

山旱地苹果园覆盖栽培效应研究

王劲松, 张一鸣, 王世平, 杨挺

(宁夏农林科学院园艺所, 银川 750021)

摘要: 旱地苹果园不同覆盖措施的研究结果表明, 覆草可使旱地苹果园土壤含水量平均提高 44.55%; 土壤有机质含量提高 3.0%, 较地膜覆盖提高 0.97%; 氮、磷、钾含量分别比对照提高 28.6%、25.0%、56.5%, 并能显著增加树体内的营养物质和叶绿素含量, 促进生长发育, 提高产量, 降低土壤容重。果园覆草的效应显著优于覆膜和清耕。

关键词: 旱地苹果园; 覆盖; 栽培

中图分类号: S661.1, S31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-1389(2001)02-0075-04

Various Mulch Cultivation Techniques for Dry Land Orchard

WANG Jin-song, ZHANG Yi-ming, WANG Shi-ping, YANG Ting

(Horticultural Institute of Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan 750021, China)

Abstract Studies on various measures with mulch for dry land orchard show that covering with straw could increase the water content of the soil of the soil of dry land orchard by 44.55% and the organic matter of the soil by 3.0%, and increase of 0.97% than that with plastic film. The N, P and K content of the soil was 28.6%, 25.0% and 56.5% higher than that was increased significantly, the yield was enhanced and the volume weight of soil was reduced. The effect of covering orchard ground with straw was obviously higher than that of covering with plastic film and the control.

Key words Dry land orchard; Mulch; Culture

宁夏彭阳县地处黄土高原的西端, 多数果园分布于旱坡旱塬上, 海拔较高, 土层深厚, 光照不足, 昼夜温差大, 有利于生产优质果品。但因干旱少雨, 水资源不足, 且水土流失严重, 土壤瘠薄, 有机质少, 限制了果树生产。为此, 笔者对旱地苹果园覆盖栽培技术进行了一些试验研究, 并取得良好的效果

1 材料与方方法

试验于 1993~1995 年在宁夏南部山区彭阳县城阳乡转弯村旱坡地苹果园进行, 坡度 5° ~ 8° , 黄绵土, 年平均降水量 450 mm, 无灌溉条件。试材为 7a 生富士和秦冠树, 株行距 $3\text{ m} \times 5\text{ m}$ 共设 3 个处理: 覆草(麦草)、覆膜、清耕。每处理区

0.156 hm²。覆草区于 1993 年 4 月下旬采取全园覆草, 覆草前耕翻 20 cm, 耙平后全部覆草, 树干周围留出一定空隙, 约用麦草 1 500~2 000 kg/666.7 m², 常年保持 15~20 cm 厚度, 并压少许土, 以防风防火。每年补充麦草, 以保持覆盖厚度。覆膜前同样耙平后再顺行覆膜, 覆草处理不施基肥, 覆膜和对照处理每年秋施基肥(圈肥+杂草) 1 000~1 500 kg/666.7 m², 其它管理相同。

每年定期定点定株进行观测, 每月 15 日和 30 日对 3 种处理 100 cm 内土壤分层取样, 用烘干法测定土壤含水量; 用地温表测量 3 个试验区 0~20 cm 土层土壤温度; 3 a 后采集土样(树冠外围 20 cm 土层中, 重复 3 次)测定土壤有机质及 N、P、K 的含量; 采用环刀法测定土壤容重; 取叶

* 收稿日期: 2000-11-13

基金项目: 宁夏回族自治区重点开发研究项目(编号: 9140)

作者简介: 王劲松(1968-), 男, 助理研究员, 在读硕士, 现主要从事果树生物技术方面的研究。电话: (0951) 2077029。

样(树冠外围 4个方向的发育枝中部成熟叶片,每株 20片,重复 3次)测定叶片中叶绿素及 N P K 含量;每年调查果树生长状况和产量。

2 结果与分析

2.1 覆盖对土壤水分含量的影响

从测定结果看,覆盖均有助于减少土壤水分蒸发,显著提高土壤含水量。在较为干旱的 4~6月份,覆草园 21~40 cm 土层内土壤含水量比对照增加 35.5%~40.7%,覆膜园土壤含水量比对照增加 7.4%~13.6%(图 1)。在 60~100 cm 土层内,土壤含水量变化较为稳定,这显然是因降水少,地面水无法渗至深层土壤所致。

