

清耕覆膜覆草对果园土壤水分 温度及树体发育影响

宋宝云 马桂军

初文庭 侯玉玲

(辽宁省朝阳市果蚕技术推广站)

(辽宁省朝阳市龙城区林果场)

摘要: 果园土壤中的水份、温度直接影响着果树的生长发育, 制定合理的土壤管理制度, 是果树丰产的一个主导因子, 试验表明: 果园覆草明显好于覆膜, 覆膜好于清耕, 果园覆草大大的减少了土壤水分的蒸发, 稳定了土壤表层地温, 对增大果个, 提高单产、品质, 增加效益均有显著效果。

关键词: 清耕 覆膜 覆草 温度 土壤吸力

土壤管理是果园商品化生产综合技术措施之一, 为了制定好合理的土壤管理制度, 在辽宁省果树科学研究所土肥研究室统一试验方案的指导下, 我们于1991年4月15日开始, 在龙城区林果场果园作了清耕、覆膜、覆草对果园土壤水分, 温度及树体发育状况影响的定点试验, 为研究果园清耕, 覆膜、覆草在我们地区的适应性, 提供了科学的依据。

试验材料及技术要求

(一) 试验于1991年4月15日—10月15日在朝阳市龙城区果园四段地进行, 选用1992年定植的(株行距: 5m×5m), 盛果期国光树(砧木为山定子)。

(二) 测试仪器: 土壤水势张力计, 曲

管地温仪, 取土器, 卷尺, 计数器等。

(三) 立地条件: 地处北纬41°, 1月平均气温-10.5°C, ≥5°C有效积温3812°C, 年平均气温8.4°C, 降雨量466.1mm, 土壤PH值6.5, 有机质含量1.17%, 土质黄粘土, 坡度2°。

(四) 技术要求: 选取生长势及立地条件近同的国光树共30株, 于4月15日上午进行处理; 清耕, 覆膜, 覆草(草是上年贮存的山草及秸秆)覆草厚度20cm, 随机排列, 每月测二次(相隔15日测一次), 每次连测三天取其平均值为测一次读数, 于4月18日第一次测试, 每次晚7时安装仪器, 早7点读数, 用取土器打孔安装仪器, 水势张力计的探头及曲管地温仪要与土壤充分接触, 测其20cm深土层土壤吸力和温度, 于10月15日土冻不能再测为止。

