

# 桔草直接还田作用的探讨\*

王 伯 华

(江苏省建湖县草墟公社农科站)

草墟公社位于江苏里下河地区的腹部，多为洼田改旱地，土质粘重，含水量大，通透性差；加之近几年来，化肥施用量不断增加，导致土壤板结，耕作层变浅，土壤有机质含量减少，地力下降。而且本区土壤洼田改旱后，普遍缺磷，使粮棉产量高而不稳。因此，近二、三年来，全社由点到面，逐步推广桔草直接还田，收到明显效果。

## 一、试验方法

试验于1979年夏季开始，在草墟公社唐墩一队和丰宁七队连续多次进行。桔草回田方法是，夏季大麦留茬6到8寸，小麦留茬8到10寸（经测定，每亩留茬1寸相当于麦桔草40到45斤），大麦每亩直接还田250斤左右，小麦350斤左右；秋季水稻留茬6到7寸（每亩留茬1寸相当于稻草50到55斤），每亩还田草约350斤。桔草留茬后，坚持深耕（4到5寸），犁耙相通，将留茬翻入土中。麦茬上水反耙（耙齿向上）耙平，局部露出地面的用人工踩入土中；稻茬耕翻后同常规种麦，不要耕耙，其他田间管理措施与大田相同。

表 1

## 桔草还田对土壤理化性状的影响

处理	面 积 (亩)	耕作层深度 (厘米)	容 量 (克/厘米 <sup>3</sup> )	孔 隙 度 (%)	有 机 质 (%)	全 氮 (%)	速 效 磷 (P, ppm)	速 效 钾 (K, ppm)
桔草还田	126.0	15.2	12.6	52.5	2.03	0.126	8.8	129.6
对照	5.6	12.5	1.38	47.9	1.85	0.114	4.6	91.2

注：土壤样品由县土壤普查化验室1982年6月分析测定；速效磷用0.5M碳酸氢钠浸提，钼兰比色法测定；速效钾用10%硝酸钠浸提，四苯硼钠比浊法测定。

表 2

## 桔草还田对当季水稻产量结构的影响（1981年）

处 理	基本苗 (万/亩)	总苗数 (万/亩)	有效穗数 (万/亩)	总粒数 (粒/穗)	实粒数 (粒/穗)	结 实 率 (%)	千粒重 (克)	产 量	
								斤/亩	%
桔草还田	7.32	28.9	16.3	158.1	121.7	76.9	28.4	909	113
对照	7.32	30.3	16.1	153.3	117.4	76.5	27.6	808	100

注：品种为汕优二号，秧苗为露地秧。

\* 本文承钱大刚、陈子锐、万晶生、颜祖泽、张玉明等同志帮助指导，表示感谢。

## 二、试验结果

1. 桔草直接还田对土壤理化性状的影响 唐墩一队从1979年5月——1982年5月连续四年七季桔草直接还田后，土壤理化性状起了一定的变化（表1）。

从表1可知，桔草还田的土壤容重比对照小0.12克/厘米<sup>3</sup>，耕作层加深2.7厘米，有机质增加0.18%，孔隙度增加4.6%，全氮增加0.012%，速效磷（P）增加4.2ppm，速效钾（K）增加38.4ppm。

2. 桔草还田对当季水稻和后茬麦的效应 丰宁七队在1981年夏季，每亩用360斤麦桔草直接还田，对两季产量都有一定的增产效果，1981年秋季水稻增产13%，1982年夏季大麦增产18%（表2和表3）。

从表2可知，水稻在基本苗相同、肥水管理相近的情况下，桔草直接还田比对照田每亩最高总苗数少1.4万，但有效穗增加0.2万，每穗实粒数增加4.3粒，结实率提高0.4%，千粒重增加0.8克，每亩多收101斤，增产13%。

表3表明，尺八大麦出苗率比对照提高2.8%，冬

表 3

桔草还田对下茬麦苗和产量结构的影响(1981—1982年)

处理	冬前苗情(12月20日)							穗粒结构					
	出苗率 (%)	苗高 (厘米)	叶龄 (片)	基部茎粗 (厘米)	草株分蘖 (个)	总苗数 (万/亩)	次生根 (条/株)	有效穗 (万/亩)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (克)	产量 斤/亩	%
桔草还田	60.7	16.8	5.9	0.46	2.4	58.6	5.7	38.8	36.4	88.6	27.1	766	118
对照	57.9	14.9	5.1	0.39	1.7	46.4	3.9	36.9	33.3	82.8	26.5	651	100