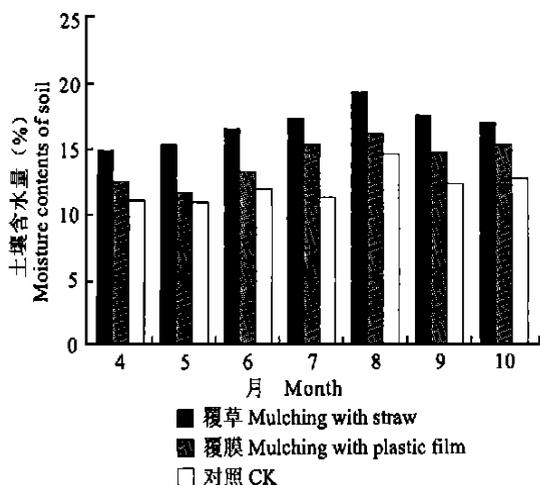


图 1 果园土壤水分变化(21~40 cm)

Fig. 1 Change of soil moisture in orchard(21~40 cm)

在 5 6月果树花期和幼果膨大期,由于该地区降雨稀少,土壤干旱缺水,对果树坐果及生长影响很大。采用秸秆覆盖后,有效地防止了水土流失,降水全部或大部渗入土壤而增高含水量,减少了土壤蒸发,进而提高了土壤含水量;同时因秸秆覆盖,果园土壤不直接裸露与大气接触,减少外界因子的影响,减少了土壤蒸发,进而提高了土壤含水量。土壤含水量的提高,有利于旱地果树的萌芽开花、坐果、果实和种子的发育、新梢生长和花芽分化以及土壤有机质分解、根系吸收和养分积累。

2.2 覆盖对土壤温度的影响

从表 1可见,覆膜对提高地温最为明显,4 5月覆膜园 10 cm 20 cm 处地温较对照分别增高 2.5~3.4℃。可见春季覆膜有利于早春地温回升,使果树根系活动提早。据观测,覆膜园富士树萌芽期比对照提前 2 d,比覆草园提前 3 d。覆草园较对照园土壤温度低,这主要是由于覆草影响太阳辐

射所致。覆草园各土层的温度日较差较小,变幅相对平稳,这有利于果树根系的生长发育。另据调查发现,在雨水偏少的炎热夏季,天旱温度高,覆膜和对照园出现落果现象,而覆草园则没有落果。

果园覆草后,前期土温较低,延迟了苹果树萌芽开花,可减轻晚霜冻花机率,后期土温下降较慢,则有利于土壤有机质分解,有利于果树根系的生长和养分积累。果园覆膜可提高地温,促进土壤养分分解和有机质矿化,同时使物候期提前,这对晚霜较重地区来说,会增加花期冻害的机率。

表 1 覆盖对土壤温度的影响

Table 1 Effect of mulching on soil temperature ℃

时间 Time (月份 Month)	覆草 Mulch with straw		覆膜 Mulch with plastic film		对照 CK	
	10 cm	20 cm	10 cm	20 cm	10 cm	20 cm
4	13.6	12.9	19.8	17.3	16.4	14.3
5	16.0	13.8	21.4	19.1	18.3	16.6
6	21.5	19.4	24.7	23.2	22.4	20.8
7	23.2	21.3	25.1	22.8	24.7	21.5
8	21.9	19.8	24.8	22.9	23.1	21.0

注: Note 表内温度为日平均地温。 The temperature of table is average temperature everyday of soil.

