

北方山区果树栽培生物集雨技术

焦会玲

(河北政法职业学院 园林系, 河北 石家庄 050061)

摘 要: 针对制约北方山区果树发展的干旱缺水问题, 详述了果树栽培中的生物集雨技术。生物集雨技术改变了传统的集雨方式, 创新了生物集蓄雨水理念, 使雨水的集蓄利用开始走向环保化、可持续化及低成本化。

关键词: 北方山区; 果树栽培; 生物集雨
中图分类号: S 66 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001—0009(2007)09—0108—02

北方山区干旱少雨, 且季节分布极为不均, 可利用的水源十分缺乏。干旱缺水是制约北方山区果树发展的“瓶颈”因素。北方山区降水虽少, 但如能汇集雨水径流可产生较好效果。在山区有效的集蓄雨水, 能更大幅度地将大气降水转化为可供人类利用的水资源, 是一种

节约水资源进行果树丰产栽培的有效途径。于是集水技术应运而生。集蓄雨水技术是采取人工措施将产生于集流面的径流进行拦截、蓄集、净化和利用, 提高自然降雨的利用效率。集蓄雨水技术在果树栽培中的应用, 主要是把天然降雨汇集起来供给果树生长之用, 以增加果树穴内的土壤水分。集蓄雨水技术中的集流面是雨水集流系统的重要组成部分, 具有改变地表土壤结构, 减少雨水向土壤中的入渗, 增加地表径流的功能。由于营建材料(集雨材料)直接影响到集流面的表面特征和

作者简介: 焦会玲(1973-), 女, 硕士, 讲师, 现从事园林教学及研究工作。E-mail: houtiger@sina.com.
收稿日期: 2007—05—28

可以看出, 自萌芽、开花到幼果膨大期, 嫁接时间不同对嫁接成活率、新梢生长有明显影响。单从成活率看, 随着时间的推移, 除落花期 4 月 30 日嫁接的略有下降外, 呈逐渐提高的趋势, 5 月 15 日嫁接的成活率达到 95.6%, 为各时期最高。从新梢生长情况看, 适当提早嫁接利于发育, 以花蕾分离期的 4 月 15 日前后为宜。花后嫁接的新梢生长量明显趋于递减。从试验情况看, 苹果树虽然适于嫁接的时间较长, 但最适宜的时期在花蕾分离到盛花期这一段时间。

2.3 不同中间砧对产量的影响

表 3 不同中间砧、不同嫁接方法对红富士苹果

		产量的影响						kg/株
嫁接方法	年份	红星	金冠	国光	祝光	倭锦	平均株产	
皮下接	2004	2.3	5.2	6.1	2.8	4.2	4.12	
	2005	4.2	9.8	11.4	5.0	8.9	7.86	
切接	2006	9.2	21.1	25.2	11.3	19.2	17.20	
	2004	1.6	3.4	4.8	1.8	3.1	2.94	
	2005	2.8	7.2	8.6	4.0	6.9	5.90	
腹接	2006	6.5	14.6	18.3	8.7	12.8	12.18	
	2004	2.1	4.6	5.9	2.0	3.1	3.54	
	2005	3.5	10.8	10.4	4.3	7.8	7.36	
	2006	7.4	18.6	21.2	9.8	16.9	14.78	
3 种嫁接法、3a 总均株产		4.40	10.59	12.43	5.52	9.21	8.43	

2003 年度高接后的几年间相应采取了摘心、拿枝、环剥等促花措施, 并针对不同中间砧木、不同嫁接方法的单株各 10 株, 共 150 株树的产量情况进行了为期 3 a 的跟踪观察, 结果如表 3。

从表 3 可以看出, 不同的高接方法产量恢复情况不同。首先是皮下接的产量恢复较快, 第 2~4 年的平均株产达到 9.73 kg; 其次为腹接, 第 2~4 年平均株产为 8.56 kg; 切接产量恢复的较慢, 第 2~4 年株产仅为 7.01 kg。同时, 不同中间砧之间也存在较大差异, 以国光为中间砧的产量恢复较快, 第 2~4 年间采取 3 种不同嫁接方法, 总均株产达到 12.43 kg; 其次为金冠, 达 10.59 kg; 第三为倭锦, 为 9.21 kg; 最差的是祝光和红星, 仅为 5.52 kg 和 4.40 kg。试验表明, 以国光、金冠、倭锦为中间砧高接红富士产量恢复较快, 而祝光和红星明显恢复的慢。

