株，要及时补植。花荚期往往因冬旱、干风影响，会造成干荚、落荚或子实不饱满，因此，现蕾后即用齿耙浅中耕（约半寸）或盖草防旱。

严重虫害发生在花、荚期，其次在苗期，防治好虫害是山毛豆留种的重要关键。据各地调查，苗期主要害虫有土狗、地老虎、大头蟋蟀、金龟子幼虫等地下害虫，咬断幼芽和根茎，造成缺苗。可用666粉毒饵诱杀；金龟子幼虫可用一斤敌百虫混梳打一两开水800斤喷杀。蚜虫、蓟马为害嫩梢及花，并传染丛枝病（又称小叶病），可用666粉加草木灰（或泥粉）撒施，或用666粉一斤加梔粉二两开水160—200斤喷杀。发现丛枝病则拔除集中烧毁。

现蕾至花荚期的主要害虫是豇豆蛀螟（豆角螟）和豆荚螟，在广东每年发生约6—7代，春夏间在紫云英、苕子、豌豆、绿豆、花生等豆科作物辗转为害，入秋后迁集为害山毛豆。由九月下旬起至十二月间，正是山毛豆现蕾、初花、盛花、盛荚期，致为害花、荚和种子等，带有毁灭性的影响。主要关键在于掌握“现蕾见卵、花开虫解”的特点，做到及早检查，早防早治才能收效，一旦疏忽，措手不及，就会为害成灾，颗粒无收。据调查，1964年不少地区因缺乏经验，在山毛豆留种上吃了大亏。阳江示范场、高州农科所等，由于防治工作动手较早，在九月下旬、十月初旬山毛豆现蕾期（就开始喷药预防，结果为害较轻。实践证明，必须在现蕾期就要开始施药，每隔七天喷一次，共喷二、三次。大面积可用6%666粉喷杀，或在幼虫盛孵期，用敌敌畏1：1500倍药液喷射，死亡率可达80—90%；亦可用敌百虫1：1200倍液放入瓦盆中，把花序弯曲浸入药液立即放开，对毒杀幼虫亦有效果。均于晨早或傍晚喷

杀。除药剂防治外，还要结合人工捕捉和地下拾茧。

(六) 割青、收种、台割

山毛豆植株高2.5尺以上，即可进行第一次割青，割取上部嫩绿枝叶，基茎留高一尺以上。第一年的留种山毛豆，只能割一次，并要在七月底以前进行。第二年植株，可结合收种后，在二、三月台割一次，六、七月割一次，九月再割一次。如栽培管理条件较好，每次割青后，酌施追肥，则可缩短割青距离，年可割四至五次，借以提高产青量。高州火星农场分水队，1963年种植的山毛豆，1964年四月台割亩收青3844斤后，即亩施硫酸铵10斤，同年7月上旬第二次又亩割青5564斤，合共两次就收青9408斤。

山毛豆在10—11月开花结荚，12月至翌年2月种荚先后分批成熟。因有三批花，主要是第一批花，其次第二批花，第三批花由于冬旱、低温，很难结荚。所以种荚成熟不一致，必须适时分批收种，以保证产量与质量。未成熟的青绿色种子和过熟的棕褐色种子，斑纹显著，硬实粒难以吸水发芽，都不好。以黄色或黄褐色种子最好，即荚果带黄褐色为收种适期。一般在一、二月份为大熟期，即行分批以获荚果，集中晒干用石碾等脱粒扬净再晒干，贮藏好备用。

收种后要进行台割整枝，促使新枝多萌发，争取高产。第一年植株割青高度距地面1.5—2市尺，以后台割侧一枝，每枝须留下3—5个新芽，防止割得太低，致难出新芽。苗高不到1.5—2尺的可不台割，而有十多个分枝时，可进行打顶（用手摘除顶芽）。三水示范农场1964年大面积实行打顶，结果平均每株分枝62条，结荚461个，比不打顶的结荚率提高1.6倍。同时，该场作了一个对比试验，对产青、产种量均有显著的提高（如表）。

台割高度 (公分)	产青量 (斤/亩)	单株荚数 (个)	备 注
20	2304	873	(1) 1964年对比试验
40	1584	240	(2) 产青量包落叶在内
80	1008	206	

