

南方水土流失区幼龄果园覆盖  
——秋大豆春种效益研究初析

曾金华<sup>1</sup>, 钟炳林<sup>1</sup>, 陈宏荣<sup>2</sup>

(1. 长汀县水土保持事业局, 福建 长汀 366300; 2. 福建省水土保持试验站, 福州 350003)

摘要: 水土流失区幼龄果园, 园面套种秋大豆作绿肥压埋改土试验, 幼龄果园的地表覆盖率提高, 土壤侵蚀减小, 地表温度稳定, 经3年的改造, 土壤肥力增加, 取得了良好的生态效益。

关键词: 水土流失区; 园面套种; 绿肥; 地表覆盖; 生态效益

中图分类号: S 157; S 66. 33 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2005) 02-0197-02

Mulching of Young Orchard in Soil and Water Loss Area in South China  
——Benefits Study on Planting Autumn Soybean in Spring

ZENG Jin-hua<sup>1</sup>, ZHONG Bing-lin<sup>1</sup>, CHEN Hong-rong<sup>2</sup>

(1. Soil and Water Conservation Bureau of Changding County, Changding, Fujian 366300, China;

2. Soil and Water Conservation Experimental Station of Fujian Province, Fuzhou 350003, China)

**Abstract:** The experiment of intercropping autumn soybean as manure to improve soil in young orchard in soil and water loss area was conducted, the result showed that the cover rate of orchard surface was increased, soil erosion was reduced and the temperature of the ground kept stable. After three years improvement, soil fertility was improved and good ecological benefit was obtained.

**Key words:** soil and water loss area; intercropping in orchard; manure; ground mulching; ecological benefit

水土流失造成地表裸露, 表层土壤流失, 粗砾粒残存, 土壤肥力低, 保水保肥能力差, 环境恶劣, 植物难以生长, 这些都是制约水土流失区植被恢复的重要因素。在水土流失治理过程中, 结合建果园作为增加农民收入, 发展绿色产业, 增强治理后劲的措施, 但水土流失区的新开发果园往往存在建园标准低, 肥料投入少等问题, 使果园生产难以为继。同时, 防护措施也难以一步到位, 极易造成地表裸露, 加重水土流失。这就需要探索一条既有经济收入又能有效治理的路子, 达到可持续发展, 改变单纯为种果而种果, 从单纯开发种果向套种覆盖“保育”生态果园方向发展, 形成种地与养地结合, 注重培育地力以创造植物生长的环境条件。本研究旨在通过秋大豆春种在幼龄果园内套种, 研究南方水土流失区植被恢复、水土保持、改土效果, 以供借鉴。

1 供试材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于福建西部的长汀县策武乡南坑村, 属中亚热带季风气候, 年平均气温19.2℃, 最高极端气温38.9℃, 最低极端气温-7.8℃, 无霜期平均260 d, 平均日照时数1 924.6 h, 10℃的积温4 100~4 650℃, 年平均降水量1 737.1 mm。因人为活动影响, 原生植被多遭破坏, 仅剩稀少的马尾松, 水土流失严重, 覆盖度在0.15~0.35之间, 土

壤侵蚀量在5 000~8 000 t/(km<sup>2</sup>·a)之间, 坡度15~20°, 土壤为沉积岩发育的侵蚀区, 土壤地表流失殆尽, 地力贫瘠, pH值5.13, 土壤容重1.46 g/cm<sup>3</sup>, 有机质含量0.21%。

1.2 秋大豆春种技术和试验方法

试验区果园为1999年冬开发, 2000年春定植, 品种为银杏, 每公顷种植375株, 株距5 m×5 m, 水平沟整地, 挖穴规格1 m×1 m×1 m。

秋大豆春种覆盖研究从2000~2002年。

秋大豆, 别名大青豆, 豆科, 其茎秆粗壮, 株高50~70 cm, 叶片厚, 叶色深绿, 花瓣紫红色, 豆粒大而圆, 豆皮青色, 脐紫褐色, 全生育期115 d, 耐肥, 大田种植播种期大暑—立秋, 收获期立冬—小雪。

秋大豆春种即改秋播为春播, 每年3月中下旬播种, 每株果树周围种8穴, 点播深度5 cm, 每穴播豆种4粒, 然后盖肥土100 g(肥土含钙镁磷肥10 g), 9月中下旬收割, 就地 将豆秆、豆荚、豆根埋入土中, 作果树绿肥。试验区20 hm<sup>2</sup>, 对照区20 hm<sup>2</sup>。

2 秋大豆春种的适应性

2.1 覆盖度的变化

据研究, 南方水土流失的高峰期在4~8月份, 因而, 水土流失区新果园要求在水土流失高峰期有较高的覆盖度, 监

测 2000~2002 年秋豆春种覆盖度情况(表 1)可以看出,秋豆春种生长迅速,适应环境能力强。

表 1 秋豆春种覆盖度			%
日期	25/4	25/5	25/6
2000	28	55	79
2001	32	57	82
2002	33	60	85

### 2.2 绿肥生物量

幼龄果园秋豆春种,除了能保持水土、绿化覆盖外,还能作为肥地的肥料,为劣质地土壤肥力的培育提供有机肥源。据监测,3 年平均生物量 11 142 kg/hm<sup>2</sup>,平均每株每年可压埋绿肥 26.54 kg,极大地改善了果树生长条件,为果园后期的抚育管理打下了良好的基础,同时,增加了土壤的有机质,增加了土壤的孔隙度,提高保水保肥能力,经测算每公斤大豆青料只需 0.028 元,仅占其他绿肥 27%。

