

# 浅议甘肃雨养区苹果园覆盖保墒措施及改进

尹晓宁, 刘兴禄, 董 铁, 牛军强, 孙文泰, 马 明

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 概述了当前甘肃果树主产区的覆盖现状, 存在的问题以及相应的改进措施。川道及平整梯田果园, 可采用各种覆盖材料, 但坡地不宜用地膜覆盖, 覆盖用沙仅限于河道附近。秸秆及枝干覆盖是很好的循环农业发展方向, 但应用较少。自然生草是提高果园土壤质量和保水保肥的发展方向, 但应结合具体条件, 严格管理, 使生草向有利果树生长的方向发展。

**关键词:** 苹果园; 地膜覆盖; 秸秆覆盖; 生草覆盖; 沙石覆盖

**中图分类号:** S661 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)11-0078-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.11.019

甘肃平凉、庆阳、天水 and 陇南四市为甘肃省苹果主栽区, 其中的 18 个县(区)被农业农村部确定为西北黄土高原苹果生产优生区, 近年发展迅猛。据 2018 年统计, 4 个市苹果园面积达到 2.67 万  $\text{hm}^2$ , 产量达到 281 万  $\text{t}^{[1]}$ , 部分主要乡镇的苹果产品收入与当地劳务输出相当, 成为当地农民的致富产业。

本区属大陆性季风气候, 冬春干旱, 降雨多集中在夏末秋初, 年内及年际间雨水分配不均。平均年降水量在 450 mm 左右, 而蒸发量在 1 500 mm 以上<sup>[2]</sup>, 雨水资源利用效率仅有 30%, 大部分被径流和无效蒸发掉<sup>[3]</sup>, 也缺乏灌溉条件, 是典型的旱作雨养农业区, 干旱是制约当地农业包括果树生产的主要因素之一。因此, 如何充分利用当地自然降水, 采用各种保墒措施成为发展苹果生产的当务之急。历史上劳动人民在长期的生产实践中总结出沙田这一保墒模式, 在包括果树等园艺作物上得到应用, 典型地域

如静宁南部三镇等, 但因沙源不足应用受到限制。随着新植果园面积的增加, 适应不同地域的保墒模式和保墒材料应运而生。

覆盖保墒是目前农艺节水的主要技术, 效能强而且应用日趋成熟<sup>[4]</sup>, 涉及各种覆盖用材料。地膜覆盖保墒在大田作物上应用较早。我们在借鉴的基础上发展和创新了果园保墒模式<sup>[5-7]</sup>, 以黑色地膜为主的起垄覆膜覆盖近年来在甘肃省苹果园逐渐普及, 90%以上的幼园、60%左右的成龄园土壤管理采取了这项技术。现有果园中也有少量采用秸秆覆盖、生草覆盖, 以及沙石覆盖等措施, 也有将几种材料结合起来的复合覆盖的方式。经过近年来的实践, 果园覆盖得到了认可, 但在应用过程中也出现了不少问题, 不规范, 保墒效率低下甚至错误的做法时有发生, 违背了覆盖的初衷, 值得对相关技术加以总结和完善, 指导果树生产的可持续发展。

## 1 地膜覆盖

地膜覆盖投入低, 操作简便, 实用性

**收稿日期:** 2019-08-02

**基金项目:** 农业部公益性行业(农业)科研专项“甘肃雨养农田苹果水分高效利用技术与示范”(201303104); 甘肃省苹果产业科技攻关项目“雨养区果园覆盖方式及保墒沃土技术研发与示范”(GPCK2010-1); 国家苹果产业技术体系(CARS-28); 甘肃省农业科学院地合作项目(2017GAAS57); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站资助。

