

# 果园覆草技术综合效应研究

王 洪 刚

(山东省平邑县对外农业协作办公室, 山东平邑 273300)

**摘 要:** 探讨了果园多年连续覆草对果园土壤酶活性、土壤养分含量、土壤理化性质及果树生长的影响分析。结果表明覆草使土壤酶活性成倍增加, 速效养分迅速增加, 土壤容重降低, 果树生长量增加, 并且提出了不同条件下果园覆草适宜时间和方法, 针对覆草过程中存在的问题提出了改进意见。

**关键词:** 覆草; 综合效应; 果园

中图分类号: S606

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2001) 03-0055-03

## Study on Comprehensive Effects of Mulching Straw on Orchard

WANG Hong-gang

(External Agricultural Collaboration Office in Pingyi County 273300, Shandong Province, China)

**Abstract:** The effects on continuously mulching straw several years in orchard to soil enzyme activity, soil nutrient content, soil physical and chemical characteristics in orchard and fruit tree growth were discussed. The results indicated that mulching straw made soil enzyme activity increase by times, quick results nutrient increase quickly, soil bulk density decrease and fruit tree growth increase. Suitable time and methods of orchard mulching straw under different conditions were advanced. Improving suggestions were put forward aiming at existent problems during mulching straw.

**Key words:** mulching straw; comprehensive effects; orchard

果园覆草是近年来广泛采用的果园旱作栽培的技术措施, 覆草主要是通过影响土壤而发挥作用, 果树根系通过吸收土壤中水分、养分及合成其它物质, 供叶片工作, 其生长发育除受内因影响外, 还受土壤中水、气、热、养分等生态因素影响。果园覆草后, 较好地改善了根系生存环境。本文从土壤酶活性、养分变化、土壤物理性状, 果树生长发育探讨了果园覆草的综合效应, 并提出覆草适宜时期和方法以及改进意见。

### 1 材料与研究方法

试验地位于平邑县王崮山流域宝山庄村, 面积

2 hm<sup>2</sup> 供试树种红富士苹果, 1992 年定植, 株行距 3.0 m × 3.0 m, 从 1998 年开始对比试验连续覆草 3 年, 对其中的一半每年夏季覆盖麦秸, 麦秸用量 15 000 kg/hm<sup>2</sup>, 覆草期间不进行中耕除草, 其它管理与对照相同。

每处理取三个代表性点, 测定时每个样品重复两次, 然后取平均值测定土壤中尿酶, 转化酶及速效 N、P、K 含量。尿酶用靛酚比色法测定, 转化酶用 3, 5—二硝基水杨酸比色法测定, N 用碱解扩散法, P 用钼蓝比色法测定, K 用中性醋酸铵浸提, 原子吸收分光光度计测定。用常规法测定土壤理化性状。用地温表测定 1 d 地温变化, 常规法测定果树生长发

\* 收稿日期: 2001-06-06

山东省人民政府可持续发展科技示范工程“山区生态资源保护及综合开发利用技术的研究与示范”项目资助。

作者简介: 王洪刚, 男, 37 岁, 高级工程师, 1986 年毕业于山东农业大学林业专业, 从事小流域水土保持规划设计施工, 发表论文 10 余篇。

育。

## 2 结果分析

### 2.1 果园覆草对土壤酶活性影响

表 1 覆草对土壤酶活性的影响 (2000 年)

处理	土层/ cm	转化酶( mg/ g · 24 h)			脲酶(NH <sub>4</sub> mg/ g · 24 h)		
		6 月	8 月	10 月	6 月	8 月	10 月
覆草	0 ~ 5	10. 7	4. 2	3. 9	36. 6	26. 1	24. 8
	5 ~ 20	6. 9	2. 8	2. 71	25. 83	19. 72	19. 86
	20 ~ 40		1. 1	1. 1		10. 96	10. 31
对照	0 ~ 5	6. 18	3. 1		19. 5	22. 9	
	5 ~ 20	4. 74	2. 5	2. 96	11. 6	13. 56	17. 0
	20 ~ 40		0. 9	1. 18		9. 1	12. 0

表 2 覆草对土壤养分变化( 2000 年)

处理	土层/ cm	速效 N( mg · kg <sup>- 1</sup> )			速效 P/( mg · kg <sup>- 1</sup> )			速效 K/ ( mg · kg <sup>- 1</sup> )	有机质/ %
		6 月	8 月	10 月	6 月	8 月	10 月		
覆草	0 ~ 20	105. 8	76. 81	70. 57	8. 6	9. 81	10. 52	32. 71	1. 82
	20 ~ 40		48. 52	42. 72		7. 96	8. 34	23. 62	
对照	0 ~ 20	88. 6	74. 35	72. 41	6. 12	10. 17	10. 59	28. 84	0. 86
	20 ~ 40		48. 73	41. 92		7. 63	9. 13	19. 81	

