

绿肥对土壤有机质的影响

叶永泰 乐开富 胡启灿

(福建省三明市农科所)

本试验系与中国农科院土肥所合作进行的。目的是通过试验,摸清福建三明地区土壤在种植或施用绿肥条件下,对水稻产量、土壤有机质含量及养分含量的影响,为合理施用绿肥提供依据。

一、试验方法

供试土壤为黄泥土。试验分大田和盆栽两部分。大田试验为3个处理:(1)稻—稻—紫云英;(2)稻—稻—油菜和(3)稻—稻—冬闲。每处理0.5亩,试验连续进行3年。盆栽试验分6个处理:(1)亩施紫云英2000千克;(2)亩施红萍2000千克;(3)紫云英、红萍各亩施1000千克;(4)干稻草250千克;(5)化肥氮、磷、钾和(6)不施肥。每处理重复3次,每年种植早、晚稻,连续3年试验。供试验用紫云英为湖南70—3;油菜为8082—5和白菜型油菜;早稻为红云33或胜利16;晚稻为汕优63。

二、试验结果

(一)大田试验

表1 不同处理对稻谷产量及经济效益的影响

处 理	3 年平均		3 年平均	
	稻谷产量 (千克/亩)	增产 (%)	纯收入 (元/年)	增收 (%)
稻—稻—紫云英	821	15.47	145.19	12.66
稻—稻—油菜	756*	6.33	132.60	2.89
稻—稻—冬闲	711	—	128.87	—

注: *包括油菜籽折算稻谷产量,早谷百公斤23元,晚谷23.9元,油菜35元,肥料按国家标价算。

表2 不同处理对土壤有机质含量的影响

(克/千克)

处 理	试验前	试验后	较试验前 增减%
稻—稻—紫云英	24.9	26.7	7.23
稻—稻—油菜	26.2	28.3	8.02
稻—稻—冬闲	25.8	23.6	-8.53

从表1看出,稻—稻—紫云英种植方式的产量及经济效益为最高,稻—稻—油菜次之。

土壤有机质含量也以稻—稻—紫云英或油菜种植方式的较高,分别增加0.18%和0.21%;试验后比试验前分别提高7.23和8.02%,而稻—稻—冬闲种植方式则有所降低。说明双季稻后作紫云英或油菜,对土壤有机质的积累有利,而冬闲田不利于土壤有机质的积累。

土壤的含氮量以稻—稻—紫云英种植方式的较高,约提高50%;稻—稻—油菜提高25%;稻—稻—冬闲持平。土壤全磷(P_2O_5)变化不大。全钾略有下降趋势。3种耕作方式速效养分含量的变化与试验前相比,则以

稻—稻—紫云英 > 稻—稻—油菜 > 稻—稻—冬闲。

(二)盆栽试验

绿肥用量相同的条件下，以施紫云英处理的产量为最高，施红萍处理及紫云英+红萍处理的紧随其后，施干稻草处理的产量较施 N、P、K 化肥处理低 3 % 左右(表 3)。可见，施用绿肥能够提高供肥水平，有助于产量的提高。但是，施用含氮量低的干稻草，若不配施足够的化学氮肥，将无助于产量的提高。

上述各处理的结果表明，土壤有机质含量有所提高(表 4)。各处理的提高顺序是：红萍 > 紫云英 > 紫云英+红萍 > 干稻草。不施肥与施 N、P、K 肥处理相当。

表 3 盆栽稻谷产量

处 理	产 量		显著性测定	
	克/盆·年	增产 %	5 %	1 %
紫云英	77.1	4.9	a	A
紫云英+红萍	76.5	4.1	b	B
红萍	75.1	2.2	c	C
N、P、K	73.5	—	c	C
干稻草	71.4	-2.9	d	D
不施肥	34.7	-52.8	e	E

表 4 不同处理对土壤有机质含量的影响

处 理	(克/千克)		
	试 验 前	试验后	提高 %
紫云英	25.8	27.8	7.75
红萍	25.8	29.8	15.5
紫云英+红萍	25.8	27.5	6.59
干稻草	25.8	27.0	4.65
N、P、K	25.8	26.5	2.71
不施肥	25.8	26.8	3.88

施用不同绿肥的土壤其全氮和磷略有提高，但全钾普遍下降。从速效养分看，氮、磷普遍降低，而速效钾普遍提高。说明施用不同有机肥能提高土壤全量和速效钾含量。然而施稻草处理的土壤，全钾含量的下降幅度较小，因为稻草带入了相当数量的钾。

表 5 不同处理对土壤全量和速效养分含量的影响

处 理	全 量(克/千克)			速 效(毫克/千克)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	缓效K ₂ O
试验前	1.3	0.9	14.8	145		30	
紫云英	1.4	1.1	11.4	108	26	42	105
红萍	1.5	1.0	10.2	106	14	42	110
紫云英+红萍	1.3	1.0	11.3	97	13	103	166
干稻草	1.3	1.0	11.8	100	11	30	97
N、P、K	1.3	1.0	12.0	100	14	35	100

总之，在福建三明地区，土壤施用绿肥，可以得出 2 点结论：

1. 能提高产量和获得较好的经济效益，对提高土壤有机质含量和土壤养分含量有利，更能达到培肥地力获得高产高效。

2. 在施用量相同的情况下，以施用紫云英或紫云英+红萍的效果为最好。