2.3 覆盖对土壤养分含量的影响

由测定结果看(表 2),覆草园有机质含量及各养分含量指标均有显著增加,其有机质含量比对照提高 3.0%,比覆膜提高 0.97%,速效 N P K 分别比对照提高 28.6%、56.5%和 25.0%。这显然是由于覆盖的部分秸秆分解后,释放出各种大量元素和微量元素,使土壤有机质含量提高。同时促进土壤中矿质元素的释放和利用。覆草后,土壤疏松,通气性好。据测定,覆草园土壤容重为 1.09 g/cm³,而对照园为 1.17 g/cm³,覆膜园为 1.14 g/cm³。可见果园覆草明显提高了土壤养分含量,降低了土壤容重,改善了土壤理化性状。

表 2 覆盖对土壤养分含量的影响

Table 2 Effect of mulching on nutrient content of soil

处理 Treatment	N (mg/kg)	K (mg/kg)	P (mg/kg)	有机质 Organic matter (g/kg)
覆草 Mulch with straw	46.3	180	30	9.39
覆膜 Mulch with plastic film	20.7	68	28	9.30
对照 CK	36.0	115	24	9.12

2.4 覆盖对树体养分和叶绿素含量的影响

经对树体叶样分析表明(表 3),采用覆草措施的苹果树,除磷含量无明显差异外,氮、钾和叶绿素含量均明显高于对照和覆膜。可见,覆草不仅

增加了果园土壤中的营养元素,而且也明显提高了苹果树体内的营养水平和叶绿素含量,这对土壤瘠薄的黄土高原旱地果园具有重要意义。

表 3 覆盖对果树叶片养分和叶绿素含量的影响

Table 3 Effect of mulching on nutrient and chlorophyll content of leaf of apple trees

品种 Varieties	处理 Treatment	N	P	K	叶绿素 Chlorophyll
富士 Fuji	覆草 Mulch with straw	2.08	0.11	1.43	1.40
	覆膜 Mulch with plastic film	1.84	0.13	1.40	1.32
	对照 CK	1.74	0.11	1.40	1.29
秦冠 Qinguan	覆草 Mulch with straw	1.81	0.12	1.36	1.46
	覆膜 Mulch with plastic film	1.68	0.12	1.30	1.41
	对照 CK	1.64	0.12	1.28	1.36

注: Note 测定时间: 1995-08. Determine time: 1995-08.

2.5 覆盖对树体生长的影响

果园采用地面覆盖保墒措施后(表 4),新梢生长量和干周加粗明显高于露地栽培,其中富士覆草和覆膜的新梢生长量分别比对照增长 45.4% 和 22.6%;叶面积分别比对照增加 23.7% 和 18.2%;干周年净增值也分别比对照高 79.1% 和

32.6%。而覆草的新梢生长量、叶面积和干周年净增值又比覆膜的分别高 18.6%、4.7% 和 35.1%。覆盖园苹果树的叶面积和冠径也均比对照大。可见采用覆盖措施后,提高了果园土壤及树体的养分,明显促进树体营养生长,覆草的效果明显好于覆膜。

表 4 覆盖对苹果树生长的影响

Table 4 Effect of mulching on growth of apple trees

品种 Varieties	处理 Treatment	干周年净增值 Tree-trunk net increased value fun year(cm)	叶面积 Leaf area (cm ²)	平均冠径 Average canopy (cm)	延长枝长 Length of branch (cm)
富士 Fuji	覆草 Mulch with straw	7.7	30.27	232	61.2
	覆膜 Mulch with plastic film	5.7	28.91	241	51.6
	对照 CK	4.3	24.47	213	42.1
秦冠 Qinguan	覆草 Mulch with straw	5.0	26.68	238	46.3
	覆膜 Mulch with plastic film	3.9	22.30	230	42.0
	对照 CK	2.6	21.42	214	35.3

2.6 覆盖对果实品质的影响

由表 5 看出,覆草和覆膜园富士的单果重比对照分别增加 28.1% 和 18.9%。但覆盖园果实可溶性固形物含量却均低于对照,这可能是覆盖后

显著提高了土壤含水量所致。但从果实的综合性状看,覆盖对提高果品质量和产量具有显著的作用。

表 5 覆盖对果实品质的影响

Table 5 Effect of mulching on fruit quality

品种 Varieties	处理 Treatment	可溶性固形物 Soluble solids concentration(%)	果肉硬度 Firmness of flesh (kg/cm ²)	果形指数 L/D	平均单果重 Mean fruit weight(g)	单株产量 Quantity per tree(kg)
富士 Fuji	覆草 Mulch with straw	14.2	12.8	0.94	221.2	33.7
	覆膜 Mulch with plastic film	14.5	13.0	0.88	205.3	31.1
	对照 CK	15.8	13.0	0.86	172.7	24.0
秦冠 Qinguan	覆草 Mulch with straw	13.3	11.5	0.90	233.8	35.2
	覆膜 Mulch with plastic film	13.7	11.0	0.87	222.0	38.6
	对照 CK	14.2	11.7	0.82	195.2	27.3

