

阎永齐,刘吉祥,刘磊,等. 猕猴桃与葡萄立体栽培试验研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(6):164-166.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.06.053

猕猴桃与葡萄立体栽培试验研究

阎永齐,刘吉祥,刘磊,毛妮妮,蒋水平,芮东明

(江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏句容 212400)

摘要:猕猴桃喜欢温暖湿润漫射光,忌高温强光直射。采用猕猴桃与葡萄立体栽培,试验结果表明:中华猕猴桃品种红香、红华物候期比美味猕猴桃米良 1 号早,萌芽期早 4~6 d,而盛花期早 12 d,成熟期早近 1 个月,定植第 2 年中华猕猴桃红香、红华的发芽率达到 76.3%、80.6%,明显高于美味猕猴桃徐香和金魁的 66.3%、61.4%;红香和红华第 2 年即开始结果,而徐香和金魁定植第 2 年没有挂果,几个品种均能正常生长发育,果实品质优良,可溶性固形物含量在 16% 以上;立体栽培的盛夏,13:30 时猕猴桃叶幕层的温度比葡萄叶幕层的温度降低 5.4℃,相对湿度却提高 15.1 百分点、光照度降低 41 693 lx,土壤相对湿度由 00:00 时的 75.95% 降至 21:00 的 47.66%,减缓了土壤水分表面的蒸发,对猕猴桃冠层及土层的微环境具有一定的调节作用,改善了其生长环境。

关键词:猕猴桃;葡萄;立体栽培;物候期;花芽分化;温湿度;光照

中图分类号: S604⁺.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)06-0164-03

我国是猕猴桃的原生中心,野生猕猴桃多攀附于森林树木之上,由于其生长旺盛,枝叶繁茂,蒸腾量大,多数种类要求亚热带或暖温带湿润、半湿润气候,其分布广泛,但早春晚霜和盛夏高温常常影响猕猴桃生长发育。猕猴桃在夏季喜半阴凉爽的环境,喜漫射光,忌高温强光直射。针对猕猴桃对生态

环境的要求,多地开展了猕猴桃适宜气象因子的分析研究^[1-4]。随着近年来猕猴桃产业的迅猛发展,猕猴桃引种栽培在全国各地展开,由于我国南北气候差异较大,有些地方对猕猴桃生长较适宜,有些地方则不太适宜。猕猴桃在夏季时常受高温干旱强光危害而灼伤叶片果实,造成落叶落果,果实品质下降,产量和贮藏性降低,甚至导致植株死亡,严重影响其经济效益^[5]。高温干旱及强光的共同胁迫,通过影响猕猴桃冠层的微气候环境、抑制光合作用,导致叶片光合作用出现严重的“午休”现象,适度遮阴能有效缓解夏季高温强光对猕猴桃的危害^[6-7]。由于猕猴桃在本地夏季生长发育中,受到高温强光的影响,对生产上栽培有较大的影响。为此笔者所

收稿日期:2014-08-19

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(14)2019];江苏省科技支撑计划[编号:BE2013411]。

作者简介:阎永齐(1963—)男,江苏句容人,硕士,副研究员,主要从事果树栽培技术研究。E-mail:zjnks17yyq@126.com。

发现:难以通过 MDA 含量准确判断品种间的差异^[14]。刘燕燕等在不结球白菜的耐热性研究中发现:MDA 含量与耐热性的筛选无相关性^[5]。这与本试验结论一致,即:不结球白菜品种的 MDA 含量与耐热性无相关性。

本研究中,通过不同生理指标反映出某一品种耐热性强弱不一致,这可能由于耐热性是复杂的性状,也可能由于不同不结球白菜品种的耐热机制不同,同时无法完全避免试验误差的影响;因此,实际筛选不结球白菜耐热品种时,应以生理指标结合形态学指标综合筛选,如生长量、生长速度、产量、耐热指数等,以筛选出符合生产实际要求的耐热不结球白菜品种。

参考文献:

- [1] 徐家炳,赵岫云. 我国小白菜品种市场需求的变化趋势[J]. 中国蔬菜,2005(6):39-40.
- [2] 刘维信,曹寿椿. 夏季自然高温条件下不结球白菜品种评价及相关性状的研究[J]. 山东农业大学学报,1993,24(2):176-182.
- [3] 胡永红,蒋昌华,秦俊. 植物耐热常规生理指标的研究进展[J]. 安徽农业科学,2006,34(1):192-195.
- [4] 黄希莲,宋丽莎. 植物耐热生理生化指标研究进展[J]. 黔南民族师范学院学报,2007,27(3):23-26.