高鹤对村茶场把一年生的山毛豆苗木移植时，采取低、中、高剪枝处理观察，效果也有明显的差异（如表）

移植时留下植株高度(公分)	剪枝程度	株高 (公分)	树冠宽 (公分)	分枝数 (条)	单株荚数 (个)	备 注
25	重	190	175	92	873.5	(1) 1963年条播下的山毛豆苗木，1964年3月下旬移植。
47.5	中	181	152	58.5	240.5	(2) 1964年11月11日调查结果
87	轻	197.5	175.5	40	206.5	

台割工具要用枝剪或利刀，快割齐割，不要损破皮部及动摇植株。台割之后，应酌施追肥，并将植株附近落叶、草皮等堆放在植株周围和盖上土。山坡地最好是沿植行开浅沟蓄水，防止水土流失。

夏季綠肥栽培試驗總結

增 城 县 农 科 所

一、綠肥园地的基本情况

1964年我所在县委的指示下，特设了一个綠肥試驗园地，这个园地设在乌柏头（土名）面积5.37亩，内设有三个圃：①品种观察圃；②品种茎叶产量試驗圃；③周期播种圃。合共小区三十七个，总参试品种二十九个。

二、試驗目的

设立綠肥园地收集各地的栽培綠肥及野生綠肥，集中在园地上分圃繁殖、試驗、观察、鉴定，研究各品种的特征、特性以及在本地区的风土适应性，摸索各品种的栽培技术和留种技术等，以資今后推广。

三、試驗材料

1. 品种观察圃

该圃参试品种21个。

- ①田菁种：本地田菁、青茎田菁、多刺田菁、中南田菁、印度田菁。
- ②太阳麻种：本地太阳麻、福建太阳麻。
- ③木豆种：本地木豆、马来亚木豆。
- ④猪屎豆种：本地单叶猪屎豆、本地三急尖叶猪屎豆、印尼光萼猪屎豆、长萼猪屎豆、印尼棕褐粒猪屎豆、大叶猪屎豆。
- ⑤其它：山毛豆、印尼红花灰叶豆、毛蔓豆、无刺含羞草、玫瑰茄。

2. 品种茎叶产量試驗圃

该圃参试品种共有 8 个。

- ①本地田菁、②本地太阳麻、③山毛豆、④长萼猪屎豆、⑤本地木豆、⑥毛蔓豆、⑦无刺含羞草、⑧玫瑰茄。

3. 周期播种圃

该圃参试品种共有 8 个。

- ①本地田菁、②本地太阳麻、③山毛豆、④蝴蝶豆、⑤无刺含羞草、⑥毛蔓豆、⑦苕子、⑧紫云英。

四、田間設計与措施

1. 品种观察圃

共设21个小区，每小区面积0.0819亩，做成长方形(8.2×6市尺)，采用顺序排列，不设重复。

1)播种期：4月11日，开行条播，行距1.5尺，穴播的1.5×1.5尺。

2)基肥：过磷酸钙10斤加土杂肥500斤/亩。

2. 品种茎叶产量試驗圃

共设8个小区，每小区面积0.15亩，顺序排列，不设重复。

1)播种期：4月11日，开行条播，行距1.5尺，(播量见下表)

2)基肥：过磷酸钙10斤加土杂肥500斤/亩。

3. 周期播种圃

计划自4月至8月，每月一期，每月十三日为播期，每期播一区，每小区面积0.00995亩，播种规格和基肥同观察圃相同。

表1 绿肥压青、留种、播量规格表

品 种	本地太阳麻	本地田菁	长蔓猪屎豆	山毛豆	玫瑰茄	本地木豆	毛蔓豆	无刺含羞草
项 目								
压 播量斤/亩	2.5	2.0斤	1—1.5斤	1.5斤	1.5—2斤	2—3斤	1.5—2斤	0.2—0.35斤
青 规 格	条播1.2—1.5尺	条播1.2—1.5尺	条播1尺	穴播1×1.5尺	穴播1.5×2尺	穴播1.5×2尺	条播1.5尺	条播1.5尺
留 播量斤/亩	2斤	1.5斤	0.8—1斤	1斤	1—1.5斤	1—1.5斤	1—1.5斤	0.2—0.25斤
种 规 格	条播2尺	条播2尺	条播1.5—2尺	穴播2×2尺	穴播2×2.5尺	穴播2×2.5尺	条播2尺	穴播2×2.5尺