注: 品种为尺八大麦, 1981年10月16日播种。

前(12月20日)单株分蘖增加0.7个, 每亩总苗数增加12.2万, 每株次生根多1.8条。后期每亩有效穗比对照增加1.9万, 每穗实粒数多3.1粒, 结实率提高5.8%, 千粒重增加0.6克, 每亩多收115斤, 增产18%。

### 3. 桔草直接还田和间接还田工本、肥效比较

(1) 工本比较: 桔草直接还田比做草塘泥间接还田省工14.4个, 降低了农本, 可避免重复劳动(表4)。

(2) 肥效比较: 桔草直接还田与做草塘泥间接还田的肥效相似, 有的营养元素, 前者比后者还略有增高(表5)。

## 三、结果讨论

### 1. 桔草还田能提高土壤肥力, 改善理化性状

作物生长需要大量的有机质。据市农科所测定: 每百斤稻草或麦草入土一年后, 可生成有机质23.6—29斤, 平均26斤左右。从表1可知, 连续四年七季使用

桔草, 土壤容重变小, 有机质、全氮、速效磷、速效钾增加。结合建湖县土壤普查测算, 草墟公社土壤有机质平均为1.79%, 属中下等肥力水平。土壤有机质的矿化率若按4%计算, 即每年每亩有机质的矿化量约215斤, 如果全部用桔草直接还田, 每亩约需要827斤桔草(包括作物的地下部分和其他有机肥料的有机质), 就可以使土壤有机质收支保持平衡, 确保作物逐年高产稳产。在目前化肥用量不断增加的情况下, 年年用桔草还田, 可以使矿化了的有机质不断得到更新和补充, 并逐步有所积累, 这样的土壤就会越种越肥。

桔草的成份大都为纤维素、半纤维素和一部分木质素, 腐殖化系数较高, 分解过程中生成的多糖、腐殖酸等成份, 能显著地增加土壤有机胶体, 促进微团聚体结构的形成, 使土壤保肥、保水及通透等性能得到改善, 耕作层疏松加厚。

表 4 桔草直接还田和做草塘泥用工情况比较 (1981年)

处理	桔草量 (斤/亩)	总用工量 (个)	用 工 情 况	
			割麦多化工1个, 耕田多化工0.6个, 耙田多化工0.5个, 人工整理工2个。 挖塘整塘工2个, 铺泥工2个, 装塘工6个, 翻塘三次用5.5个, 布肥撒肥工3个。	(其 他 用 工 相 同 )
直接还田	350	4.1		
做草塘泥	350	18.5		

注: 于1981年5月唐墩一队调查。

### 2. 桔草直接还田前期需增施速效氮肥, 调节土壤碳氮比

桔草系高碳低氮的有机物, 在分解初期, 无氮素释放供应作物。所以必须在桔草还田的同时, 每亩增施速效标准氮肥10到15斤, 以利于调节土壤碳氮比, 并补施一定数量的磷肥。无机肥料与有机物配合施用, 促进微生物活动, 有利桔草的腐解和保证稻、麦前期早发, 中期稳长, 后期不早衰, 高产稳产。

### 3. 桔草直接还田能减少肥效损失, 提高经济效益

桔草直接还田, 由于整个腐熟、分解的过程都是在土壤嫌气条件下进行, 分解慢, 流失少, 损失小。而

桔草做草塘泥或高温堆肥, 由于温度高, 有利于好气性细菌分解, 肥效释放快, 养分损失多。据建湖县农科所用一定数量的桔草在七月份沤制50天以后测定, 全氮损失18.5%, 高温堆肥, 损失更多, 因温度越高, 分解越快, 损失越多。从肥效角度来看, 间接还田的损失多, 没有直接还田的有利(表5)。同时, 间接还田费工多、农本高。唐墩一队坚持四年连续桔草直接还田, 土地越种越肥, 化肥用量显著减少, 农本逐年下降。1981年每斤粮食的生产成本只有人民币二分六厘, 只占全县平均水平的一半; 农业费用占收入的20%, 平均每亩生产费用30.2元, 比全县亩平均费用

# 江西省吉安地区典型地段1/100万土壤图的编制\*

曹 锦 锋

(中国科学院南京土壤研究所)