- [5] 刘燕燕,沈火林,刘以前. 高温胁迫对不结球白菜幼苗生长及生理指标的影响[J]. 华北农学报,2005,20(5):25-29.
- [6] 苏小俊,李彬,袁希汉,等. 小白菜田间耐热性鉴定方法研究[J]. 江苏农业科学,2004(5):63-65,95.
- [7] 王志和,于丽艳,曹德航,等. 短期高温处理对大白菜几个生理指标的影响[J]. 西北农业学报,2005,14(3):87-90.
- [8] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000:258-260.
- [9] 马德华,庞吉安,李淑菊,等. 温度逆境锻炼对高温下黄瓜幼苗生理的影响[J]. 园艺学报,1998,25(4):350-355.
- [10] 张昭其,段学武,庞学群,等. 冷激对采后香蕉几个与耐热性有关的生理指标的影响[J]. 植物生理学通讯,2002,38(4):333-335.
- [11] 柳小妮,曹致中. 几种早熟禾耐热性的研究[J]. 中国草地,2002,24(3):41-46.
- [12] 司家钢,孙日飞,吴飞燕,等. 高温胁迫对大白菜耐热性相关生理指标的影响[J]. 中国蔬菜,1995(4):4-6.
- [13] 李成琼,宋洪元,雷建军,等. 甘蓝耐热性鉴定研究[J]. 西南农业大学学报,1998,20(4):18-21.
- [14] 姚元干,石雪晖,杨建国,等. 辣椒耐热性与叶片质膜透性及几种生化物质含量的关系[J]. 湖南农业大学学报,2000,26(2):97-99.

在课题组从 2010 年开始开展了猕猴桃与葡萄的立体栽培研究,旨在探讨江苏地区猕猴桃栽培的新模式,为当地猕猴桃栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2010 年在江苏丘陵地区镇江农业科学研究所试验园中进行,采用 12 年生大棚架栽培巨峰葡萄园下栽培猕猴桃,单株葡萄占地面积 200~300 m²,调查猕猴桃品种为 4 年生米良 1 号,2 年生红香、红华、金魁、徐香,砧木为野生美味猕猴桃实生苗,株距 3 m,行距 2.5 m。利用平棚葡萄园中的顶柱,在葡萄架面下设立“V”形篱架,供猕猴桃攀爬,其高度为 90~160 cm。

1.2 方法

1.2.1 猕猴桃特性调查 以单株为小区,3 次重复,每品种确定 3 株定时观察记录物候期;猕猴桃萌芽后对全株及副梢进行发芽率、花芽分化等结果习性调查;果实成熟时随机抽取 10 个果,用上海医用激光仪器厂生产的天平(型号 JYT-5)测量平均单果质量,目测果实的外观特性。抽取 10 个果分别

于催熟前后,采用浙江托普仪器有限公司生产的水果硬度计(型号为 GY-4)测量果实硬度,用日本产爱拓牌 MASTER 手持折射仪测量可溶性固形物含量,重复 3 次;观察果肉、果心色泽特性。

1.2.2 园内小气候调查 采用上海涛浦物联网科技发展有限公司生产的农田小气候仪,分别将 2 个温湿度探头(QX-BYTH-YY)、光照探头放置于葡萄冠层上和猕猴桃冠层上,水分探头安放于土层 15 cm 深处,实时记录全天葡萄冠层的光照、温度、相对湿度,猕猴桃冠层的光照、温度、相对湿度的变化。

2 结果与分析

2.1 猕猴桃品种的物候期

猕猴桃物候期的早迟与品种的自然分布有着密切关系,也是品种本身特性的表现,栽培地域间的温度差异对物候期影响较大,局部小气候的改变等栽培条件也对猕猴桃物候期产生影响。从表 1 可见,在猕猴桃葡萄立体栽培条件下,几个中华猕猴桃品种物候期比美味猕猴桃早,萌芽期早 4~6 d,而盛花期中华猕猴桃红香、红华等比美味猕猴桃米良 1 号早 12 d,成熟期也早近 1 个月,表现了品种的栽培特性。

表 1 几个猕猴桃品种的物候期(月-日)

品种	萌芽期	展叶期	开花期			成熟期	落叶期
			始花	盛花	终花		
红香	02-27	03-14	04-20	04-21	04-25	9-18-25	11月下旬
红华	03-02	03-14	04-20	04-21	04-25	9-18-25	11月下旬
金魁	03-05	03-16					11月下旬
徐香	03-03	03-16					11月下旬
米良 1 号	03-04	03-15	05-02	05-03	05-06	10-17-11-20	11月下旬

