

# 浅析栖霞县果园覆草技术及其效益

陈洪升 杨振东

(山东栖霞县水土保持办公室 265300) (山东省水土保持办公室 250013)

**摘 要** 作者通过气象、地形、土壤等多方面资料,分析了形成和加剧果园水土流失的自然因素,从建立水土保持型生态农业体系的高度,全面阐述和深刻论证了“全国苹果第一县”果园覆草的技术要点及其效益。文章虽然仅限于胶东砂石低山区一个地类——果园地的一项水土保持措施的论述,但是,对于各地发展水土保持生态农业和进一步探讨各地类的水土流失防治措施,还是很有参考价值和积极意义的。

**关键词** 果园覆草 效益 水土保持型生态农业

## An Elementary Analysis on Technique and Benefits of covering Orchard with Grass

Chen Hongsheng

(Soil and Water conservation Work of Qixia county Shandong Province 265300)

Rang Zhendong

(Soil and Water conservation Work of Shandong Province 250013)

**Abstract** On the basis of many—side material of meteorology, topography and soil ect., natural factors which soil and water loss of orchard is taken shape and aggravated were analysed. The technique gist of covering orchard with grass and its benefits in the first county of apple all over the country was comprehensive expound and demonstrated deeply at a highness of building eco—agriculture system of soil and water conservation type. Though it is just a discuss about one measure of soil and water conservation at orchard land, one land classification in low mountain area of Jiaodong, it has a reference value and positive significance to developing eco—agriculture of soil and water conservation type, and to further approaching to measures of soil and water conservation prevention and control on every land classification.

**Key words** covering orchard land with grass benefits eco—agriculture of soil and water conservation type

地处胶东半岛的栖霞县,以苹果为主要树种的果园已有64.5万亩,占全县总面积(302.6万亩)的21.3%;全县68万人口,人均果园0.95亩;1994年,果品总产达到7亿kg。因此,栖霞久负“全国苹

果第一县”的荣誉。果园建设,是栖霞人民综合开发山区丘陵、发展国民经济扩大对外开放的重要内容,也是改善生态环境,发展人工植被的重要组成部分。但是,由于气象、地形、土壤等因素的制约,水土流失仍然是果业生产主要障碍。近几年来,栖霞县从自身的自然特点和保持农业环境,建立水土保持型生态农业体系的高度出发,把果园覆草作为一项重要的水土保持技术推广,取得明显的生态和经济效益。

## 1 影响果园水土保持的自然因素

果树,属于多年生木本植物,对于生态环境有其独特的要求和严格的选择性,特别是气象、地形、土壤等条件,对果树的生长发育有着重大影响,是制约果园水土保持的重要自然因素。

### 1.1 气象

以苹果为主的北方落叶果树对年平均气温的要求为 $8\sim 14^{\circ}\text{C}$ ,光照 $1\,700\sim 2\,200\text{ h}$ ,日照率50%以上。栖霞县多年平均气温 $11.3^{\circ}\text{C}$ ,年日照总时数 $2\,690.3\text{ h}$ ,日照率61%,光辐射总量 $515\text{ kJ}/\text{cm}^2$ 。不难看出,气温、光照等气象指标均可满足果树生长发育需要。

果树适宜在年降水 $500\sim 800\text{ mm}$ 的地带生长,其生长期(4~10月)需水 $450\sim 500\text{ mm}$ 。栖霞县1959~1981年,23年平均年降水量为 $734.6\text{ mm}$ ,表面看,似乎适宜果树生长需要。但是,由于年际变化大,年内分布不均,春旱和晚秋干旱经常出现,因此,光靠自然降水还是远远不能满足果树生长需要的。例如,年降水量最高年份达到 $1\,392\text{ mm}$ ,最低年份只有 $412\text{ mm}$ 。降水主要集中在汛期,所占比值多年平均70%以上,由于暴雨、大暴雨时有发生,大部分降水以径流形式流失。另据气象部门统计,栖霞县春旱频率为58%,秋旱30%,果树的春季花期前后,以及落叶至休眠前的两个阶段,往往因干旱导致减产,并影响第二年的产量。近10多年来,栖霞降水量明显减少,地下水位下降。据1982~1992年观测资料,年平均降水 $549.5\text{ mm}$ ,比1959~1981的23年平均值下降 $185.1\text{ mm}$ 。目前,全县蓄提水工程每年可向果园提供灌溉水源 $6\,400\text{万 m}^3$ ,保证灌溉面积只有 $19.95\text{ 万亩}$ ,仍有 $44.55\text{ 万亩}$ ,即69%的果园灌溉得不到保证。

