

反光地膜对安江早香柚果实品质的影响

朱宏爱¹ 朱晚爱² 刘朋³ 王欢妍⁴ 王智课¹

(¹ 怀化职业技术学院, 湖南怀化 418000;

² 辰溪县潭湾中学, 湖南怀化 418000;

³ 中国科学院亚热带农业生态研究所, 湖南长沙 410000;

⁴ 娄底职业技术学院, 湖南娄底 417000)

摘要 本试验以安江早香柚为材料, 研究反光地膜对其果实品质的影响。结果表明, 在安江早香柚果实成熟前用反光地膜全覆盖可明显降低土壤水分及果实可溶性酸含量, 提高可溶性固形物含量及固酸比值, 明显增加口感甜度。

关键词 安江早香柚; 反光地膜; 果实品质

中图分类号 S666.3 文献标识码 A

文章编号 1007-5739(2020)22-0036-03

开放科学(资源服务)标识码(OSID)



Effect of Reflective Film on Fruit Quality of Anjiang Zaoxiang Grapefruit

ZHU Hongai¹ ZHU Wan'ai² LIU Peng³ WANG Huanyan⁴ WANG Zhike¹

(¹ Huaihua Vocational and Technical College, Huaihua Hunan 418000; ² Tanwan Middle School of Chenxi County, Huaihua Hunan 418000; ³ Institute of Subtropical Agriculture, The Chinese Academy of Sciences, Changsha Hunan 410000;

⁴ Loudi Vocational and Technical College, Loudi Hunan 417000)

Abstract In this experiment, Anjiang zaoxiang grapefruit was used to study the effect of reflective film on its fruit quality. The results showed that the content of soil water and fruit soluble acid decreased by using reflective film in the whole garden before the fruits ripening of Anjiang zaoxiang grapefruit, but the content of soluble solid and the ratio of solid acid increased, so the fruit sweetness improved obviously.

Keywords Anjiang zaoxiang grapefruit; reflective film; fruit quality

安江早香柚是怀化职业技术学院王智课研究员从安江香柚中选育出来的芽变优良株系, 该品种树势较强, 树姿开张, 枝梢较密、粗短。平均单果重 1 133.2 g, 果形端正, 果实卵圆形, 果面油胞突出, 香气浓。果皮厚度适中, 平均厚度 2.15 cm, 可食率 45%, 可溶性固形物含量 11.0%~14.5%, 总糖 9.2%, 固酸比 40:1, V_C 含量 49.3 mg/100 g。肉质脆嫩多汁、化渣, 果汁黄白色, 风味纯正, 品质上乘。用枳壳作砧木, 早熟、丰产、质优、抗性强, 果实常温下可贮藏 120 d 左右。幼年树以秋梢结果为主, 通常在树冠内膛、下部的结果母枝上着果。大小年现象不明显, 丰产稳产性好。该品种在湖南怀化地区一般 3 月中下旬春梢开始萌动, 4 月上旬现蕾, 盛花期 4 月下旬, 谢花期 5 月初, 5 月中旬第 1 次生理落果, 6 月中旬第 2 次生理落果。6 月上旬夏梢开始萌发, 7 月中下旬秋梢开始萌发, 9 月底果实开始着色, 10 月上中旬果实成熟。为了提高安江早香柚果实品质, 为种植户增产增收提供参考, 特开展了树下铺膜设反光膜试验。

下铺膜设反光膜试验。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于洪江市园艺场十年生柚园, 株行距 3 m×4 m, 土质较疏松, 肥力较好, 排灌方便。

1.2 试验材料

供试地膜为银灰色反光膜(背面为黑色); 供试品种为安江早香柚。

1.3 试验方法

2019 年 9 月 10 日铺膜, 10 月 20 日采果。铺膜前将果树下的杂草除掉, 在树下铺膜。试验设 3 个处理, 即仅树冠下铺膜、全园铺膜、不铺膜(CK)。每个处理 20 株, 3 次重复。铺设反光膜时, 在贴近树干处剪一道口子, 铺好后用石头或园土压实, 以防被风吹走。铺膜 40 d 后, 各处理随机选果 30 个进行果实品质测评。