## 3 结果分析

### 3.1 果树生长及盖度

据 2002 年 11 月监测银杏生长情况,试验区银杏地径 4.14 cm,颈径 3.25 cm,树高 2.07 m,冠幅 0.8 m,比对照区增 0.43 cm、0.61 cm、0.29 m、0.15 m(表 2),经过 3 年秋豆春种,果树各项指标均比对照区有明显提高。

表2 秋豆春种银杏树生长情况				
	地径/cm	颈径/cm	树高/m	冠幅/m
试验区	4.14	3.25	2.07	0.8
对照区	3.71	2.89	1.78	0.65
变化情况	+ 0.43	+ 0.61	+ 0.29	+ 0.15

### 3.2 土壤养分变化情况

2002 年 12 月测定土壤的养分(表 3),经过 3 年的秋豆春种,土壤的各项指标有明显变化,有机质由原来的 0.21 提高到 0.712,全 N 由 0.051 提高到 0.073,全 P 由 0.004 提高到 0.013,全 K 由 0.002 提高到 0.339,pH 值由 5.13 到 6.08,土壤容重由 1.45 降低到 1.25。可见土壤的理化性质得到明显的改善,这一方面与果树和绿肥种植过的松土、翻耕有关,另一方面是秋豆春种绿肥的压埋起到了决定作用。

### 3.3 侵蚀量变化情况

水土流失区建植果园后,由于截断地表径流,形成层层拦截,其保土是明显的,试验表明,果园建成后三年来土侵蚀量分别为 2 100,800,380 t/(km<sup>2</sup>·a),比自然坡度的 9 850 t/

(km<sup>2</sup>·a)减少 9470 t/(km<sup>2</sup>·a),比无水保措施台地分别减少 2 460,2 380,2 515 t/(km<sup>2</sup>·a)。可见果园秋豆春种和采取水土保持措施后,保土能力大大提高,同时可增加水分渗透,提高园地蓄水能力,保障果树生长的水份需求。

表 3 秋豆春种保肥压土壤养分变化情况					
	有机质/%	全 N/%	全 P/%	全 K/%	pH
试验前	0.21	0.051	0.004	0.002	5.13
试验后	0.721	0.073	0.013	0.339	6.08
对比	+ 0.502	+ 0.022	+ 0.009	+ 0.337	

表 4 果园连续三年土壤侵蚀量变化情况			
	t/(km <sup>2</sup> ·a)		
年份类型	2000	2001	2002
试验区	2100	800	380
自然坡面	3560	3180	2895
对照区	9850	9850	9850

### 3.4 地面最高温度的变化

据 2001 年 7 月 29 日至 9 月 29 日观察(见表 5),对照区地表最高温度在 34~57.5 之间,平均 46.85,试验区在 27~39.5 之间,平均 33.08,差值 13.77,其中 9 月 4 日,对照区 55.5,试验区 33,差值 22.5。这表明秋豆春种果园覆盖对降低地面强度的效应是显著的。

表 5 2001 年 9 月地面最高温度								
时间(日/月)	1/9	2/9	3/9	4/9	5/9	6/9	7/9	8/9
试验区	31.5	30	32.5	33	32	31	28.5	28
对照区	42	44.5	54	55.5	52	45	43	37.5
时间(日/月)	9/9	10/9	11/9	12/9	13/9	14/9	15/9	
试验区	28	27	29	30.5	31	31.5	32.5	
对照区	43	36	42	42.5	43	43	51	

### 3.5 地表温度日变幅变化

表 6 是澳大利亚生产的生态气候因子自动监测仪监测 2003 年 7 月 20 日~31 日地表温差 0:00 到 23:00 变化情况,从表中看出,地面温度最高最低最对照区平均值为 40.4~27.1 之间,较差为 13.3,试验区平均值为 36.8~28.3,较差 8.5。这说明盛夏高温季节,秋豆春种果园覆盖可降低地面温度,减少地面温度的变化幅度,即调节了温差,控制地表温度日变幅,稳定地温在一个较低水平,为果树生长创造了良好环境。

表 6 温差变化情况													
时间日/月	20/7	21/7	22/7	23/7	24/7	25/7	26/7	27/7	28/7	29/7	30/7	31/7	平均值
试验区	最高	41.3	42.9	42.3	38.7	40	41	41.8	42.2	42.6	35.4	37.5	40.4
	最低	28.5	29.4	30.1	27	27.2	26.7	29.8	24.5	24.7	23	23.6	27.1
对照区	最高	36.5	37.7	38.7	35.8	37.2	38	38.2	38.7	39.2	31.8	34.1	36.8
	最低	29.6	30.8	30.1	28.5	28.3	27.9	31	26	26.5	24.7	25	28.3

降低地表温度,稳定地温,为果树生长创造良好环境等多方面的效应是显著的,投资少、见效快、效益明显,对于南方水土流失区幼龄果园覆盖具有普遍的适应性(因为南方大部分地区适应种植春大豆),具有推广价值。

## 4 小 结

通过试验研究分析,秋豆春种对幼龄果园的快速覆盖、改良土壤,增加有机质,提高保水保肥能力,减少侵蚀量以及参考文献: