

园艺地布在现代果园行间管理中的应用

周建国¹, 生静雅^{2*} (1. 常州市武进区农业资源开发局, 江苏常州 213159; 2. 江苏省农业科学院园艺研究所, 江苏南京 210014)

摘要 园艺地布覆盖是在果园行间铺设地布作为覆盖物的一种果园管理方法, 在我国果园生产管理中应用起步较晚, 缺乏研究。果树行间覆盖园艺地布具有保持土壤湿度、提高肥料利用率、增加果实产量、保持水土、减少氮素流失等重要作用。比较目前常见的果园行间管理方式与园艺地布覆盖的优缺点, 分析投资成本, 指出园艺地布覆盖技术要点, 为该技术在现代果园中应用奠定基础。

关键词 园艺地布; 果园行间管理; 新技术

中图分类号 S604 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)30-11972-02

Application of Groundcover in Modern Orchard Intercropping Management

ZHOU Jian-guo et al (Agricultural Resource Development Bureau of Wujin District of Changzhou City, Changzhou, Jiangsu 213159)

Abstract Fruit tree intercropping groundcover has important functions of keeping soil moisture, improving fertilizer utilization rate, increasing fruit yield, conserving soil and water, reducing nitrogen loss. The advantages and disadvantages of current common orchard intercropping management ways and groundcover were compared. The cost of investments and key techniques of groundcover were analyzed, which will lay a foundation for the application of groundcover in modern orchard.

Key words Groundcover; Orchard intercropping management; New technique

现代果园管理是综合应用农业、生态、管理的生产实践活动, 其中行间管理具有防止水土流失、减少地表蒸发、培肥土壤的重要作用, 是实现果树优质、高产的重要保障措施, 同时对改善土壤微生物区系、保持果园可持续生态系统也具有重要意义。目前, 我国果园中行间部分实现了地膜、秸秆、生草等覆盖, 但仍以清耕为主导, 这种现状严重阻碍了现代果园有机生产的发展^[1-2]。果园行间覆盖需要综合考虑生物、经济以及环境等因素的影响, 不同覆盖形式也有各自的优缺点。为此, 笔者在比较各种行间覆盖措施的基础上, 重点介绍了前景广阔的园艺地布覆盖技术, 以期为果园行间管理提供借鉴。

1 园艺地布概念

园艺地布也称“防草布”、“地面编织膜”等, 由聚丙烯或聚乙烯材料的窄条编织而成, 颜色有黑色和白色, 20世纪80年代开始出现并广泛应用于园艺领域, 原来主要用于温室中起地面防草、保持整洁的作用。园艺地布应用于行间覆盖最早由四川省农业科学院提出并进行试验示范, 由于缺乏对园艺地布覆盖方法和价格的了解, 目前生产上面积推广应用面积较小^[3]。地布材料露地可使用5年以上, 年使用成本低; 渗水性好, 水分可渗入土壤, 保持土壤湿度, 保墒效果好; 可长期控制杂草; 具有省工节本、生产高效的优势, 对于现代果园特别是丘陵山地果园省力化栽培具有重要价值(表1)。

表1 不同果园行间覆盖方式优缺点比较^[4]

覆盖材料	特性	优点	缺点
地膜	透光率高、不透气、质轻耐久	增温保水、增产早熟	容易被大风掀起或撕裂; 难以自然降解, 造成环境污染
秸秆	农业副产品, 资源丰富	培肥土壤, 促长增产; 防止水土流失	费工, 具有潜在火灾风险
生草	种类多, 适地适草	改善果园生态环境, 提高土壤肥力	易争肥争水、感染病虫
地布	透气、透水, 牢固性好	一次铺设、多年受益; 增加作物产量、提高养分利用、控制果园杂草、保持土壤湿度、防止水土流失	初始投资较高