### 1.2 地形

栖霞县的 $64.5\text{ 万亩}$ 果园,按其地形地貌可分为三个部分:位于低山区的 $22.4\text{ 万亩}$ ,占果园总面积34.7%;位于丘陵区的 $32.8\text{ 万亩}$ ,占50.9%;位于山间河谷平原的 $9.3\text{ 万亩}$ ,仅占14.4%。位于山地和丘陵的 $55.2\text{ 万亩}$ 果园,按其所在地种又可分为两个部分:一是水平梯田果园, $15.9\text{ 万亩}$ ,占山丘果园面积28.8%;二是坡式梯田果园, $39.3\text{ 万亩}$ ,占71.2%。水平梯田果园一般位于 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 的缓坡或较缓坡面上,土壤侵蚀模数 $675\text{ t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,属轻度侵蚀。坡或梯田一般位于 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的中缓坡或陡坡坡面,侵蚀模数达到 $1\,890\text{ t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,为中度侵蚀。坡式梯田果园的土壤侵蚀方式主要是层状面蚀和细沟状面蚀,而水平梯田果园主要是土地堰上的细沟状面蚀。无论哪种梯田果园,由于枝叶覆盖的局限,在暴雨或特大暴雨情况下,均会因强烈的击溅侵蚀,股流冲蚀而导致大量土壤细粒和养份的流失。

### 1.3 土壤

栖霞县低山区果园的土壤主要是棕壤土,厚度 $20\sim 40\text{ cm}$ ,剥蚀侵蚀严重,质地粗,肥力低,经测验,该类土质果园,有机质含量0.375%,全N0.04%,速效P $10.59\text{ mg}/\text{kg}$ ,速效K $51.44\text{ mg}/\text{kg}$ 。丘陵区果园土壤类型主要是褐土和棕壤土,厚度 $40\sim 60\text{ cm}$ 。土质虽略好于山区,但由于侵蚀比较严重,有机质和土壤养分含量与山区果园差异并不大,测验结果是:有机质含量0.742%,全N0.046%,速效P $6.98\text{ mg}/\text{kg}$ ,速效K $67.03\text{ mg}/\text{kg}$ 。近4年来,大牲畜存养量持续减少,有机肥施用量日趋下降,也是果园有机质含量低、养分减少的重要原因。

## 2 果园覆草技术要点

### 2.1 覆草的时间

覆草的时间以春季为宜,好处是,可在果树发芽前结合整修堰埂、培筑树盘、施肥、春灌等农事活动一并进行,省工省时,又便于观察和掌握覆草后果树整个生育期的生长状况。不能在春季进行的,也可以麦收后利用丰富的麦秸、麦糠进行覆盖。对于洼地、易受晚霜为害的果园,谢花之后覆草为好。

### 2.2 覆草方法

覆草的主要方法有两种:一是郁闭程度较高,不宜进行间作的成龄果园,可采取全园覆草,即果园外堰之内的裸露土地全部覆草,数量可掌握在每亩1 500kg左右;二是郁闭程度低的幼龄果园,尚可进行果粮或果油间作的,以树盘覆草为宜,即只在树下构筑的堰埂之内覆草,每亩用草1 000kg左右。

覆草的数量也可按照拍压整理后,10~20cm的厚度来掌握。麦秸秆、玉米秸、麦糠等作物秸,嫩绿的棉槐叶、杂草等,均可用来覆盖。

采取上述两种方法覆草前,均应先浇足水,并按每亩10~15kg的数量施用尿素,以防脱氮和满足微生物分解有机质时对氮的需要,墒情合适时,进行划锄,修整树盘,然后加草,拍打整齐,再在草被上少量压土,以防风刮和火灾。至此,覆草过程结束。

覆草后的果园如需追肥,可先将草被收集堆放,再扬撒肥料并浅刨掩埋,然后将草重新覆盖整齐。果园覆草应连年进行,每年均需补充一些新草,以保持原有厚度,三四年后,可在冬季深刨一次,深度15cm左右,将地表已腐烂的杂草的翻入表土,然后加施新鲜杂草继续覆盖。

山间河谷平原或湿度较高的果园覆草后容易加剧烟污病、蝇粪病的发生和为害;粘重土壤的果园覆草后,则易引起烂根病。因此,上述果园不宜覆草。

## 3 果园覆草的水保功能及其生态效益

### 3.1 提高土壤抗蚀能力

覆草同活地被物的功能一样,首先使果树根部及其周围裸露地面受到保护,不致于因为暴雨、特大暴雨的击溅侵蚀造成冲刷,同时,又因遏制地面径流的作用,防止或大大削弱了坡式梯田田面和堰坡上的层状面蚀、细沟状面蚀以及股流侵蚀。对于连续每年全园覆草的水平梯田果园,效果则更为明显,由于侵蚀速度缓慢,已经不易被人们所察觉。

### 3.2 稳定和保持土壤水份

据果树研究部门测验,每公斤腐草可吸收3~10kg水份;连续每年覆草20cm的山丘果园,即使在比较干旱的5月份,土壤含水量仍可达到20%,比不覆草果园提高4%,照此计算,栖霞山区果园全部覆草,每年可拦截400万m<sup>3</sup>大气降水。由于表土层始终处于行之有效宜根系生长的稳定状态,多年后就可形成表层功能根群,对土壤水份、养份的吸收作用大大加强,一般干旱情况下能够满足果树对水份的需要,从而消除了因降雨年际变化大和年内分布不均对果树生长发育带来的影响。

