

任其自然落干晒田,反复二、三次,孕穗至成熟,一直保持干干湿湿,这样可以促进根系下扎,植株健壮,提高结实率,增加产量。如长期渍水田亩产才150斤,而采取上述灌溉的亩产达760斤,增产四倍多(表6)。

应该指出,新改稻田因为还没有形成犁底层,晒田后保水能力很差,易变成“菜篮田”,今天灌水明天落干。出现这种情况不要紧,只要坚持三、五天灌水一次,保证土壤湿润,并不影响水稻生长,相反长得更好,更有利于夺取高产。

红壤茶园提高肥力的措施

福建省宁德地区茶叶科学研究所

红壤是我国南方的主要土壤资源。合理利用红壤,是进一步落实毛主席“以粮为纲,全面发展”方针的一个重要方面,具有广阔的前景。

我省的红壤多分布在海拔200—500公尺的山地、丘陵地区。成土母质多为辉绿岩、花岗岩和花岗斑岩、沙岩等。土层深度一般在一米以上,风化层有时可深达15—30米。开垦初期因质地粘重,土壤耕性较差,干硬湿粘,易龟裂。土壤呈酸性反应, pH 值在4.7—5.5,盐基饱和度一般为40—50%。土壤有机质含量为1.0—1.5%。速效性钾含量较高,10—20厘米土层一般为80ppm,高的达140ppm。氮、磷的含量较缺乏,中等肥力的土壤,10—20厘米土层中速效磷含量一般为17—19ppm,全氮量为0.066—0.085%。茶区广大干群在长期生产斗争实践中,根据红壤土层深厚、酸性、排水充分等特点,大力发展茶叶生产,把历史上被反动派称为“不毛之地”的红壤山地,变成了美丽的等高梯层茶园。低产变高产,高产更高产的典型不断涌现,很多单位还创造了山地红壤茶园平均亩产一、二百斤至二、三百斤的高产纪录,为支援社会主义建设和世界革命做出了很大贡献。实践证明,经过人们的合理垦殖和采取一系列综合改良措施,红壤是完全可以改良利用,并使农作物和经济林木获得较高产量的。现根据我省对红壤茶园提高肥力的研究与群众经验,综合谈谈改良利用红壤的几项农业措施。

一、合理耕作,改善土壤理化性状,建立深厚耕作层

红壤土质粘重,活土层浅薄。茶树是深根作物,为了使根系充分向土壤深处发展,特别需要深耕。通过深耕改土,可改善微生物活动环境,使土壤释放出更多的养分,供茶树吸收利用。深耕的同时,深埋杂草与枯枝烂叶,还可增加土壤有机质,提高土壤肥力。特别是新开茶园植茶前的深耕,效果更大。我所曾在红壤荒山进行植茶前的不同深度深耕试验,试验结果表明,深耕可使土壤容重减低,孔隙率增加,改善土壤通透性,增加土壤渗水量,有利于矿质养分的释放,从而促进了茶树的生长,提高了茶叶产量(表1, 2)。

表1 耕作、施肥与土壤理化性质的关系(植茶前)

处 理	土 层 (厘米)	容 重 (克/厘米 ³)	孔隙率 (%)	10—40厘米 平均透水量 (毫升/分·厘米 ³)	pH	速效磷 (ppm)	硝态氮 (ppm)	铵态氮 (ppm)
深耕30厘米 施有机肥、磷、 钾肥	0—5	1.11	55.8	4.53	5.3	5.0	6.3	12.3
	10—15	1.10	56.2		5.3	5.0	4.8	12.3
	25—30	1.13	55.4		5.3	4.8	5.5	9.5
	40—45	1.34	47.2		5.4	4.8	4.8	8.3
深耕50厘米 施有机肥、磷、 钾肥	10—15	1.12	56.3	5.84	5.2	4.6	4.3	10.3
	25—30	1.12	55.6		5.5	5.0	4.5	35.5
	40—45	1.18	54.7		5.5	4.8	5.5	12.5
深耕30厘米 不 施 肥	10—15	1.12	56.9	4.50	5.4	4.0	4.0	11.0
	25—30	1.29	50.8		5.3	4.0	5.3	8.8
	40—45	1.32	49.6		5.3	4.5	4.8	7.3
不 深 耕 不 施 肥 挖 穴 植 茶	0—5	0.97	61.2	3.07	5.3	4.3	4.5	18.0
	10—15	1.24	50.4		5.2	4.5	4.3	10.8
	25—30	1.32	46.9		5.3	4.8	4.0	12.0
	40—45	1.28	50.3		5.4	4.5	4.0	7.0
相 同 类 型 的 自 然 土	0—5	1.13	55.0	0.08				
	10—15	1.29	48.5					
	25—30	1.27	50.4					
	40—45	1.28	50.0					