由表 2 可以看出, 覆草可提高土壤有机质速效 N、速效 P 和速效 K 含量, 表层土比下层土均有提高, 在 0 ~ 20 cm 土层中, 6 月份速效 N 提高 19. 4%, 速效 P 提高 40. 5%, 速效 K 提高 13. 42%, 有机质提高 111. 63%。

### 2.3 果园覆草对土壤温度影响

表 3 覆草对土壤温度影响( 2000 年 4 月)

时间	处理	土层深度/ cm			
		5	10	15	20
8: 00	覆草	13. 5	13. 6	14. 0	14. 3
	对照	11. 8	12. 2	13. 8	13. 9
10: 00	覆草	13. 6	13. 6	13. 9	14. 4
	对照	13. 4	13. 2	13. 6	13. 9
12: 00	覆草	13. 7	13. 7	13. 9	14. 1
	对照	13. 8	13. 6	13. 9	13. 9
14: 00	覆草	14. 0	13. 8	13. 9	14. 0
	对照	17. 2	16. 8	14. 0	13. 9
16: 00	覆草	14. 2	13. 9	14. 0	14. 1
	对照	15. 1	16. 0	14. 0	13. 9
18: 00	覆草	14. 3	14. 0	14. 0	14. 1
	对照	13. 9	14. 0	13. 9	13. 9

由表 3 可以看出, 在每天 10 点, 5 cm 土层地温覆草比对照提高 1. 5%, 10 cm 土层提高 3. 0%, 20 cm 土层提高 3. 6%, 在全天变化中, 覆草果园地温变化缓慢且幅度较小, 在 5 cm 土层中温度变幅 0. 8 , 而对照温度变幅5. 4 。果园覆草提供了稳定

试验结果见表 1, 土壤两种酶活性上层均高于下层, 6 月份在 0 ~ 5 cm 土层中, 转化酶活性提高了 73. 13%, 脲酶活性提高了 87. 69%; 在 5 ~ 20 cm 土层中, 转化酶活性提高了 45. 56%, 脲酶活性提高了 122. 67%, 8、10 月份后随着麦秸腐解, 覆草对土壤转化酶及尿酶活性影响减弱。从表 1 可以看出果园覆草能显著地提高土壤转化酶及尿酶活性。

### 2.2 果园覆草对土壤养分影响

由于果园覆草后土壤酶活性提高, 从而加快了养分转化, 提高了土壤有机质含量, 增加了土壤速效养分含量。

地温, 为果树根系创造了稳定的生态环境。

### 2.4 果园覆草对土壤水分影响

地面覆草可减少土壤蒸发, 能够保护和疏松表土层, 有利于降雨入渗, 减少地面径流流失, 增加了土壤含水量和储水量, 在连续 3 年覆草果园内, 2000 年 10 月 10 日测定 0 ~ 5 cm 土层土壤含水量比对照提高 74. 68%, 5 ~ 20 cm 土层土壤含水量提高 24. 36%, 2000 年 9 月 6 日降雨 45. 5 mm 后, 0 ~ 40 cm 土壤水分覆草比不覆草多 8 mm, 结果表明覆草可有效提高土壤水分, 为果树生长提供有利条件。

### 2.5 果园覆草对土壤物理性状的影响

表 4 覆草对土壤物理性状影响(2000 年 8 月)

处理	土层/ cm	容重/ ( g · cm <sup>- 3</sup> )	孔隙度/ %	渗透系数
覆草	5 ~ 20	1. 30	49. 63	7. 13
对照	5 ~ 20	1. 36	40. 41	4. 74

每年覆草腐烂后, 增加土壤团粒结构, 从根本上改良了土壤, 降低了表层土壤容重, 提高了土壤孔隙度, 增加了土壤透气性能和水分渗透能力, 由表 4 看出, 覆草土壤容重比对照降低 4. 41%, 孔隙度提高 22. 82%, 渗透系数提高 50. 42%。

2. 6 果园覆草对果树树体影响

表 5 覆草果树根系分布状况  
( 2000 年 8 月)

