

反光膜对果实品质影响的研究进展

王利芬, 朱军贞

(苏州大学 园艺系, 江苏 苏州 215123)

摘 要:概述了铺设反光膜对果实外观品质、可溶性固形物、可滴定酸以及果实大小等方面的影响;果园铺设反光膜既可调节果树冠层微环境,又能改善果实品质,是一项优质、高效的实用生产技术。提出了开发专一性的果树专用反光膜,能有效提高果实品质等应用研究的发展方向。

关键词:反光膜;果实;品质

中图分类号:S 628 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)15-0228-03

果实品质是影响果树效益的重要因素,提高果实品质是一项综合的生产技术,涉及到品种、肥水管理、土壤管理和整形修剪等诸多因素。果园铺设反光膜既可调节果树冠层微环境,又能改善果实品质,是一项优质、高效的实用生产技术。目前在苹果、柑橘、梨、葡萄、枇杷等果树生产上得到了广泛的应用。国外以日本在果树上应用地膜覆盖栽培最早,目前日本还在苹果、梨、桃、樱桃、葡萄和柿等果树上采用地膜覆盖。铺高反光膜后对果树的影响是多方面的,如对果树生长的土壤环境,果树的光环境,果树病虫发生情况等方面都产生了积极影响,现就铺设反光膜对果实品质的影响进行总结概述。

1 铺设反光膜对果实外观的影响

铺设反光膜可促进果实着色、提高果实的品质。1997年魏钦平等研究了富士苹果不同品质指标对相对光照强度的要求,并建立了回归方程;总结出富士苹果花青素含量对光的要求较高,相对光照度 77.91% 时是富士苹果花青素形成的最佳相对光照度^[1]。姜仲书等^[2]等采用光谱仪研究了金冠苹果树冠内的光的分布及其与果实品质的相关性,结果表明,在树冠内分布从上到下、由外到内 UV-A、可见光、总辐射、紫光和蓝光都依次减弱,并与果皮花青苷和类胡萝卜素的分布呈极显著正相关。铺设反光膜可以增强对阳光的反射,改善整个果园尤其是树冠下部及内膛的光照条件,从而使这些部位的果实尤其是果实不易着色的部位充分着色,增加着色果,进而提高果品外观品质。红星苹果树盘覆盖反光膜对不同冠层入射光的影响不大,但下层反射光强度显著增强;盖膜树下部果实的着色指数显著高于对照,整株全红果率平均比对照增加 59.8%^[3]。冯传余^[4]在 9 月初对早、中熟的几个温州蜜柑进行反光膜覆盖处理,

结果表明,秋季在地膜上再加反光膜,既能控水,又能增加光照,提高果实着色,明显改善品质,全树果色为橘红色(对照为淡绿黄色),尤其是中下部、内膛果与 CK 相比效果十分明显。丁永电等^[5]在椪柑铺设反光膜后,果实的着色情况与对照显著差异。红象牙芒铺设反光膜后,树冠中、下部果实(离地 80 cm)及果实背阴面的着色面积比对照增加 150%^[6]。

2 铺设反光膜对果实可溶性固形物的影响

可溶性固形物是指可以溶解的糖、有机酸及其它营养物质的总量,是果实内在品质的重要指标之一,可溶性固形物的高低可以在一定程度上反映果实品质的优劣。果树上,红、蓝光也可提高果实中可溶性固形物含量,可能是通过叶片内碳水化合物积累多,将其运输到果实而提高可溶性固形物含量。此外,波长 800 nm 以上的红外线不能被果树叶绿体吸收进行光化学反应及光合作用,其生物学效应主要是热效应。它能使土壤和空气增热,升高树体温度,促进光合作用,从而增加有机物积累并使果实内淀粉转化成糖^[7]。早在 1987 年,李三玉等^[8]就开展了树冠光照强度对不同柑橘品种生长发育及果实品质的影响研究,在果实的可溶性固形物含量方面,以相对光强为 80%~100% 区域最高,随着光强减弱而降低。苹果铺设反光膜后果实可溶性糖与固形物含量可显著提高,平均比对照高 27.5% 和 20.3%;7 月下旬盖膜增糖效果优于 8 月初盖膜;但 8 月初盖膜的增色效果明显高于 7 月下旬盖膜^[3]。李翔等^[6]研究银色反光膜对红象牙果实品质影响,试验结果得出铺设反光膜后果实的可溶性固形物含量均高于对照,越靠近地面的果实,接受到反光膜反射的散射光越多,可溶性固形物含量也越高,且风味好。徐培荣^[9]对红富士苹果在摘袋后铺设反光膜,结果表明,果实的含糖量从 15.6% 上升到 16.8%,果园增效达 13%。邱发春等^[10]在特早熟蜜柑(稻叶)采前 30 d 进行反光膜覆盖,结果表明,可溶性固形物含量提高 1.6%。余伟^[11]采用在 7 月中旬对椪柑铺设反光膜来研究光环境对柑橘品质的影响,其结果得出椪柑树下铺反膜,可有效增加树冠下部、内膛光照强度,距离

第一作者简介:王利芬(1976-),女,硕士,讲师,现主要从事果树生理生态等方面的研究与教学工作。E-mail:hyxhyh@126.com。

基金项目:吴江市科技资助项目(WN200908)。

收稿日期:2011-04-30

地面越近,光照强度增加越多;近地面果实接受的反射光越多,其可溶性固形物提高幅度也就越大。早熟温州蜜柑兴津铺反光膜后的果实可溶性固形物含量为12.63%,显著高于对照果实的11.37%^[12]。吴黎明等^[13]研究得出,早熟温州蜜柑铺设反光膜的最佳时间应在果实完熟前30~40 d,龟井、兴津和宫川3个品种经过反光膜覆盖后,果实内在品质有较大幅度地提高,糖度比对照提高0.7个百分点以上。铺设反光膜可提高果实的可溶性固形物,但不同时间铺膜对果实可溶性固形物的影响效果是不同的。

3 铺设反光膜对果实可滴定酸的影响

可滴定酸的变化也是影响果实品质的因子之一,由于消费习惯的不同,人们对酸的要求不一样,另外酸含量与糖的比值关系会影响果实的风味,因而铺设反光膜对酸的影响显得特别有意义。大多数研究表明,铺设反光膜降低了可滴定酸的含量,如李三玉等^[8]研究了树冠光照强度对果实品质的影响,结果表明,果实的含酸量随着光强减弱而逐渐增高。陈发兴等^[14]在2月中旬对‘解放钟’枇杷树进行了反光膜铺设处理,其研究结果得出反光膜处理可显著降低其可滴定酸含量,果肉酸度下降主要源于苹果酸含量的下降。刘林等^[15]在‘京秀’葡萄花期至成熟期铺设蓝色、红色和银色反光膜,结果表明蓝膜处理最为显著,降低了可滴定酸的含量。但蔡宗启等^[16]对晚熟品系‘莆新本’枇杷进行了反光膜覆盖,结果得出覆盖反光膜后对果实的可滴定酸的含量影响不显著。

4 铺设反光膜对果实大小的影响

光质影响树冠不同部位的果实大小。Kate等^[17]对无核小蜜桔覆盖红色聚氯乙烯膜后,果实扁形。光质还可以通过对内源激素代谢的影响作用于果实大小,此外,光质还调节光合产物的积累分配。常美花等^[18]在果实着色前1个月对温室中的桃、杏的不同品种覆盖镀铝反光膜,铺设反光膜后桃、杏的净光合速率明显增加,果实的平均单果重显著高于对照。特早熟蜜柑(稻叶)采前30 d进行反光膜覆盖后,果实的平均横径增加约0.14 cm^[10]。京秀葡萄铺设蓝色反光膜后,浆果鲜质量显著高于对照;银色膜和红色膜对浆果的大小没有明显的影响^[15]。采用不同的反光膜对果实大小的影响是不同的,如蔡宗启等^[16]对晚熟品系‘莆新本’枇杷进行了反光膜覆盖,所采用的反光膜有铝箔和铝膜2种,铺膜的时间也采用了2种不同的处理,结果得出与对照相比,铺铝箔、铝膜的枇杷树单果重分别增加9.2 g和7.6 g,与对照差异显著。

5 铺设反光膜对果实成熟期的影响

铺设反光膜可以促使果实提前成熟。丁永电等^[5]在7月中旬对桧柑铺设反光膜后,果实成熟期比对照提前了7~10 d。余伟^[11]也在7月中旬对桧柑铺设反光膜后,果实采收指标提早7~10 d出现。来宽忍等^[19]在桃园铺设反光膜后,树上、树下的果子几乎同时成熟,非常便于集中采收。未铺膜的上部果子已成