调查其地上部分果树的产量、品质、百叶重、百果重等。

试验结果与分析

(一) 清耕、覆草、覆膜对果园土壤水份及温度的影响。

1. 根据公式，将测得数据换算成土壤吸力，单位：厘米水柱高，如表1所示

$$\phi = (h_{上} + H_{下}) \times 13.6 - (h_{上} + H) \times 1$$

ϕ ——土壤吸力（厘米水柱高）

$H_{上}$ ——张力计“U”型管水银柱上升高度（cm）。

$H_{下}$ ——张力计“U”型水银柱下降高度（cm）

H ——张力计探头到“U”型管“0”点的高度（cm）

T ——温度（℃）

2. 处理：An——清耕，Bn——覆膜，Cn——覆草，n——代表测试次数

3. 将水势进行 SSR 测验（新复极差法）如表2、3、4

表 1 清耕、覆膜、覆草对果园土壤吸力及温度影响统计

处理	项目	调查时间 月、日	平均温度 T(℃)	平均上升 高度 $h_{上}$ (cm)	平均下降 高度 $h_{下}$ (cm)	探头到“0” 点平均高度 H(cm)	土壤吸力 ϕ (水柱高)	备注
A1	A1	4.18	3.7	15.87	15.97	75.57	341.58	
	B1		9.9	11.23	11.37	77.23	218.90	
	C1		5.5	6.07	6.03	75.13	83.36	
A2	A2	4.29	10.0	11.40	11.60	76.33	225.03	
	B2		13.0	7.85	7.87	76.17	129.77	
	C2		7.0	4.07	4.03	76.17	31.28	
A3	A3	5.14	13.2	17.33	17.73	78.83	380.66	
	B3		15.0	11.43	11.70	77.17	225.90	
	C3		10.0	7.27	7.43	77.33	115.32	
A4	A4	5.29	15.0	17.97	18.40	78.67	397.99	
	B4		18.0	12.40	12.63	78.67	249.34	
	C4		13.0	9.43	9.63	76.00	173.79	
A5	A5	6.14	17.0	12.83	13.30	77.67	264.87	
	B5		19.0	10.17	10.37	76.67	192.50	
	C5		15.0	6.10	6.20	74.33	86.85	
A6	A6	6.29	20.0	14.34	14.67	78.00	302.57	
	B6		24.0	6.97	6.40	79.50	95.36	
	C6		17.0	4.73	4.03	71.67	42.74	
A7	A7	7.14	19.5	7.73	7.17	77.00	117.91	
	B7		21.0	6.63	6.00	78.00	87.14	
	C7		19.0	4.53	3.90	80.00	30.12	
A8	A8	7.29	22.0	12.13	11.63	80.00	321.01	
	B8		23.0	5.63	5.03	78.67	60.68	
	C8		20.0	4.40	3.73	78.00	28.17	
A9	A9	8.14	25.0	16.27	15.80	74.00	340.88	
	B9		26.0	12.73	12.20	81.33	244.99	
	C9		22.0	10.60	10.20	79.00	198.28	
A10	A10	8.29	22.0	19.80	19.57	79.67	435.96	
	B10		23.0	15.10	14.87	77.00	315.49	
	C10		21.0	7.77	7.27	79.00	117.77	
A11	A11	9.14	15.0	12.93	12.70	80.67	254.97	
	B11		19.0	11.33	11.00	80.00	212.36	
	C11		19.0	7.97	7.43	80.33	121.11	

A12	9.29	10.0	10.80	12.10	73.67	226.97	
B12		16.0	6.97	7.90	72.33	112.93	
C12		17.0	5.73	6.56	78.67	82.74	
A13	10.14	8.0	9.83	9.57	74.00	180.01	
B13		14.0	7.47	7.40	77.33	117.43	
C13		16.5	4.57	4.43	72.33	45.50	

调查上表中T_{h上} h_下 H值均为每次调查三天平均值

将表1进行变量分析则得表2、3、4。

表 2 清耕、覆膜、覆草对果园土壤水分影响变量分析统计

单位: cm

处理	项目	每处理土壤吸力次数 (厘米水柱高)							总和	平均
A		83.36	31.28	115.32	173.79	86.85	42.74	30.12	1157.06	89.00
		28.17	198.28	117.77	121.14	82.74	45.50			
B		218.90	129.77	225.97	249.34	129.50	95.36	87.14	2189.86	168.45
		60.68	224.99	315.49	212.36	122.93	117.43			
C		341.58	225.03	380.66	397.99	264.87	302.57	17.91	3700.41	284.65
		231.01	340.88	435.96	254.97	226.97	180.01			
总 和									7047.33	

表 3 标准计算

P	SSR		LSR		标准代号
	0.05	0.01	0.05	0.01	
2	2.88	3.86	60.74	81.41	(1)
3	3.03	4.03	63.90	84.99	(2)

注: L、S、Ra = SX · SSR

$$SX = \frac{Mse}{n}$$

表 4 差异比较

处理	平均土壤吸力	差 异	备注
A	284.65		
B	168.45	116.02 •• (1)	
C	89.00	195.65 •• (2) 79.45 • (1)	

说明: •• 表示差异极显著达到1%水平

• 表示差异显著达到5%

根据测验结果,清耕、覆膜、覆草三个处理间均有差异,覆膜与覆草间土壤吸力差异达到5%的水平,其它处理间均达到1%极显著水平。从而看出:果园土壤施行覆草、覆膜制度能减少土壤对水的吸力,保持土壤含水量,对提高土壤墒情,提高果园抗旱

性具有明显的效果,从覆膜与覆草间比较,覆草明显优于覆膜,测验达到0.05水平。

4. 将土壤温度随月份(半个月测一次地温)变化情况分布绘成多边形图后从中看出,覆膜前期地温上升比其它二个处理快,根系萌动时间早,可以减少春季由于地上温度过高而地温又上不来的抽条现象,9月14日以后,覆膜、覆草比清耕地温下降缓慢,特别是覆草,9月29日清耕地温为10℃,而覆草为17℃,清耕土壤温度比覆草土壤温度低7℃,从而看出覆膜、覆草根系进入休眠期比较晚,有利于扩大根冠,增加根系的吸收能力,可见果园提倡土壤覆膜、覆草是必要的,果园要以覆草为主。