2 园艺地布覆盖技术的优势

2.1 保持土壤湿度 透水率是园艺地布的一项重要技术指标, 它指的是单位面积内单位时间内透过的水量, 反映了地布透过表面积水的能力, 应用于果园的地布通常要求透水率 $\geq 5.0 \text{ L}/(\text{S} \cdot \text{m}^2)$ ^[4]。与无纺布类似, 地布覆盖阻隔了土壤水分的垂直蒸发, 使水分横向迁移, 增大了水分蒸发的阻力, 有效抑制了土壤水分的无效蒸发, 并且抑制效果随着无纺布覆盖高度的增加而提高^[5]。邓加林等比较了无降水条件下, 地膜、地布覆盖均能提高5、20和40 cm土层土壤含水量

13%~15%, 两者保墒效果相当^[3]。Mäge研究表明, 地布覆盖不仅控制杂草而且减少土壤水分蒸发, 同时提高了土壤湿度^[6]。

2.2 提高养分利用 铺设园艺地布后, 树盘土壤湿度得以保持, 植株根系表面积增加, 吸收营养能力增强。Yin等对铺设黑色地布后甜桃园土壤养分利用率、营养含量以及成本增加和收益进行了研究, 5年试验结果表明, 植株N、P、K、Ca、Mg、B、Zn、Mn及Cu等营养元素显著提高^[7]。因此, 必须增加覆盖植株的肥料供应以保证植株迅速营养生长的需求。

2.3 增加果实产量 果园行间覆盖园艺地布后, 土壤湿度得到保证, 同时养分利用率也大大提高, 果实产量也必然增

作者简介 周建国(1964-), 男, 江苏常州人, 高级农艺师, 从事园艺作物栽培及推广工作。*通讯作者, 助理研究员, 硕士, 从事薄壳山核桃等干果育种栽培研究。

收稿日期 2013-09-30

加。覆盖园艺地布显著提高了希腊罗勒、迷迭香^[8]以及移栽球甘蓝和花茎甘蓝^[9]的产量。加拿大西部一项6年的苹果园研究表明,黑色地布覆盖后,叶片营养元素含量随着生长季节不同而变化;树势和产量要高于未铺设地布的处理。这与英国在苹果园中的试验结果一致^[10]。

2.4 控制果园杂草 黑色园艺地布可以阻止阳光对地面的直接照射,同时其本身坚固的结构能阻止杂草穿过地布,从而保证了地布对杂草生长的抑制作用。特别是在丘陵山地果园中,地面不平、石块较多,地膜、生草、人工除草等措施难以实现,园艺地布控制杂草显示出巨大优势。诸多研究表明,在果园行间铺设黑色园艺地布几乎完全控制杂草生长^[9,11],且比其他化学或非化学除草方法更具优势^[8]。

2.5 防止水土及氮素流失 土壤氮素特别是有有机态氮流失实际上是坡面径流与土壤氮素相互作用的结果。坡度较大的山地果园容易在雨水的冲刷下形成地表径流,造成严重的土壤侵蚀和氮素流失。而植被覆盖率高的坡地则由于根系的固着而使水土流失大大减少。通过铺设园艺地布可以避免雨水对土壤的直接冲刷,保持水土,防止氮素流失,

保护生态环境。

3 园艺地布覆盖除草成本分析

园艺地布具有一次投资、多年受益的特点,初期投资较高,由于缺乏对该技术和成本的了解,限制了园艺地布覆盖技术的推广,大多使用者仅在种植效益高的作物中应用,因此,有必要对比分析不同除草措施间的成本。由表2可知,人工除草每年按4次计算,用工投入7 200元/hm²;地膜覆盖年投入2 550元/hm²;而园艺地布树盘覆盖除草总投入8 100元/hm²,一次投入较多,但年投入仅1 620元/hm²,分别为人工除草、地膜覆盖的23%和64%;园艺地布整地覆盖总投入16 800元/hm²,年投入3 360元/hm²,为人工除草的47%,但高于地膜覆盖。地膜覆盖适用于地面平整、土壤条件好的果园,并且污染环境;人工除草用工量大,且随着经济社会的发展,劳动力成本越来越高,因此,地膜覆盖和人工除草已不适应现代果园生态、省工发展的趋势。综合生态、经济两方面的考虑,园艺地布覆盖控制杂草成为我国当前状况下果园行间管理的首选措施。