1.4 测量方法

用手持测糖仪测定可溶性固形物; 用 NaOH 滴定法测定可滴定酸含量; 采用 2,6-二氯酚测定 V_C 含量, 测试结果取平均值。对果实进行感官审评, 由 5 人同时品尝。

作者简介 朱宏爱(1964—), 女, 湖南辰溪人, 副教授。研究方向: 农学。

收稿日期 2020-06-16

果皮厚度用游标数显卡尺测定,精度 0.01 mm;单果重用电子天平称量,精度达到 0.1 g;所得测试结果取平均值。

2 结果与分析

2.1 铺反光膜对果实品质的影响

2.1.1 对可食率的影响。从表 1 可知,树冠下铺膜比 CK 可食率提高了 3.0 个百分点,全园铺膜比 CK 可食率提高了 7.0 个百分点,这与果实囊瓣加大、果肉充实、果皮变薄、果皮所占重量降低有关。

2.1.2 对可溶性固形物含量的影响。从表 1 可知,树冠下铺膜、全园铺膜、CK 可溶性固形物含量分别为 12.9%、14.4%、13.4%,树冠下铺膜比 CK 降低 0.5 个百分点,全园铺膜比 CK 提高 1.0 个百分点,全园铺膜比树冠下铺膜高 1.5 个百分点,表明铺膜后甜度明显增加。

2.1.3 对果实口感的影响。品尝发现,CK 的果实口感酸甜、水分多、固酸比低;铺膜处理的果实口感软甜、

水分适中、固酸比高,口感含酸极少,甜度明显增加。

2.1.4 对果实酸度的影响。从表 1 可知,树冠下铺膜果实含酸量为 0.31 g/100 mL,比 CK 降低了 8.8%;全园铺膜果实含酸量为 0.28 g/100 mL,比 CK 降低了 17.6%,酸度明显降低。

2.1.5 对果实固酸比的影响。从表 1 可知,树冠下铺膜果实固酸比为 42:1,较 CK 提高了 7.7%;全园铺膜果实固酸比为 51:1,是 CK 的 1.3 倍。CK 的可溶性固形物含量虽然高,但是固酸比低、口感较差;铺膜处理的果实因固酸比较高,口感甜,化渣性更佳。

2.1.6 对果实 V_c 含量的影响。从表 1 可知,树冠下铺膜果实的 V_c 含量为 49.4 mg/100 g,CK 果实的 V_c 含量为 49.3 mg/100 g,全园铺膜果实 V_c 含量为 49.6 mg/100 g,2 个处理相差不大。由此可见,安江早香柚在果实成熟期铺反光膜,可明显提高果实的可溶性固形物含量和果实可食率,而对 V_c 含量的影响不明显。

表 1 不同处理对安江早香柚果实品质的影响

处理	单果重 g	果皮厚度 cm	可食率 %	可溶性固形 物含量/%	总糖含 量/%	V_c 含量 $\text{mg} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$	酸含量 $\text{g} \cdot (100 \text{ mL})^{-1}$	果皮色泽
树冠下铺膜	1 138.5	2.32	48	12.90	8.8	49.4	0.31	果皮光泽不明显,35%果实着色均匀
全园铺膜	1 148.6	2.28	52	14.40	9.3	49.6	0.28	果皮光洁,橙黄,50%以上果实着色均匀
CK	1 133.2	2.35	45	13.40	8.7	49.3	0.34	果皮光泽不明显,30%果实着色均匀

2.2 铺反光膜对土壤的影响

2.2.1 对土壤温度的影响。由表 2 可知,覆盖银黑反光膜可以使土壤温度升高 1~2 $^{\circ}\text{C}$,树冠下铺膜比 CK 高 0.03~0.41 $^{\circ}\text{C}$,全园铺膜比 CK 高 1.59~2.18 $^{\circ}\text{C}$ 。根系