(二) 清耕、覆膜、覆草对果树地上部分的影响。

对百叶重、百果重、产量、着色级别、可溶性固形物硬度等的影响。

从分析结果上看,覆草的百叶重、百果重、可溶性固形物,与清耕值比有显著差异,均达到0.05显著水平,果树覆草的百叶重、百果重、产量比清耕分别高出18.8%、

30.5%、30.8%，同时也比覆膜高出10.2%、14.7%和12.7%。从效益上看，由于覆草的百果重量增加，从而产量也随之增加，果品的单价也高于其它二处理，产出大于投入。从着色指数上看覆膜比清耕高出2个百分点，覆草比清耕高出1.1个百分点。所以果园覆草、覆膜对果实着色，提高苹果的商品价值有一定影响。果园覆草增加了土壤的肥力使得含糖量增加，覆草与清耕相比差异达0.05水平，与覆膜差异不显著。

综上所述看，制定好果园土壤管理制度是果园商品化生产的重要标志。从分析结果看，果园土壤管理的顺序应以覆草最佳，其次为复膜，最差为清耕。

总结与讨论

本试验共进行了六个月时间，对果园土壤施行清耕、覆膜、覆草制，在生长季节土壤水份及湿度（20cm土层）的变化情况已基本了解。

1. 在试验中，直观发现，覆草的果个比其它二个处理的果个明显增大。叶片肥厚，口感好。地上覆草还可减少果实落地的损伤。

2. 覆草的土层表土已形成小团粒结构，土质由红黄变黑褐、质地松软、墒情比较好，在我们地区夏季连续30天无雨，而覆草的土壤并不干旱。

3. 通过实践，果园覆草的（一、二等果占87%）果品要比覆膜（一、二等果占79%）果品每公斤价高0.2元以上，比清耕的（一、二等果占75%）高0.3元以上，从而看果园覆草比较好，其次为覆膜。

4. 覆草使果园免耕，减轻了果园的投入，节省劳力。

分析原因：辽西是少雨干旱的地区，特别是朝阳地区，由于覆草提高了土壤的含水量，使后期地温变化缓慢，对扩大根冠，增强树体均有明显效果。由于果园覆草经过雨

季，使底层草腐烂，增加了土壤的肥力，使有机质含量提高。因此通过本试验提供的数据和分析结果，果园应提倡覆草，其次覆膜。

（参考文献略）

欢迎订阅《中国西瓜甜瓜》

由中国农科院郑州果树研究所主办的《中国西瓜甜瓜》，主要报道国内外西瓜、甜瓜的科研、生产新成果、新技术、新经验，以及西瓜、甜瓜研究进展、评述和动态，特别适合广大瓜农和专业工作者阅读。本刊为季刊，季末月25日出版。每期定价1.20元，全年4.80元。全国邮局均可订阅，邮发代号：36—143。如在邮局订阅有困难，也可向编辑部邮购，不另收邮费。本刊地址：河南郑州市中国农科院郑州果树研究所。

《中国食用菌百科》出版

《中国食用菌百科》是一部食用菌行业科研、教学、生产经营者适用的大型实用工具书。由中国真菌学会理事黄年来研究员主编、百余名专家撰写。全书由110万字、500余幅彩图、黑白图构成。内容翔实、技术先进、信息量大、印装精美。内容总览：中国菇业发展纪实；食用菌生物学基础、资源、菌种生产、食用菌栽培及病虫害防治技术；生产设备和机具、保鲜加工；实验研究方法、食用菌名菜谱等十一大部分，还有大量附表及索引可备查。本书从现在起到十月底办理征订。联系人：上海新闻出版发展公司郑初芳。邮政编码：200030 《中国食用菌百科》每册定价：15.00元，另加收书价10%的邮挂费。

请您订阅《种子世界》

本刊自办发行欢迎广大读者向编辑部直接订阅。您花上12元，可以看到400余篇文章（100万字）。一册在手，相信总会帮助您解决一、二个工作问题、技术难题，不信请君试阅一下。

《种子世界》杂志由中国种子协会、中国种子贸易协会、黑龙江省种子协会主办，是向国内外公开发行的农作物种子综合技术刊物。月刊，16开本，内文40页，每月15日出版。

定价：1.00元，全年12.00元。国内统一刊号：CN23—1213/S 国外代号：M978 ISSN1000—8071。国内总发行：种子世界杂志社，国外总发行：中国国际图书贸易总公司（中国国际书店）北京市399信箱。杂志社地址：哈尔滨市南岗区文昌街43号 邮政编码：150001 电话：224517