注：铵态氮用1NNaCl浸提；硝态氮用马钱子碱法；速效磷用0.1NHCl浸提；速效钾用亚硝酸钴钠比浊法。

表2 耕作、施肥与幼龄茶树的关系

处 理	树 冠 性 状			根 系 性 状		
	树 高 (厘米)	树 幅 (厘米)	嫩梢产量 (克/株)	水平分布范围 (厘米)	垂直分布范围 (厘米)	侧根重量 (克)
深耕30厘米,施有机肥、磷、钾肥	79.7	42.9×49.6	26.4	60.0	40.0	70.8
深耕50厘米,施有机肥、磷、钾肥	84.6	51.1×54.7	52.9	60.0	45.0	88.5
深耕30厘米,不施肥	49.4	22.9×27.3	8.4	55.0	32.5	21.2
不深耕,不施肥,挖穴植茶	35.7	19.0×21.9	7.4	37.5	30.0	15.2

试验研究与生产实践都证明,植茶前新垦地深耕深度以不少于50厘米为好,植茶前未全面深耕的,应在幼龄期进行补耕50厘米以上。条栽密植的壮龄茶园,经过幼年期的土壤耕作,耕层基本形成,根系已密布于15—30厘米的茶树行间,土壤耕作应以茶季间歇期的浅耕松土为主,使土壤保持良好的理化性状。深耕不宜年年进行,土壤粘重紧实的可少隔几年,土壤疏松的可多隔几年,一般以隔二、三年进行一次深耕30厘米为好,并须注意尽量少伤根系。深耕时能结合施有机肥效果更好。

二、增施肥料，提高有机质含量和矿质养分

我省地处亚热带，气温高，雨量充沛，有机质分解迅速，以致红壤茶园有机质含量普遍较低。为此，千方百计地增加有机质来源，提高有机质积累量，是提高红壤茶园土壤肥力的重要途径。增施有机肥，充分利用各种作物的稿秆回园，铺草覆盖，种植绿肥，采集野生绿肥等，都是增加有机质行之有效的措施。同时，茶园的施肥还应考虑到茶树是叶用作物，采收芽叶消耗大量的氮、磷、钾肥的特点，故在施用有机肥的同时，还应增施无机氮、磷、钾肥，以及时补给土壤矿质养分。我所肥料研究结果表明，施有机肥对改良土壤、提高肥力，起着良好的作用，而且肥效持久、稳定，增产效果显著。在施有机肥的基础上配施无机氮、磷肥，则效果更好（表3，4）。

表3 施用不同肥料对茶叶产量的影响

处 理	不 施 肥	有 机 肥	有 机 肥	磷 肥	草 土 灰	有 磷 机 肥	有 磷 草 机 肥 土 肥 灰	铺 草 覆 盖	铺 草 覆 盖 有 机 肥	间 有 机 肥 磷 肥	
年 亩 产 鲜 叶	斤	228.7	594.3	516.7	240.0	262.7	557.0	523.0	634.0	756.0	376.0
	增产%	100.0	259.9	225.5	104.9	114.9	243.6	228.7	277.4	330.6	164.4

各种处理的每亩施肥量为：有机肥——牛粪30担；氮肥——硫酸铵25斤；磷肥——过磷酸钙50斤；草土灰——草土灰60担；铺草覆盖——盖草40担。

表4 施肥对土壤理化性质与茶树根系的关系

处 理	pH	有机质 (%)	全 氮 (%)	速 效 磷 (ppm)	速 效 钾 (ppm)	容 重 (克/厘米 ³)	孔 隙 率 (%)	有效根系重 (克)
施 氮、磷、钾 肥	5.3	1.80	0.072	32.5	142.5	1.15	54.9	20.1
不 施 肥	5.0	1.27	0.036	14.0	70.0	1.20	51.0	12.5