熟,而下部的果子还未着色。

6 反光膜在果树上的应用展望

铺设反光膜可以弥补树冠下部和内膛自然光照的不足,改善果实的品质,提高果树生产的效益。但也存在一些不足,如桔园8月中旬覆盖银黑反光膜后,桔园土壤温度会非常显著地升高,而9月初覆盖银黑反光膜不会导致桔园土壤温度显著升高^[20]。果园温度过高,易导致果实日灼。因此,应加强反光膜的应用研究。首先,不同果树、不同品种对光照的强度、光质等光环境的需求存在差异,开展各种果树光需求特性以及光对果实品质形成的调控等方面的研究,开发专一性的果树专用反光膜,才能更有效的提高果实品质。其次,反光膜的铺设技术还有待深入研究,比如铺膜时间的选择、配套的相关技术、铺膜的方法等。

参考文献

- [1] 魏钦平,王丽琴,杨德勋,等.相对光照度对富士苹果品质的影响[J].中国农业气象,1997,18(5):12-14.
- [2] 姜仲书,张光伦,江国良,等.金冠苹果树冠内光质构成及其与果实品质的相关性[J].果树学报,2008,25(5):625-629.
- [3] 夏国海,杨洪强,黑铁岭,等.苹果树盘覆盖灰色反光膜的微气候与生理效应[J].中国农业大学学报,1998,3(增刊):102-106.
- [4] 冯传余.覆盖地膜、反光膜对提高温州蜜柑产量和品质的效果[J].浙江柑橘,2002,19(2):17-19.
- [5] 丁永电,于凯然,金大海.铺设银灰色反光膜对桧柑果实品质及成熟期的影响初报[J].中国南方果树,2006,35(3):15.
- [6] 李翔,郭芸杏,卢美英.银色反光膜对红象牙柑果实品质影响的研究初报[J].广西园艺,2004,15(4):37-38.
- [7] 关军锋.果品品质研究[M].石家庄:河北科学技术出版社,2001:88.
- [8] 李三玉,陈建初,罗高生,等.树冠光照强度对柑橘生长发育及果实品质的影响[J].浙江柑橘,1987(3):2-5.
- [9] 徐培荣.果园铺设反光膜可提高苹果品质及商品率[J].新疆林业,2006(1):25.
- [10] 邱发春,陈益忠.地膜反光膜在特早熟蜜柑(稻叶)上的应用初报[J].广西园艺,2006,17(3):21-22.
- [11] 余伟.光环境对柑桔果实品质及成熟期的影响[J].安徽农业科学,2006,34(20):5248.
- [12] 王利芬,吴险峰,朱军贞.铺设反光膜提高温州蜜柑果实品质的研究初报[J].中国南方果树,2010,39(2):19-20.
- [13] 吴黎明,蒋迎春,王志静,等.地面覆盖反光膜对温州蜜柑果实着色及品质的影响研究[J].中国南方果树,2009,38(6):39-40.
- [14] 陈发兴,刘星辉,吴德宜,等.树盘铺反光膜降低枇杷果实酸度[J].园艺学报,2010,37(11):1836-1842.
- [15] 刘林,许雪峰,王忆,等.不同反光膜对设施葡萄果实糖分代谢与品质的影响[J].果树学报,2008,25(2):178-181.
- [16] 蔡宗启,曾进富.铺反光膜对枇杷枝梢生长和果实品质的影响[J].中国果树,2004(5):28-31.
- [17] Kate T, Fujita A, Kubota S. Influence of light of different spectral composition on the shapes and organic components of leaves and fruits of young satsumas [J]. Bulletin of the Shikoku Agricultural Experiment Station, 1977, 30(17): 75-88.
- [18] 常美花,张小红,师占君.反光膜对温室桃杏光合速率及品质的影响[J].江苏农业科学,2006(4):79-81.
- [19] 来宽忍,史双院,张淑霞,等.桃园铺反光膜效果好[J].西北园艺,2010(4):49.
- [20] 黄俊,张弩,闵泽萍.不同地面覆盖材料对早熟温州蜜柑果实品质及桔园土壤温度和水分的影响效应研究[J].中国南方果树,2010,39(3):15-17.