3 讨论与结论

随着人民生活水平的不断提高和国际果品市场的激烈竞争, 品种的作用将会得到充分彰显。因此, 通过高接换优的方法对现有的老劣品种实施更新是大势所趋, 也只有这样才能提高效益, 促进苹果生产健康、快速发展。

试验通过 4 a 时间的摸索, 结果表明, 选择适宜的中间砧、恰当的嫁接时间和适当的嫁接方法对于接口的愈合、新梢的生长以及产量的恢复至关重要。从试验情况看, 中间砧为国光高接红富士苹果整体状况良好, 其次是金冠, 依次为倭锦、祝光、红星; 不同嫁接方法中以皮下接表现良好, 愈合度高且产量恢复快; 不同嫁接时期中, 以花蕾分离到盛花期为最适宜期。所以, 选用国光作中间砧、采用皮下接且在花蕾分离到盛花期这一段时间高接红富士是最佳组合。

水文过程,因此与集雨效率密切相关,同时对雨水利用的成本和效益起着决定性作用。生物集雨技术是通过地衣的无性繁殖建造人工地衣集雨面,以增加自然地表集雨效率,实现生物集雨目标。生物集雨材料具有新型低成本、绿色环保、高效率等特点,已成为雨水利用的研究热点。

1 生物(地衣)集雨机理

地衣是藻类和真菌共生的低等植物,是由无色的菌丝(真菌)和绿色或蓝绿色藻细胞共同组成的复合体。其共生体是依赖藻类的光合作用提供碳源,真菌伸出吸器从藻生活细胞中获得有机营养,并通过菌丝组织的吸水与失水过程积累矿物盐供藻细胞的光合作用之需。地衣的特殊共生结构使其抗旱性强,它可在干燥状态下停止生长,一旦水分状况变好,原植体快速吸收水分,立即恢复生长。还可吸收空气中的水份,不需液态水就能从干燥的休眠状态转为生理活跃状态,并可以依赖空气中的水分进行生理活动。这使地衣能够适应半干旱地区干燥的土壤条件。地衣可在土壤表面形成土壤结皮。地衣结皮象一层极薄的膜一样漫延覆盖在土壤表层,显微结构观察表明,土壤表层有一层由地衣的丝状体形成的膜状物,这层膜状物紧贴于地表,是被地衣产物致密的粘结在一起的菌丝体编织成网状层。网状层向外延伸的菌丝、藻丝和假根将土壤颗粒以及土壤中的其他物质粘结在一起形成一层混合的致密层,构成地衣的土壤结皮。由于地衣土壤结皮改变了土壤表层的物理结构,被结皮粘结的细粒可以减少或完全关闭导水孔隙;而干燥的结皮吸水膨胀后可以封闭土壤表层的水流孔隙;另外地衣的上表皮物质具有明显的疏水性,可以有效的阻止水穿透表皮,向下层入渗。显微观察发现地衣结皮在土壤表层形成一层膜状结构,入渗测定发现其可使 0.5 cm 的水层在其上面停留 6 h 不渗漏。因此地衣结皮可以大幅度的降低土壤的渗透性。地衣结皮的抗旱、低入渗、保持水土的特征使其具有优良集雨材料所要求的透水性差、吸水能力弱、耐雨水冲蚀的特性。