对土壤中养分和水分吸收的最适温度为 25 $^{\circ}\text{C}$ 左右,植物光合作用的最适温度为 25~30 $^{\circ}\text{C}$,故而覆盖银黑反光膜可以提高安江早香柚可溶性固形物含量,特别是 9 月下旬至 10 月可溶性固形物含量明显升高。

表 2 不同处理对土壤温度的影响

处理	09-10—09-16	09-17—09-23	09-24—09-30	10-01—10-07	10-08—10-14	10-15—10-20
树冠下铺膜	28.09±0.10	25.08±0.18	23.05±0.12	23.29±0.16	21.41±0.16	20.08±0.12
全园铺膜	29.95±0.12	26.86±0.15	24.61±0.15	25.18±0.20	22.84±0.18	22.02±0.15
CK	28.01±0.08	25.02±0.10	23.02±0.16	23.00±0.15	21.00±0.13	20.00±0.18

注:表中温度为日平均温度。

2.2.2 对土壤水分的影响。由表 3 可知,9 月树冠下铺膜的 0~20 cm、20~40 cm、40~60 cm 土层土壤含水量分别比 CK 提高了 2.67%~2.75%、0.88%~1.06%、1.37%~2.62%;全园铺膜的 0~20 cm、20~40 cm、40~60 cm 土层土壤含水量分别比 CK 提高了 20.82%~28.23%、4.68%~

9.36%、0.46%~1.05%。

10 月树冠下铺膜的 0~20 cm、20~40 cm、40~60 cm 土层土壤含水量分别比 CK 降低了 1.37%~2.17%、1.41%~2.23%、1.36%~4.59%;全园铺膜的 0~20 cm、20~40 cm、40~60 cm 土层土壤含水量分别比 CK 降低

表 3 不同处理对土壤水分的影响

处理	9 月			10 月		
	0~20 cm	20~40 cm	40~60 cm	0~20 cm	20~40 cm	40~60 cm
树冠下铺膜	8.98~15.02	9.51~14.98	9.65~15.65	8.56~14.42	9.21~14.65	9.42~14.56
全园铺膜	10.56~18.76	9.85~16.24	9.62~15.32	7.02~12.46	8.84~13.04	9.02~14.28
CK	8.74~14.63	9.41~14.85	9.52~15.25	8.75~14.62	9.42~14.86	9.55~15.26

了 14.77%~19.77%、6.16%~12.25%、5.55%~6.42%。

9 月因晴多雨少,盖膜提高了土壤含水量,保证了光合作用水分供应,提高了光合效率,增加了有机物

质的积累,能有效改善果实品质。10 月雨水较 9 月多,不铺膜处理(CK)的土壤含水量较高,易导致土壤通气不良,影响根系对土壤养分和水分的吸收,盖膜的土

壤含水量降低,正好起到了控水作用,降低了果实中的酸含量,提高了可溶性固形物含量,从而提高了果实甜度、改善了果品质量。此外,覆膜也可以间接改善土壤微生物环境,使土壤水分环境和土壤温度得到提升^[1],特别是干旱时可以保湿、深秋寒冷时可以保温,土壤不易板结,对土壤理化性状有很大的改善。

3 结论与讨论

研究表明,成熟前铺反光膜对于土壤保温、保水、土壤微生物环境等方面有明显的改善作用,进而影响了果树生长和果实品质。怀化地区果实采收前会出现一段低温和降雨期。本试验通过测试表明,安江早香柚成熟前铺反光膜可以提升土壤温度、9月土壤水分,可降低10月土壤水分、减少果实含酸量、提高可溶性固形物含量和固酸比,改善了果实口感^[2]。

安江早香柚果实酸度主要受温度、水分、光照的影响。高温可以降解果实酸度,增加糖度,日温大于活动积温时,随着年均积温不断增加,酸含量降低,糖含量提高^[3-4];降低土壤含水量可以使果实的糖分增加,其原因是轻微干旱可以降低果实水分含量,相对提高了果实中糖分含量^[5];铺反光膜可以增加果树中下部的光照,提高光合效率,充足的光照可以增加糖度,降低果实酸度。吴黎明等^[6]研究表明,成熟前铺地膜可提高可溶性固形物含量。