注：茶树根系调查系在距茶树基部15—65厘米范围内进行，按土层取样，面积50×50厘米。

三、铺草覆盖，调节水热条件，加强有机质积累

红壤茶园采取铺草覆盖，遮阴土壤，能使土温相对稳定，夏季土温比不覆盖的低2.75—4.75°C，冬季比不覆盖的高1.95—2.7°C，起了“冬暖夏凉”的作用，有利于增强茶树抗旱防冻的能力。在夏秋干旱季节，铺草避免了阳光直接暴晒，减少水分蒸发。据调查，铺盖比不铺盖的土壤在0—10厘米土层中，含水量高6.15%，20—30厘米土层中高1.98%。雨季，雨水经过草层慢慢渗漏到土层，可以防止暴雨淋击土壤，减少地表径流，

避免养分与土壤流失。由于水、热状况相对稳定,土壤微生物活动加强,有利于有机质的积累。同时所铺草类腐烂后,直接增加了土壤有机质和养分。据测定,有覆盖的土壤有机质含量达到2.35%,比不覆盖的提高0.26%。铺草覆盖还能改善土壤理化性状,在覆盖情况下,土壤结构疏松,容重减少,水稳性团粒结构比原来提高3.91%。土壤覆盖还能抑制杂草生长,从而相应地减少耕锄与施肥次数,节省工本。

由于铺草覆盖有上述优点,所以茶园不论是早期覆盖或长年连续覆盖,都有明显的增产效果。一般茶叶产量能增产二成以上,连续覆盖的,产量可逐年上升。铺草的茶树,茶青质量高,据郑墩茶场调查,对夹叶只占9.3%,比未铺草的减少9.2%,同时,铺草的茶园芽多、芽壮,一级茶青占95.3%,未铺草茶园一级茶青仅占75.2%。新垦地和幼龄茶园铺草覆盖,还可减少土壤裸露,避免养分损失。

铺草覆盖取材容易,方法简便。各种稿秆、杂草都可以利用。铺草前,先浅耕锄草一次,然后将各种草直接平铺在茶园土壤上,铺厚10—15厘米,以不裸露土壤为准,每亩约需覆盖物40—50担。

四、建立等高梯层茶园,合理布局,搞好水土保持

建立等高梯层茶园,是广大茶农开发、利用红壤山地,防止水土流失的宝贵经验。一般五度以上的坡地都须建立等高梯层。因地制宜地用石头、草皮砖等构筑梯壁,按不同坡度的梯高、梯宽要求,垦出等高梯层。梯沿设园埂,高出梯面20—25厘米,以形成园埂化。梯层内侧开挖深、宽各30—40厘米的横蓄水沟,沟内分段筑埂,拦蓄雨水。实践证明,园坡20度的横蓄水沟每亩一次可蓄水15290公斤,相当于把23毫米的降雨量全部蓄起来,对缓和降雨强度起了很大作用。修筑园埂和横蓄水沟后,在一般雨量情况下,基本能控制住水土流失,有利于红壤肥力的提高。此外,茶园还要建立斜坡缓路,不设纵沟,尽量做到雨水不下山,变水害为水利。罗源王认大队茶叶专业队,从实践出发,在实践中根据“土随水来,水带土走”的规律,摸索了改水治水的措施,在茶园纵路上开人字沟,与各梯层的横蓄水沟相连接,改变了纵路雨天成纵沟,大量流走水、土、肥的面貌,基本上达到了蓄水、保土、肥茶的目的。对原有坡式茶园也应有计划地进行改建,变陡坡为等高梯层,改顺坡稀植为横向等高密植,以缓冲径流量,减少冲刷量。草皮砖构筑和新土夯筑的梯壁,要严加保护,应扭转刮梯壁的习惯。经测定,刮一次梯壁,平均刮下梯壁表土3.1厘米厚,每亩茶园平均刮下干土量达4625斤,比普通茶园每年的自然冲刷量大1.4倍。如此刮十次,梯壁就要内迁一尺。刮梯壁后,梯壁裸露,受风、水等直接侵蚀,阳光直接照射,因而常常发生自然脱土;雨季开始后,雨点直接打击裸露的梯壁,土壁下淋,每亩茶园土又要下流干土3053斤。这样大量下土,梯壁不能维持一、二十年。实践证明,刮梯壁得不偿失,应坚决迅速改变这种坏习惯。