2 生物(地衣)集雨面营建技术

该技术主要包括人工批量繁殖地衣技术和地衣集雨面营建技术。由于地衣生长速度缓慢,在自然条件下需要很长的时间才能形成高密度的地衣植被,需通过人工快速大量繁殖用于集雨面的建设。该项目技术主要用带地衣的 2~5 mm 的表土,粉碎后保留大于 0.1 mm、小于 1 mm 的部分形成地衣原土;繁殖用基质为田园土。可采用田间和容器 2 种方法繁殖。田间繁殖时,按 1 kg/m² 施肥,繁殖用床宽 1 m;容器繁殖时,田园土中加入 0.2%~0.3% 的肥料,混匀后装入容器。将地衣原土按 0.2 kg/m² 均匀的撒在基质的表面,充分润湿基质和地衣原土,用塑料膜保湿,使土壤含水量保持 15%~20%,空气相对湿度 85%~95%,光照 2 000~10 000 lx,温度 20~35℃,30 d 左右地衣的覆盖率可达 80% 以上。

人工营造地衣集雨面主要是通过地衣的无性繁殖来完成。由于地衣在光照为 2 000~10 000 lx,温度 20~

35℃ 的条件下可以达到最佳的生长状态,为此地衣集雨面的营建时期以春季和夏末秋初为宜。地衣原种用 0.1~0.5 mm 的地衣表土,加入生长营养调理剂和吸水剂。用来营造集雨面的原土面应压实、整平、拍光,确保无杂草等植物。将准备好的地衣原土按每 200 g/m² 均匀的撒在土壤表面,压实、拍光,浇透水。地衣结皮生长过程避免人和动物践踏,当土面干燥时淋少量水;及时拔除杂草,除草后将原土面压平,防止雨水冲刷。

3 生物集雨技术应用效果

从多年的生物集雨技术应用可以看出:人工地衣集雨面与对照相比,入渗速率要低得多,且两者入渗速率差值与入渗水量成反比。地衣集雨面与对照相比,总沉积物量及各粒级沉积物量均比对照少,且粒级越小,沉积物量比对照少的越多。试验结果表明,应用该项目技术营建的集雨面不但可以提高自然坡面集流效率,而且具有保持水土改善环境的功能。地衣结皮集雨面可以大幅度减少降雨入渗,其在地表形成的结皮膜可以减少地表粗糙度,增加径流。营建第 1 年的地衣集雨面的集雨效率可以达到 30%~40%,第 2 年可以达到 60% 以上,以后随着生物材料的生长集雨效率逐年提高。地衣集雨面的平均集雨效率达 62.78%,是自然坡面的 2.2 倍。同时地衣结皮可以减少雨水对土表的侵蚀。建造的生物集雨面可明显增加地表径流,其径流增加量较对照提高 40%。平均径流系数为 60.86%。同时地衣集雨面可明显的降低土壤侵蚀,2 a 生人工地衣面的沉积物仅为对照土面的 9.5%,而且粗物质在沉积物中所占比例明显增加。

生物集雨材料——地衣用于北方区集雨面的修建不仅可以提高坡面的径流系数,增加集雨效率;而且具有持久性、绿色环保无污染、保持水土、改善土壤理化性状、促进土壤发育的优点,是一种潜力极大的集雨材料。生物集雨面具有突出的持久性。由于所用的集雨材料——地衣为低等植物,随着材料的生长,覆盖度不断增加,其增加径流减少入渗的功能不断加强。而地衣的生长年限一般几十年或上百年,因此地衣集雨面克服了一般集雨面使用寿命短的不足。生物集雨面的材料为植物,不仅无残留、不形成对环境有害的物质,而且具有改善土壤理化性状的作用,绿色环保无污染。该技术提供了一种新型绿色集雨材料及其集雨面的营建工艺技术。可以避免其它材料和方法造价高、不持久、污染环境的缺点。生物集雨面所用材料多为自然生长或通过简单的人工繁殖而来,材料成本低,集雨效率高,使用年限长,综合效益明显的高于目前常用的混凝土和塑料集雨面。

参考文献

- [1] 王晓红,马娟娟,霍德敏,等. 果园灌水及节水技术的发展[J]. 太原理工大学学报, 2001, 32(3): 308-311.
- [2] 张祖新. 雨水集蓄工程技术[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1999.
- [3] 顾斌杰,张敦强,潘云生,等. 雨水集蓄利用技术与实践[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2000.
- [4] 傅志娥. 雨水集流在抗旱造林技术中的应用[J]. 水土保持研究, 2006, 13(3): 121-123.