3 小结与讨论

对山区旱地果园采用地面覆盖措施,可减少土壤水分蒸发,保持水土,增强蓄水保墒能力,能有效地提高果园土壤含水量。覆草的效果好于覆膜。覆草能有效提高果园土壤和果树体内的营养水平和叶绿素含量,增强果树光合作用,改善土壤理化性状,更有利于果树地上和地下部的生长发育,提高果实品质和产量。另外,果园覆草抑制了杂草的生长,免除了中耕除草,节省了劳力,降低了成本。因此,以保水增肥为中心的秸秆覆盖技术,可作为宁夏南部山区旱地果园生产优质苹果的基本措施加以推广。

从试验结果看,果园覆草虽然提高土壤有机质含量,但对于宁夏南部山区有机质远低于 1% 的果园来看,只覆草是远远不够的,还应该结合每年或隔年秋施基肥进行,以更好的起到以肥调水,养根壮树的作用。基肥于 8 月下旬在树冠外缘下挖对称条沟 2~4 个,将杂草 (20 kg/株) 和厩肥或圈肥 (20 kg/株) 回填入沟中,有条件的可撒尿素 (0.25 kg/株) 于草把上,效果更好。果园连续覆草后,因土壤微生物繁殖和分解有机质时,需要消耗

土壤中大量的氮素,因此必须及时补充氮肥以防果园缺氮。追肥时可扒开草被多点穴施 (0.2~0.5 kg/株) 或用 0.5% 的尿素溶液进行根外追肥,加以补充。对于覆草果园的翻刨间隔时间以多长为宜,既有利于根系生长发育,又有利于培肥土壤,尚需进一步试验探讨。

参考文献:

- [1] 王中英,杨佩芳,古润泽,等. 秸秆覆盖对黄土高原旱地苹果的影响 [J]. 中国农业科学, 1992, 25(2): 42~49.
- [2] 李文武,孔庆雷,宋力维,等. 果园覆盖综合效益研究 [J]. 果树科学, 1991, 8(3): 163~165.
- [3] 卜万锁,段泽敏,司祥麟,等. 覆盖对果园土壤水热情况及树木生长发育的影响 [J]. 华北农学报, 1994, 6(3): 107~111.
- [4] 华中农业大学主编. 果树研究法 [M]. 北京: 农业出版社, 1989.
- [5] 王丽琴,魏钦平,高红玉,等. 苹果园土壤管理模式研究 II. 山丘旱地沟草养根果园覆盖制度试验 [J]. 西北农业学报, 1997, 6(3): 70~73.
- [6] 姚胜蕊,薛炳焯. 多年连续覆草对果园土壤的综合效应研究 [J]. 落叶果树, 1998, (3): 1~2.

· 科技成果介绍 ·

“恢复胡杨次生林 营造胡杨人工林技术推广”项目由新疆农垦科学院林园所、兵团林业局营林处、农一师林业局和农三师林业局王乐健、魏庆莒、李康庄等 33 人共同完成, 1999 年 9 月 3 日通过兵团科委鉴定。

该项目在总结胡杨林复壮更新及育苗造林经验的基础上,历时 6 年,在农一师、农三师采用“引水灌溉、挖桩更新、封滩育林、修技抚育、嫁接换种和退耕还林”等技术措施,共完成 47.7 万亩天然胡杨次生林的恢复和复壮,营造胡杨、灰杨人工林 8.6 万亩,预期经济效益可达 2.33 亿元。为自治区胡杨林的恢复和发展,保持生态平衡提供了一套完整的配套技术,具有重要的推广价值和战略意义。

(新疆农垦科学院科管处)