**作者简介:** 尹晓宁(1969—), 男, 甘肃静宁人, 副研究员, 主要从事果园水肥及果树生理方面的研究工作。Email: 1959822608@qq.com。

**通信作者:** 马 明(1964—), 男, 甘肃秦安人, 研究员, 硕士生导师, 主要研究方向为苹果产业发展、苹果栽培与育种。Email: maming65118@163.com

强。覆盖用地膜种类由之前的白色地膜发展到现今的黑色地膜，由难以降解的普通地膜向降解膜转变。由于技术及成本等因素所限，近几年黑色普通地膜因兼除草等特点而被广泛应用。实践中地膜覆盖必须同时考虑集、保、用这三个要素。只重视集雨而不考虑雨水的保蓄就没有利用的可能，所以其方法必须切合果树生长的实际，集、保、用兼顾在地膜保墒覆盖方面显得尤为突出。现有果园覆膜模式主要为起垄覆膜，即树盘下沿行向在树的两侧做“八”字形垄，垄上覆膜；经过近年的应用，生产中仍然存在认识不足，应用不到位、不规范的现象，部分地方仍然有诸如集雨垄面不平整或覆盖面过大，所集雨水无法及时渗入土壤中，或留于膜上蒸发或流出果园白白浪费；垄面过高集雨面坡度过大，因保蓄不充分产生大的径流冲出果园，甚至毁损路面。长此以往土壤在没有水分有效补给的情况下持续消耗蒸散，反会干旱加剧。

果园覆膜技术首先要考虑选择较厚黑色合格地膜，一般厚度至少在 0.008 mm 及以上，能在 1 到 2 个生长季不会明显破损，维持较长时期的保墒作用，可减少投入、降低环境污染。其次应据树体大小选择地膜宽幅。1~3 年生幼树根系范围小，应选择宽幅 90 cm 左右的地膜单幅或根茎处略低而树两侧渐高的“V”形覆盖，利于水分汇集于根际附近。4 年生后树冠基本形成，根系也基本完成水平扩展，应据行间宽度覆盖，覆盖面占行宽的 2/3 用于集雨保墒，行中间的 1/3 用于水分入渗和人工操作道。再者起垄高度要合理，即沿行向在大树两侧树盘呈“八”字形起垄，树根茎部位的高度应控制在 3~5 cm，坡度在 5° 以内为宜。较低坡度减轻了劳动强度，也适宜园间操作。为了更好拦蓄行间所集雨水，行间最好再用作物秸秆覆盖，厚度需在 15 cm 以上。最后，可在树左右行间膜侧各开 1 个口径 30~40 cm、深度 60~80 cm 的渗水穴，用秸秆填塞紧实，用于秋季过多来

不及下渗雨水的深层保蓄，最大限度将雨水保留在园中，减少地表无效蒸发，调控树体生长，供来年春季干旱期利用。

## 2 秸秆覆盖

秸秆是农作物生产的主要副产品，将秸秆变废为宝，覆盖于园田地表，形成一定厚度的覆盖层，隔断土壤毛细管与大气联系，从而在一定程度上阻隔土壤水分的无效蒸发，将保持的水分用于形成产量的有效蒸腾，达到保墒、提高水分利用效率的目的。这既是作物秸秆再利用的有效方式之一，同时秸秆覆盖也提高了土壤养分，秸秆中含有以钾为主的各种养分。作物收获后剩余秸秆回归园田，可对其中的养分再利用，相应减少化学肥料的投入，降低生产成本。同时秸秆腐解可增加土壤有机质，进一步起到保水保肥的作用。秸秆覆盖在理论上的诸多优点被普遍认可，但在实践中应用较少，其原因主要是果农担心火灾等；再者果园秸秆覆盖需草量大，在新果区尚可，但老果区和主栽区基本没有其他作物种植，覆盖材料来源不足。

考虑到秸秆覆盖涉及各种人为的和自然的因素，应把防风防火放在首位。应据气候特点，尽量在 7 月底夏秋降雨集中期前覆盖秸秆，利于其踏实和增加湿度，降低覆盖的火灾风险。麦秸的有效覆盖用量为 45 000~8 000 kg/hm<sup>2</sup> [8]，踏实厚度约 10~15 cm；玉米秆用量在 34 500 kg/hm<sup>2</sup> 左右，覆盖厚度约 10 cm。应全园覆盖，仅在树体根茎部留出 10~20 cm 空隙，以利树干基部病虫害的防治。一个生长季后会因踩踏、腐解等使秸秆覆盖层变薄，保墒作用降低，故需每年补加新的秸秆至原厚度。覆盖后应零星撒压土以防风防火，并撒施尿素 40~75 kg/hm<sup>2</sup>（雨前），利于微生物分解秸秆，减少对土壤表层氮素的消耗。覆盖秸秆每年可随基肥翻入园中，也可多年连续覆盖，任其自然腐解淋溶，养分随雨水进入土壤。