		条( % )	
土层深度/ cm	根直径/ mm	覆草	对照
0 ~ 20	< 2	126( 50. 6)	46( 26. 29)
	2< 5	18( 7. 22)	10( 5. 71)
	5< 10	5( 2. 0)	5( 2. 86)
	10	4( 1. 61)	4( 2. 29)
20 ~ 40	< 2	38( 15. 26)	40( 22. 86)
	2< 5	32( 12. 85)	36( 20. 57)
	5< 10	3( 1. 21)	6( 3. 43)
	10	1( 0. 41)	2( 1. 14)
40 ~ 60	< 2	21( 8. 43)	24( 13. 71)
	2< 5	1( 0. 41)	1( 0. 57)
	5< 10	0( 0)	1( 0. 57)
	10	0( 0)	0( 0)
合计		249( 100)	175( 100)

由表 4 看出, 覆草表现为果树根系密度增加, 覆草比对照根量提高 42. 29% , 0 ~ 20 cm 土层中根量覆草比对照提高 135. 38% , 且小于 2 mm 吸收根数量覆草与对照分别是 126 条和 46 条, 说明了覆草增加了土壤表层吸收根数量, 有利果树生长和结果。

果园覆草后, 改善了根系生存环境, 促进了各器官间协调健壮生长, 根据多点调查结果显示, 覆草果园比对照新枝生长量提高 61% , 百叶鲜重提高 38. 2% , 自然坐果率提高 54. 6% , 平均单果重提高 20. 7% 。

3 结 论

( 1) 果园覆草使土壤中的转化酶与尿酶活性增

大, 加速了秸秆转化和有机质分解, 增加了土壤中速效养分含量。

( 2) 覆草提高了地层温度, 而且地温变化缓和有利根系生长发育, 保证了对树体上部分供应。

( 3) 覆草可以减少地面蒸发, 保持土壤水分, 减少干旱对果实生长发育影响, 特别对山地干旱果园意义更大。

( 4) 覆草使土壤有机质含量增加, 容重降低, 孔隙度增加, 透气透水性能增强, 改良了土壤, 使根系密度增加, 特别是吸收根数量增加, 保证了果树生长发育需要, 使新枝生长、坐果率显著提高。

( 5) 果园覆草不论在山地果园还是平地果园, 都是一项行之有效的地面管理措施, 对于保持肥水优化果树根际环境十分有利, 应予以推广应用。

( 6) 覆草果园相对湿度增加而且杂草难以清扫, 易发生病虫危害, 因此应加强病虫害预测、预报, 适时防治。

( 7) 果园覆草应坚持连年进行, 间断覆草会引起树势衰弱。

( 8) 果园覆草只有在深翻熟化改良土壤前提下进行, 才有最大效益。而且每年 6 月份覆草效益最好, 覆草前应施入少量尿素氮肥并浇水, 覆草厚度不低于 15 cm, 草被上零星地压点少量土, 以防风吹和火灾。

( 上接第 33 页)

保持生态建设的前提。要进一步调整规划, 落实好乡镇水土保持生态建设任务, 搞好市场预测和科学论证, 明确发展品种。

( 2) 提高科技含量。要充分利用同山东农业大学开展技术合作的机遇, 加大科技示范基地建设力度, 抓好良种良法引进示范推广。重点引进推广梨枣、中华寿桃、日本水晶梨、藤稔葡萄、美国红提、黑提葡萄、丰香草莓等优良品种。抓好往年苹果基地品种改良。培育发展临朐当地的板栗、柿子良种。

( 3) 增加投入。建立以农民投劳为主, 国家、集体、农户相结合的多渠道、多层次、多元化投入机制。“四荒”治理开发是水土保持生态建设的重要内容, 要规范“四荒”承包、租赁、拍卖合同。各级财政、金融部门千方百计筹措资金, 有关部门进一步加大争取

项目、资金力度, 支援水土保持生态建设。

( 4) 狠抓标准质量。要牢固树立百年大计质量第一的观念, 制定明确的施工标准, 建立健全质量监督约束机制, 严格验收制度, 确保规范施工。要树立精品意识, 争创精品工程, 使水土保持生态建设工程真正成为永久功效的民心工程、富民工程。

( 5) 加强组织领导。水土保持生态建设是一项庞大的投入大见效相对较慢的长久性系统工程, 不是哪一个单位可以单独承担的, 必须坚持靠山吃山、靠山富民的指导思想不动摇, 艰苦创业改变山区面貌的决心不动摇, 水土保持生态环境建设的目标不动摇, 动员全社会力量参与, 打好总体战, 确保水土保持生态环境建设任务的圆满完成, 让临朐大地绿起来、富起来、美起来。