

秸 草 直 接 还 田 作 用 的 探 讨*

王 伯 华

(江苏省建湖县草垛公社农科站)

草垛公社位于江苏里下河地区的腹部,多为沔田改旱地,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。而且本区土壤沔改旱后,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,逐步推广秸草直接还田,收到明显效果。

一、试验方法

试验于1979年夏季开始,在草垛公社唐墩一队和丰宁七队连续多次进行。秸草回田方法是,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寸相当于麦秸草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。秸草留茬后,坚持深耕(4到5寸),犁犁相通,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,不要耕抄,其他田间管理措施与大田相同。

二、试验结果

1. 秸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月连续四年七季秸草直接还田后,土壤理化性状起了一定的变化(表1)。

从表1可知,秸草还田的土壤容重比对照小0.12克/厘米³,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. 秸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斤麦秸草直接还田,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,秸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 1 秸 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 ³)	孔 隙 度 (%)	有 机 质 (%)	全 氮 (%)	速 效 磷 (P, ppm)	速 效 钾 (K, ppm)
秸 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 秸 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	%
秸 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、陈子悦、万晶生、颜祖泽、张玉明等同志帮助指导,表示感谢。

表 3

稻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	
稻草还田	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. 稻草直接还田和间接还田工本、肥效比较

(1) 工本比较：稻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：稻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. 稻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

稻草，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，草垛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，如果全部用稻草直接还田，每亩约需要827斤稻草(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，年年用稻草还田，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。

稻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

稻草直接还田和做草塘泥用工情况比较

(1981年)

处 理	粘 草 量 (斤/亩)	总用工量 (个)	用 工 情 况
直 接 还 田	350	4.1	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，翻泥工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)
做 草 塘 泥	350	18.5	

注：于1981年5月唐墩一队调查。

2. 稻草直接还田前期需增施速效氮肥，调节土壤碳氮比

稻草系高碳低氮的有机物，在分解初期，无氮素释放供应作物。所以必须在稻草还田的同时，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，有利稻草的腐解和保证稻、麦前期早发，中期稳长，后期不早衰，高产稳产。

3. 稻草直接还田能减少肥效损失，提高经济效益

稻草直接还田，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

稻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稻草在七月份沤制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稻草直接还田，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 铎

(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、宁岗、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。

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,也有在碳质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。

表 5 秸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. 秸草直接还田需注意肥水管理,防治好病虫害
秸草直接还田,一般前期腐解慢,肥效迟,中后

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,加速秸草腐烂,排除或避免秸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,秸草直接还田,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。草埧公社1982年夏季2万5千亩麦茬田中,秸草直接还田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%。