山东省非粮油脂植物资源调查

赵伟华¹, 徐兴友², 王子华², 顿宝庆¹, 李桂英¹

(1. 中国农业科学院 作物科学研究所, 生物质能源研究中心 农作物基因资源与基因改良国家重大科学工程, 北京 100081;

2. 河北科技师范学院, 河北 昌黎 06600)

摘要:通过查阅文献、走访当地群众, 统计得出山东省非粮油脂植物参考名录, 并对山东省主要自然保护区进行野外调查、采集标本鉴定及收集种子测定含油率。结果表明: 山东省非粮油脂植物共有 78 科 231 属 404 种, 分别占全国油脂植物科、属、种的 72.2%、58.2%、49.6%, 区系成分比较复杂, 其中含油率>30%的有 61 种高油植。从单位面积产量、采收性、适用性等方面进行综合评价, 有 21 种适宜在边际土地种植, 可作为备选生物柴油原料的植物进一步研究。

关键词:山东省; 非粮油脂植物; 资源调查; 生物柴油; 边际土地

中图分类号:S 565 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0230-04

能源和环境是当今社会的两大主题, 生物柴油以其原料的可再生、清洁、低碳等优点^[1], 越来越受到人们的青睐。生物柴油的主要原料来源是动植物油脂和餐饮废弃油, 而依现在的技术条件, 原料的成本决定了生产生物柴油的成本, 因此, 选择质优价廉的油脂原料成了开发生物柴油能源的关键^[1-2]。油脂植物作为较有前途的生物柴油原料, 是发展生物柴油产业的重点^[3]。欧美国家主要应用大豆、油菜作为生物柴油的原料^[4-5], 这并不适合我国的人多地少的国情。目前, 我国开发利用的植物种类只能在特定地域有发展优势, 并不适用大规模的产业化开发, 因此, 对各地开展野生油脂植物的调查, 得出适合当地发展的生物柴油植物势在必行。山东省植物资源起源古老、地区差异明显, 植物种类比较丰富^[6]。但却从没有对该区域进行过类似的调查, 故对山东省非粮油脂植物资源进行彻底调查, 摸清山东油脂植物资源家底, 掌握山东省全面的油脂植物的科学资料, 为找到适合当地发展的非粮油脂植物打下基础。

第一作者简介:赵伟华(1986-), 男, 硕士, 现主要从事非粮能源植物研究工作。E-mail: wwwzhaoweihua@163.com。

责任作者:李桂英(1964-), 男, 博士, 研究员, 现从事能源作物与生物质工程研究工作。E-mail: liguiying@caas.net.cn。

基金项目:科技部重大基础专项资助项目(2008FY110400)。

收稿日期:2011-04-28

现通过查找文献资料、走访当地群众以及野外调查的方式获得目标物种, 采集含油器官; 对该省非粮油脂植物的种类、分布以及高含油量植物情况进行研究, 以期为山东省非粮油脂植物的发展利用提供科学的依据。

1 自然地理环境

山东省处于暖温带的南部, 三面环海, 下辖 17 个地级市, 位于北纬 34°22'~38°15', 东经 114°19'~122°43', 东西跨度大于南北; 属温带季风气候, 年平均温度在 11~14℃, 年日照时数 2 300~2 900 h。年降水量约 710 mm, 冬夏较长, 降雨集中于夏季, 冬季相对干旱。山东省地形以山地、丘陵为基本骨架, 平原、盆地交错居于其中, 不同类土壤也规律性分布在不同的地段; 山东半岛为起伏平缓的胶东丘陵, 主要为棕壤; 山东的中部突起为鲁中南山地丘陵区, 主要是褐土; 鲁西北为平原区与华北平原相衔接, 由潮土组成。因此北方植物种类和南方植物种类能够渗入到山东省; 而且山东半岛与辽东半岛、日本在新生代之前曾经连在一起, 这使得山东省的植物资源为丰富、区系成分复杂和起源古老^[7]。

2 主要自然保护区含油植物的基本情况

2.1 含油脂植物物种的组成情况

参考《中国油脂植物》、《中国植物志》、《中国资源

Research Advance in Effect of Reflecting Films on Fruit Quality

WANG Li-fen, ZHU Jun-zhen

(Department of Horticulture, Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215123)

Abstract: The paper mainly described that reflecting films affect the fruit quality, which included fruit outward appearance quality, the total soluble solid, the titrate acid, the fruit size and so on. Meanwhile, the development of reflecting films in the future was also discussed.

Key words: reflecting films; fruit; quality