### 3.3 改善土壤性状

覆草腐烂之后便是很好的腐殖质,它能促进土壤团粒结构的形成,改变土壤不良的物理性状,增强土壤通透性和入渗能力,同时,又供给果树N、P、K三要素和Ca、Mg、Zn、Fe等微量元素,使树体生长健壮。据试验,每亩覆草1 500kg,连续4年之后的果园,土壤有机质含量达到2.39%,比不覆草果园高3.1倍。土壤容重0.89g/cm<sup>3</sup>,比不覆草果园低0.25g/cm<sup>3</sup>。

### 3.4 增强吸收和合成功能

由于覆草改善土壤环境,以及避免夏季高温、减弱秋末冬初地温散失的作用,提高了枝叶的光

合效能和根系的有效活动功能,因此,枝条粗壮,叶厚而浓绿。据观测,连续多年覆草的红富士苹果园,幼树新梢生长量比不覆草果园增加10%~20%,枝粗增长量高7.95%~25.74%,叶面积增长量高2.71%~14.5%;成龄果树新梢增长量高1.68%,粗度增长量高8.94%,叶面积增长量高6.22%。

## 4 果园覆草的经济效益

果园覆草,一般结合其他管理活动进行,并不耗资过多的劳力。所用作物秸秆、杂草,价值也很低。因此,可以说是一本万利。据调查,覆草之后的果品产量可提高10%~20%,等级果率提高5%~15%,经济效益增长25%以上。具体体现在以下三个方面:

首先,产果率和果品产量明显提高。连续六年覆草的小国光苹果园对比观测结果是:平均亩产2391kg,比不覆草果园增加1090kg,增长幅度为82.5%;1~2级果率为91.2%,比不覆草的提高4.3%;平均单果重127.1g,比不覆草的增加23.9g;按每kg 1元的价格计算,每亩年平均增收1081元。

其次,果品质量有所提高。例如栖霞果树站对100亩覆草6年的红富士苹果园对比测试,亩产平均1500kg,特级和一级果占90%,比不覆草果园每亩增产350kg,特级和一级果率提高12.6%。

第三是果园覆草后,基本控制了杂草的生长,省去了中耕锄草工序。果品成熟时,自然落果以及采收时失落的果实落到草被上,也减轻或避免了损伤。

~~~~~  
(上接第94页)

计算结果表明,治理前,土地供给的粮食及经济收入容量远小于实际人口数,说明群众生活处于贫困线以下,生态环境恶化。通过小流域治理后,人口容量值大于实际人口数,同时人口容量值大于实际人口数,同时人口容量较治理前提高68.5%~106%,群众达到中等生活水平还有余。也反映出土地资源和人力资源已得到较为合理的开发利用,生态系统趋于良性循环,土地生产力得到很大提高,水土流失得到有效控制。

### 8.2 亚区小流域治理效益

8.2.1 浅山强蚀区 本区小流域面积1279.84km<sup>2</sup>,水土流失面积1006.34km<sup>2</sup>,经过治理,治理面积占水土流失面积的61.74%,农林牧用地比例由5:1.1:3.9调整到3.4:2.8:3.8,梯田面积增加到36.4%,粮食总产量由3.69万kg/km<sup>2</sup>增长到7.05万kg/km<sup>2</sup>,增长91%。农、林、牧、工副业收入构成由72.5%、1.8%、6.9%、18.8%改变成51.6%、2.8%、14.3%、31.3%,总收入由2.117万元/km<sup>2</sup>增加到5.98万元/km<sup>2</sup>,人均粮食由279.1kg增加到518.9kg,人均收入由160元增长到440.2元。

8.2.2 高地轻蚀区 流域面积157.16km<sup>2</sup>,水土流失面积84.69km<sup>2</sup>,治理程度66%,农林牧用地比例由5:1.1:3.9调整到3.3:1.7:5。农、林、牧、工副业经济构成由68.4%、6.2%、8.5%、16.9%调整以49.6%、3.5%、24.3%、22.6%,人均粮食由218.4kg增加到524.9kg,人均收入由138.21元增加到427.05元。

8.2.3 塬山中蚀区 小流域面积993.6km<sup>2</sup>,水土流失面积815.16km<sup>2</sup>,治理程度69.7%,农林牧用地比例由5.7:1.5:2.8调整到3.9:3.3:2.8,梯田比例占农地的34.9%。经济结构由61.8%、1.7%、9.2%、27.3%调整成54.1%、7.1%、24.5%、17.0%,人均粮食由351.4kg增加到540.4kg,人均收入由245.1元增加到528.8元。

## 9 结论

9.1 小流域综合治理是提高山区群众生活水平,改善生态环境,增加农业后劲,提高人口容量的有效途径。

9.2 本区适宜农业人口是340.1万~424.91万人,粮食增长率必须高于3.4%,否则将会造成新的水土流失及出现资源危机。