## 3 生草

清耕是果园土壤管理的传统模式，但长

期频繁的锄耕会破坏土壤结构,使土壤保水保肥能力降低,水土流失加重。果园中自然生长的杂草会与树体或多或少争肥水,但可以通过有目的的管理将其影响降到最低;同时杂草凋落物会增加土壤有机质,并将土壤深层养分集于地表,长期生草反而有利于果树生长<sup>[9]</sup>。现有果园或放任杂草生长,或选种的草种不适宜,如根系发达竞争力强的草种较普遍,使得业内对果园生草的评价不够中肯。

果园中自然草类繁多,适应能力强,应拔除深根性的多年生杂草,如赖草、冰草、白茅、芦苇等,以及攀缘性的杂草如田旋花、鹅绒藤、菟丝子等,多留浅根性1年生低秆杂草,或人工种植豆科类等养地草种。适宜果园生草的常见杂草有马塘、繁缕、蒲公英、狗尾草、车前草、芥菜、马齿苋、龙葵等。黑麦草和白三叶是果园种植最普遍的草种,但经过种植多年发现,其根系发达,对表层土壤水分的需求大竞争强,在旱情重的年份仍能旺盛生长,不宜多年连续种植。果园生草的管理应随季节和果树生长及时调整,如降雨少、土壤干旱较重,应在果树生长的前期加强管理,通过多次割刈控制草的高度和生长势,降低对肥水的竞争;在雨水集中、果树生长的中后期可适当减少割刈次数,通过其生长消耗园间多余水分,也能起到控制树体旺长抽条,增加果实含糖量的作用。再者,应依据树龄决定果园生草的范围。一般1~5年生幼龄园适合行间种草,在树盘50~100 cm范围内清耕或覆盖,避免草对幼树生长的竞争抑制;大龄树根系广度与深度形成,可行全园生草。

#### 4 覆沙

覆沙栽培是一项就地取材、传统的保护性耕作模式,在静宁南部三个乡镇比较集中,近年在周边庄浪县等地也有了零星分布,主要分布于河道附近。覆沙厚度一般3~5 cm,粒径有小到0.1~0.2 cm的细沙,也有大到1~5 cm的砾石,覆盖越厚、粒径

越小,保墒作用越大。生产中常用的覆盖用沙是经水洗的细沙和砾石的混合物。

覆沙栽培因沙源有其区域的局限性,前期覆盖用工量大,也可能造成后期施肥等管理操作烦琐。一次性覆沙的有效年限一般在5年左右,随栽培年限增加,果园施肥等管理会使覆盖的沙与土壤逐渐混合,其保墒抑蒸、增加入渗以及增温保温作用不再明显。建议重视秋施基肥,其他生长期用施肥枪施水溶肥为主,尽量减少沙层翻动。对有间作的幼龄果园,建议覆盖较大粒径砂石,以减少沙土混合,增加使用年限。

#### 5 结束语

川道及平整梯田果园,可采用各种覆盖材料,但坡地不宜用地膜覆盖,避免径流过大反而造成水分加速流失。覆盖用沙仅限于河道附近,大面积应用有局限。秸秆及枝干覆盖是很好的循环农业发展方向,但主产区应用较大,很难满足生产之需。自然生草是提高果园土壤质量和保水保肥的发展方向,但应结合具体条件,严格管理,使生草向有利果树生长的方向发展。

#### 参考文献:

- [1] 刘光华. 2018 甘肃发展年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2018: 393-395.
- [2] 青德厚. 甘肃果树志[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 6-55.
- [3] 刘昌明. 二十一世纪中国水资源若干问题的讨论[J]. 水利水电技术, 2002, 33(1): 15-19.
- [4] 毛社霞. 我国农艺节水技术研究进展及发展趋势[J]. 农技服务, 2017, 34(21): 165.
- [5] 尹晓宁, 刘兴禄, 董 铁, 等. 苹果园不同覆盖材料对土壤与近地微域环境及树体生长发育的影响[J]. 中国生态农业学报, 2018, 26(1): 83-95.
- [6] 尹晓宁, 马 明, 张 坤, 等. 不同覆盖条件对陇东旱塬苹果园土壤水分及果实品质的影响[J]. 经济林研究, 2012, 30(1): 34-39.
- [7] 张 坤, 刘小勇, 尹晓宁, 等. 地表覆盖对陇东旱地苹果园水分平衡的影响[J]. 甘肃农业科技, 2010(8): 6-10.
- [8] 尹晓宁, 马 明, 刘兴禄, 等. 不同覆草量