为了摸索编制全国1/100万土壤图的经验,我们在江西省吉安地区采用卫片判读和野外路线考察相结合的方法,完成了吉安地区1:25万土壤图,作为编制典型地段1/100万土壤样图的基础。

## 一、自然条件和土壤分布

本区位于江西省中部偏西,包括泰和、吉安、吉安市、吉水、永丰、峡江、新干、安福、莲花、宁冈、永新、井冈山、遂川、万安等14个县市。总面积为2.64万平方公里,占全省总面积的15.84%。本区东部为吉泰盆地。属赣江中游干流及低丘岗地和平原,盆地边缘为丘陵山地。本区西部为罗霄山和幕阜山,地势较东部为高,西部罗霄山中段海拔最高达2120米,武功山为1918米。这种复杂多样的地貌类型,对本区光、热、水、土起着明显的分异作用。

本区成土母质类型复杂,山地、高丘以古生代沉积变质岩及震旦纪花岗岩的风化物与坡积物为主,低丘岗地以白垩纪红色及紫色砂岩为主,海拔100米左右的岗地以第四纪红色粘土为主,而河谷平原多为近代河流冲积物。

表5 稼草直接还田与间接还田肥效比较  
(1982年)

处理	还田草数量 (斤/亩)	有机质 (%)	全氮 (%)	速效磷 (P, ppm)	速效钾 (K, ppm)
直接还田	360	1.96	0.121	6.9	126.4
做草塘泥	360	1.88	0.117	4.8	114.2

注:于1981年在本社丰宁七队麦收后试验。在1982年6月取土测定。

少38.9元。而且产量逐年上升,从1979年到1982年三麦亩产由518斤增加到696斤,增产34%。1981年粮食总产50.02万斤,单产1226斤,皮棉总产7137斤,单产132斤,人均纯收入197元。

4. 稼草直接还田需注意肥水管理,防治好病虫害  
稼草直接还田,一般前期腐解慢,肥效迟,中后

本区属亚热带季风气候,夏热冬凉,年平均气温17.6—18.8℃,≥10℃积温5334—5919℃,年降水量为1354—1570毫米,是省内降雨较少的地区。

自然植被为常绿阔叶林,以苦槠、栲、青刚、木荷、樟等为主,但由于长期遭受破坏,目前仅有少量残存。大部地区均为次生针阔叶混交林(松、杉、竹、木荷、樟等)。低丘岗地上则多为疏林草被。

本区地带性土壤为红壤,分布面积很广,从海拔80米以上的低丘岗地直至海拔500—600米的丘陵山地,均有其分布。此外为耕种红壤和水稻土。由于受地貌和水热条件的影响,土壤呈明显的垂直分布。基带土壤为红壤,由此向上,海拔600—800米为黄红壤,800—1200米为黄壤,1200—1500米为黄棕壤,1500米以上为山地草甸土。此外,尚有紫红色砂页岩上发育的紫色土、紫泥田,也有在碳酸钙质页岩上发育的黑色石灰土,以河流冲积母质的潮沙土、潮沙泥土及潮沙泥田。

\* 参加工作的有:江西红壤研究所邓斯捷、卢升奎、王天恩,南京土壤研究所刘兴文等同志。

期腐烂分解快,肥劲大、肥效长,秧苗生长茂盛,控制不好,容易徒长,易感纹枯病和螟虫危害,不利稳产。因此,要注意肥水管理,促使秧苗健壮稳长。一般前期要湿润灌溉,干湿交替,协调土壤中的水、肥、气、热,加速稼草腐烂,排除或避免稼草在腐解过程中有毒物质的影响,促使秧苗早发;中后期蹲好田,适当减少穗肥的施用数量。并要及时查治病虫害,及早用药,后期要比一般稻田多用1到2次药,减轻病虫危害,确保正常生长。同时白叶枯病严重的稻草,不宜用于直接还田。

综上所述,稼草直接还田,不仅花工少、效益高,而且还能增加土壤有机质,改善土壤理化性状,提高土壤肥力。具有当季养、下茬壮的特点。草塘公社1982年夏季2万5千亩麦茬田中,稼草直接还田1万6千4百亩,占总面积的65.6%,秋季水稻虽然化肥每亩施用量由1981年的108斤,下降到79斤,但产量却由1981年每亩769斤,增加到857斤,增产10%。