表2 不同除草方式成本分析

除草方式	项目	数量	使用年限//a	单价	费用//元/hm ²	总投入//元/hm ²	年投入//元/hm ²
园艺地布	人工	30		60.0	1 800		
	树盘覆盖	280	5	1.5	6 300	8 100	1 620
	整地覆盖	667	5	1.5	15 000	16 800	3 360
地膜	人工	30		60.0	1 800		
	材料	75	1	10.0	750	2 550	2 550
人工除草	人工	120		60.0	7 200	7 200	7 200

注:人工除草1年进行4次。园艺地布方式中,人工的数量单位为个工/hm²,单价为元/个工;树盘覆盖、整地覆盖的数量单位为m²,单价为元/m²。地膜方式中,人工的数量单位为个工/hm²,单价的单位为元/个工;材料的数量单位为kg/hm²,单价的单位为元/kg。人工除草方式中,人工的数量单位为个工/hm²,单价的单位为元/个工。

4 园艺地布覆盖技术要点

目前,我国应用的园艺地布幅宽基本上为1 m,长度可根据实际情况裁剪。果园行间铺设地布时,一种是树盘铺设,即只在定植行两侧各铺设1 m,结合行间自然生草的方式,可降低投入,适用于生产型果园;另一种是整地铺设,即全园铺设地布,一次性投入较高,适于采摘型果园。铺好后两侧用土压实,地布连接处搭接5~10 cm,每隔1 m用铁丝或曲别针固定,防止大风掀开。同时注意以下问题:①每年或根据需要检查,保证边缘固定牢固,防止大风撕裂;②树干处不能包裹太紧,以免随着树冠加粗形成茎干勒痕;③控制鼠类等小型动物出没,使地布成为其栖息地,危害树体;④保持地布表面没有土壤,防止杂草在地布表面生长,根系穿透损坏地布;⑤人工拔除地布开口处的杂草。

参考文献

[1] 王玉娟,陈永忠. 农作物及果园地面覆盖研究综述[J]. 经济林研究, 2008,26(2):131-134.
 [2] 寇建村,杨文权,韩明玉,等. 我国果园生草研究进展[J]. 草业科学, 2010,27(7):154-159.

[3] 邓家林,张全军,李文贵. 新型覆盖材料——LS地布在果树节水抗旱上的应用效果[J]. 四川农业科技,2010(5):37.
 [4] 齐飞,房献忠. 园艺地布的生产应用[J]. 温室园艺,2004(3):25-27.
 [5] 余璐璐,孙海龙,李绍才,等. 无纺布覆盖高度对土壤水分蒸发的影响[J]. 中国水土保持,2011(3):42-44.
 [6] MAGE F. Black plastic mulching, compared to other orchard soil management methods[J]. Scientia Horticulturae,1982,16:131-136.
 [7] YIN X H, SEAVERT C F, TURNER J, et al. Effects of polypropylene groundcover on soil nutrient availability, Sweet Cherry nutrition, and cash costs and returns [J]. Hort Science, 2007,42(1):147-151.
 [8] RICOTTA J A, MASIUNAS J B. The effects of black plastic mulch and weed control strategies on herb yield [J]. Hort Science,1991,26(5):539-541.
 [9] COX S. Pest & disease cover up[J]. Grower, Nexus Horticulture, Swanley, UK,1991,116(4):24-25.
 [10] NEILSEN G H, HOGUE E J, FORGE T, et al. Mulches and biosolids affect vigor, yield, and leaf nutrition of fertigated high density apple [J]. Hort Science, 2003, 38:41-45.
 [11] MARKS M J. Preliminary results of an evaluation of alternatives to the use of herbicides in orchards [C]//Proceedings Brighton Crop Protection Conference - Weeds. Brighton, UK,1993:461-466.
 [12] 张兴昌,邵明安,黄占斌,等. 不同植被对土壤侵蚀和氮素流失的影响[J]. 生态学报,2000,20(6):1038-1044.