# 农村一二三产业融合发展示范园建设保障机制初探

沈 慧, 李红霞

(甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 促进农村一二三产业融合发展是实施乡村振兴战略, 推动农业增效、农村繁荣、农民增收的重要途径。一二三产业融合发展示范园将农业生产、农业生活、生态环境三者合为一体, 对延长农业产业链、增加农业附加值、提高农民收益、改善乡村居住环境, 带动农村一二三产业融合发展奠定良好的产业基础。为确保一二三产业融合发展示范园可持续发展, 提出了建立高效管理运行机制; 建立资金投入机制; 建立健全公共服务保障机制; 创新农业产业化经营制度等措施。

**关键词:** 一二三产业融合发展; 农业示范园; 保障机制

**中图分类号:** F304 **文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2019)11-0081-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.11.020

“三农”问题是关系国计民生的根本性问题<sup>[1]</sup>。党的十九大报告提出, 要实施乡村振兴战略, 促进农村一二三产业融合发展<sup>[2]</sup>。农村三产融合发展, 最终目的是要使农业、农村与农民获得更多收益。因此, 农村三产融合要始终以农业为基础, 以农村所在区域为范围。促进农村一二三产业融合发展示范园建设可带动一二三产业融合发展, 奠定良好的产业基础, 有效推动农业增效、农村繁荣、农民增收<sup>[3]</sup>。

农业示范园应紧抓政策机遇, 立足当地资源禀赋、产业基础等条件, 将农业生产、农业生活、生态环境三者合为一体进行旅游休闲开发<sup>[4]</sup>, 并以农业生产为基础, 形成集科普、生产、销售、加工、观赏、娱乐、度假、养生、养老、示范等于一体的一二三产业融合发展示范园, 为延长农业产业链、增加农业附加值、提高农民收益、改善乡村居住环境, 带动一二三产业融合发展奠定良好

的产业基础<sup>[5]</sup>, 并由此形成示范区生产、生活(休闲)与生态三位一体功能的园区综合发展模式<sup>[6]</sup>。一二三产业融合发展示范园是“新技术、新产业、新业态、新模式、新经验”多元化的融合发展示范园, 其建设内容多、周期长, 技术含量高, 资金投入大, 利益联结复杂, 在此背景下, 探讨科学完善的三产融合发展保障机制, 确保园区可持续发展, 具有一定的实践意义<sup>[7]</sup>。

## 1 建立高效管理运行机制

园区运营应坚持科学管理, 建立可持续发展机制, 通过“政策扶持、贷款起步、负债经营、培养商户、滚动发展”的方针, 把政府职能和企业化融资运作结合起来, 保证项目的顺利实施<sup>[8]</sup>。以经营业态为单位, 打造龙头企业, 成立专业合作社, 同时面向所有经营者制定统一的财务管理制度及奖金、红利发放制度, 确保各经营主体、入股农民的利益。示范园建设工作领导小组、管

**收稿日期:** 2019-08-15

**基金项目:** 甘肃省农业科学院农业科技创新专项“基于现代农业产业园视角的农村产业融合发展实证研究(2017GAAS75)。

**作者简介:** 沈 慧(1978—), 女, 上海人, 助理研究员, 硕士, 主要从事农业经济与农村发展研究工作。联系电话: (0)13139220669。Email: shenhui263@163.com。

苹果园土壤水温效应及对树体生长的影响[J].

干旱地区农业研究, 2017, 35(1): 41-49.

[9] 李会科, 张广军, 赵政阳, 等. 黄土高原旱

地苹果园生草对土壤养分的影响[J]. 园艺学

报, 2007(2): 477-480.

(本文责编: 陈 珩)