五、田間管理

从建圃后即派两个工人专门管理，自幼苗出土后就发现有地下害虫。根据各时期发生各种虫而防治，4月15日用6%666混米糠毒饵诱杀。4月16日用炼油和水从虫洞口注入毒杀，效果良好。

4月20日进行一次间苗，4月28—29日进行第一次除草，4月30日追肥，此次追肥分别各圃不同用量：品种观察圃施硫酸铵5斤/亩，品种茎叶产量圃施硫酸铵5斤/亩，周期播种圃施5斤/亩。5月18日至6月10日均除草二次。6月11日全用蔗渣复盖地面，6月17日进行第二次追肥，每亩施粪水三担，硫酸铵3斤。

六、試驗結果

1. 各品种对本地区的风土适应性

该品种共有21个，多属新引进的外地品种，部份是经本地多年种植，这个圃主要是把引进

和本地品种作初试阶段观察材料, 根据该圃品种生长情况观察表现抗性强、耐瘦、耐旱、对土壤肥力要求不高, 该圃是瘦瘠砂土的不良环境条件下, 生长过程从未曾有凋萎现象。

观察结果: 生得好、长得快、抗性强的有本地太阳麻、福建太阳麻、本地田菁、青茎田菁、海南田菁、多刺田菁、中南田菁、长萼猪屎豆等 8 个品种。其次是本地木豆、马来亚木豆、印尼光萼猪屎豆。

印尼棕褐粒猪屎豆、本地三急尖叶猪屎豆等 4 个品种, 表现最差的有印度田菁, 茎秆粗大、木质化强、分枝少、肥效低; 大叶猪屎豆分枝少, 青叶量一般也是较差。

2. 留种问题

①该圃品种在本地区留种方面, 大部分能开花结实, 由于品种来源不同, 故各地种性有不同。有早、迟熟种。同时种子结实等也有不同, 各品种收获种子产量见下表:

表 2 品种、周期及割青留种产量表

品 种	项 目	小区面积 (亩)	小区产量 (斤)	伸算亩产 (斤)
本地太阳麻		0.0819	2.79	34.1
本地田菁		"	8.3	101.0
福建太阳麻		"	2.6	32.0
长萼猪屎豆		"	3.2	39.0
三急尖叶猪屎豆		"	0.9	11.0
红花灰叶猪屎豆		"	1.8	22.0
中南田菁		"	3.0	36.0
青茎田菁		"	2.4	29.0
多刺田菁		"	2.3	28.0
海南田菁		"	1.9	23.0

②留种与气候关系: 夏季绿肥留种必须掌握各品种特征特性, 据观察圃来看, 部份品种 6 月开花, 但多无结实, 8 月以后开花虽有结实, 但种子产量低。10 月以后开花结实较好, 产量最高。例如早熟的印尼红花灰叶猪屎豆, 长萼猪屎豆在六月上旬就开花结实, 但无子实, 很自然脱落, 这可能是六、七月间高温多湿以及风雨较多与品种要求条件不相适应所致, 在 8 月以后气温逐步下降, 气候干爽, 虫害活动较少, 此时开花结实多能结实, 种子产量也很高。

③割苗再生留种与种子产量: 种子产量高低与割苗再生留种以及打顶有一定的关系, 经过割苗再生打顶处理之后增加分枝, 多结实, 提高种子产量, 但植株矮, 开花、收获期稍迟, 一般延迟收获半个月左右, 因夏季绿肥有很强再生能力, 可以在六、七月间收获一次压青, 让再生新苗留种, 如果未经收割留种, 植株高大, 枝极少, 果荚也少, 产量不高。因此, 割苗再生留种既收到同等产量种子, 又多收一造绿肥, 一举两得, 采割之后应立即追一次速效氮肥, 大约水粪 5—8 担, 或硫酸铵 5—8 斤/亩, 以促进发芽分枝, 经过一个月后发生大量分枝, 在九月左右即行开花结实。

3. 品种茎叶产量试验圃

该圃参试品种共有 8 个, 实收鲜茎叶最高产量有 4,320 斤, 最低的有 1506.7 斤; 如本地太