通过测试安江早香柚果实单果重、果皮厚度、可溶性固形物、光泽度、口感等可看出,成熟前铺膜对安江早香柚品质有一定的提升,主要是提高了可溶性固形物含量和固酸比,改善了口感。本试验结果表明,在

可溶性固形物达到一定的程度下,果实的口感主要看固酸比大小,固酸比越大,口感越甜^[7]。成熟前铺反光膜改善了果皮光洁度,固酸比增大,提升了果实品质。

综上所述,铺反光膜能有效改善树冠内膛光照强度,促进内膛枝发芽,增加内膛叶面积系数,促进内膛枝结果,增加果树产量,同时能显著提高叶片净光合速率,提高果实可溶性固形物含量,提升内膛温度,缩小内膛和外围叶片的温差,树冠下铺反光膜能够提高果皮背阴面花青苷的含量,改善果实色泽,促进优质果的生产。口感好的水果可赢得更多顾客,由于铺反光膜技术要求不高、提升果实品质和改善土壤微生物环境效果好、成本低,适宜在生产上大面积推广。

4 参考文献

- [1] 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橘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.
- [2] 陈发兴,刘星辉,吴德宜.树盘铺反光膜降低枇杷果实酸度[J].园艺学报,2010,37(11):1836-1842.
- [3] 万勇,李春玲,邹远鹏,等.几种简易设施对椪柑果实品质的影响[J].华中农业大学学报,2011,30(5):572-577.
- [4] 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.
- [5] 杨雪华,彭际森,谭善生,等.橘园地面铺膜对柑橘果实品质的影响[J].浙江柑橘,2015,32(3):16-19.
- [6] 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):39-41.
- [7] 高海,文姜妮,刘永忠,等.地表覆膜对椪柑果实糖酸品质及矿质元素的影响[J].华中农业大学学报,2013,32(5):45-49.

(上接第 35 页)

干料产鲜菇 0.749、0.872、0.881、1.090 kg, 转化率分别为 74.9%、87.2%、88.1%、109.0%。

3 结论与讨论

本试验结果表明,用添加 30%或 60%桑枝屑配比的培养料栽培平菇,产量虽然比用棉籽壳的稍低,但差别不大,生物学效率分别为 88.1%和 87.2%;添加 90%的桑枝屑处理产量比棉籽壳低 31.35%(平均每袋少 0.38 kg),但生物学效率也达到 75%左右。在相同的常规栽培条件下,用桑枝屑和棉籽壳 2 种不同栽培料栽培,平菇菌丝生长和子实体生长情况大致相同,而且这 2 种培养料的生物学效率都比较高,栽培平菇以添加 30%或 60%桑枝屑处理比较适宜。

用桑枝屑配制平菇培养料对于水分的要求较高,水分过多或过少都会影响菌丝的生长;同时培养料过

松或过紧也影响菌丝的生长速度。因此,在配料时需要准确掌握培养料湿度,以 65%左右为宜;装袋时应使培养料内部松紧有度,以装好后轻轻地栽培袋往地上颠一下,培养料在袋内的高度不变即可。

4 参考文献

- [1] 常存,段楠,杨雪冰.平菇的营养成分测定及保健功能研究[J].黑龙江科学,2019,10(18):30-31.
- [2] 魏银初,班新河,史红鸽,等.平菇发酵熟料轻简化栽培关键技术[J].食用菌,2019,41(5):58-59.
- [3] 韦兰英,刘家仪,徐世宏,等.利用桑枝栽培 4 个新引进平菇菌株比较试验[J].中国食用菌,2016,35(6):76-77.
- [4] 浦冠勤,毛建萍,谢海山,等.利用桑枝屑栽培平菇的研究[J].江苏蚕业,2006(1):13-15.
- [5] 龙静池,高云超,廖森泰,等.桑枝栽培平菇的规模化生产示范[J].广东农业科学,2012,39(21):59-60.
- [6] 廖金凤.平菇无公害栽培技术探讨[J].农业开发与装备,2019(9):185-186.