茶树种植的方式与密度对提高土壤肥力也有一定的影响。按等高横向条栽密植,增加树冠覆盖度,有利于自然遮覆土壤,可起拦蓄雨水,防止水土冲刷的作用。植茶时,要根据梯层宽窄决定行株距与种植方式,一般以行距1.3—1.5米,株距40—50厘米为宜,只能种一行的梯面,为了提高种植密度,可改用双条列式种植,做到适当密植,合理布局,提高单产。

(下转第268页)

将锰肥直接施入土壤是最常用的施肥法。可溶性锰肥、缓效性锰肥、含锰的常量元素肥料和工业废渣都可以用做基肥。可溶性锰肥可以用作基肥、追肥、或进行种子处理与根外追肥。工业废渣和缓效性锰肥只宜作为基肥。可溶性锰肥施入土壤以后，可能迅速转化成高价锰而不易被植物吸收，所以要注意施用方法。一般与生理酸性肥料混合均匀后条施或穴施，有助于使锰肥保持对植物有效的形态。用量视作物种类、土壤酸度、土壤质地和有机肥用量而不同，常用量是每亩2—8斤硫酸锰，质地轻的石灰性土壤有时需要较高的施用量。

种子处理可以用浸种或拌种方式进行。浸种时用0.05—0.1%的硫酸锰溶液，浸种12—24小时，种子与溶液的比率约为1:1。拌种时浓度可以加大，溶液体积应减小，或者用少量水将硫酸锰溶解后喷洒到种子上加以搅拌，使种子上均匀地沾有一层肥料溶液，阴干后播种。种子浸种处理很节约肥料，但在土壤十分干燥时，浸种会影响出苗，不如拌种安全。

根外追肥是直接向植物喷施，而不是向土壤施肥，能够避免不良的土壤条件对肥效的影响。根外追肥可以在作物的不同生长阶段一次或多次进行，用量比施入土壤少，很节约肥料。对一般作物来说，每亩喷施0.05—0.1%硫酸锰溶液30—50升，视植株大小而异，通常以叶片的两面都已湿润为足量。喷施在无风的晴天下午到黄昏前进行，使叶片在夜间仍能保持湿润状态，有利于植物的吸收。根外追肥一般以苗期、生长盛期或花前期为最适宜，对于冬季绿肥宜在春暖后立即喷施。不论种子处理和根外追肥，植物吸收的肥料都比较少，可能不敷作物整个生长期的需要，将这两种施肥法配合进行，常能获得满意的增产效果。

(上接第258页)

五、保护植被，充分利用新垦地和幼龄茶园

林木和草带可拦蓄雨水、保水保土，亦是茶园有机肥的来源。据测定，有林地比无林地保水作用大2—96倍，水土流失极微。所以，保护自然植被，可收事半功倍的效果。垦辟茶园时，园边、路边不妨碍操作的林木、植被应尽量不砍伐，不破坏；陡坡地带以及同农田、村落交界处，可不开梯层，尽量保留一定面积的草带或种植林木等，以防止水土冲刷。同时，应充分利用茶园的梯壁、路边、沟边和坡荒地，大种绿肥和经济林木。梯壁种植匍匐性绿肥(爬地兰、野牡丹、蜈蚣草、野花生、日本草等)可起到固梯、护坡、取肥的作用。种爬地兰的梯壁比未绿化的梯壁减少土壤冲刷32.6%，而且每亩每年可割青1—2次，收茎叶一千余斤，作基肥埋入茶园能使茶叶增产40%左右。此外，还可利用路边、沟边、路坡种植多年生绿肥如紫穗槐、金光菊、三尖叶猪屎豆、福马豆(马利种)等，一次种多年利用，也可与林木、果树间种，既绿化茶园，又有经济收益。

新垦山地茶园由于破坏了旧有植被，翻动表土，土壤裸露，土壤有机质分解损失很严重。据定点观测分析，开垦后第二年，0—20厘米土层内有机质由1.79%减为1.19%，损失0.6%；全氮量从0.072%减为0.049%，损失0.023%。这是一个严重的问题，应引起重视。对于新垦茶园和幼龄茶园，应采取铺草覆盖，或遮阴树等措施，以减少有机质分解和防止水土流失，同时应加强施肥管理，以提高土壤肥力。