2.2 立体栽培对猕猴桃发芽及花芽分化的影响

在葡萄棚架下栽培猕猴桃,虽然夏季葡萄为猕猴桃产生了一定的遮阴作用;但是对于不同的品种其影响也不尽相同。几个猕猴桃品种结果母枝发芽率具有明显差异,红香、红华的发芽率显著高于徐香和金魁。另外在花芽分化方面,2 个中华猕猴桃品种红香和红华第 2 年即开始结果,而徐香和金魁定植当年没有花芽分化,第 2 年没有挂果,这不但和品种本身的特性相关,也跟遮阴在一定程度上影响了猕猴桃叶片的光合效应,从而影响花芽分化有关。到第 3 年春季,几个品种果枝率除金魁为 71.7% 外,其他品种果枝率均在 90% 以上,几个品种都能正常开花结果(表 2)。

2.3 几个猕猴桃品种果实品质表现

通过初步调查,结果的几个猕猴桃品种均能较好生长结果,果实表现品种所固有的特点,果实后熟之后,肉质口感纯

表 2 几个猕猴桃品种发芽及花芽分化情况

品种	2013 年			2014 年		
	发芽率(%)	果枝率(%)	果枝平均花序数(个)	发芽率(%)	果枝率(%)	果枝平均花序数(个)
红香	82.1	13.8	2.4	76.3	90	3.4
红华	79.9	54.0	3.3	80.6	91.7	2.4
金魁	64.8	0	0	66.3	71.7	3.1
徐香	71.7	0	0	61.4	90	2.5

正,香气浓郁。红香平均单果质量达到 75 g,且具有红色品种特有的红色放射状果心;米良 1 号平均单果质量达到 88.7 g,果肉鲜绿(表 3)。作为中华猕猴桃品种红华,其品种本身特点表现在果心具有红色放射状射线,而本地栽培中其果心没有表现出红色射线,果肉为黄绿色,这可能和本地栽培气候条件有关。

表 3 几个猕猴桃品种果实品质表现

品种	采收日期(月-日)	平均单果质量(g)	采收期		果肉颜色	催熟后		果肉颜色
			果实硬度(kg/cm ²)	可溶性固形物含量(%)		果实硬度(kg/cm ²)	可溶性固形物含量(%)	
红香	09-17	75.0	18.2	6.8	黄绿、有红射线	0.6	16.4	黄绿、有红射线
红华	10-12	71.5	9.4	10.5	绿黄	0.6	16.4	黄绿色
米良 1 号	10-17	88.7	14.1	7.2	绿色	1.0	16.2	绿色

2.4 猕猴桃与葡萄立体栽培对冠层温湿度的影响

猕猴桃与葡萄的立体栽培,充分利用了自然条件,营造适宜的小环境,为猕猴桃夏季防止热害提供有益的保障,在棚架

葡萄下栽培猕猴桃,利用葡萄的适度遮阴,在夏季高温条件下起到一定的降温增湿效果。如图 1:从 09:00 到 17:00 葡萄棚面上的温度明显高于猕猴桃冠层,湿度却低于猕猴桃冠层,

13:30 时葡萄棚面上的温度达 42 ℃,相对湿度仅 42.2%;而葡萄架下的猕猴桃冠层温度为 36.6 ℃,相对湿度达 57.3%,明显改善了猕猴桃的小气候环境,减轻高温对猕猴桃的热害。

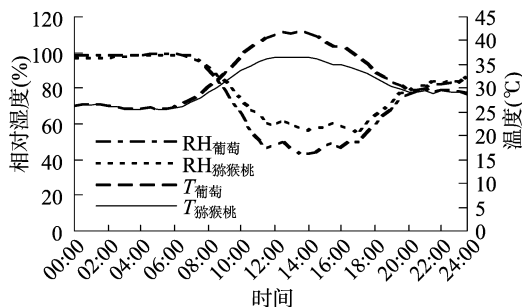


图1 立体栽培对环境湿度的影响 (2013年8月13日)

2.5 猕猴桃与葡萄立体栽培对光照的影响

从光照来看,由于葡萄在生长季节棚面有一定的叶面积,对光照有一定的遮阴,这也减轻了强光照对猕猴桃的日灼。2013年8月14日,对葡萄冠层上方及猕猴桃冠层的光照度进行记录,结果(图2)表明,猕猴桃冠层的光照度明显低于葡萄冠层的光照度,只在10:00—10:30时由于葡萄冠层透漏的光斑照射到仪器上不均匀,使猕猴桃冠层的光照相对较强。这种遮阴效果在中午尤为重要,尤其在11:00—14:00这一时段,葡萄棚面为猕猴桃提供了遮阳的作用,从而降低强光对猕猴桃的日灼,同时也减轻了因强光照对叶片和果实产生高温伤害,缓解了夏季高温干燥协同强光对猕猴桃的胁迫。

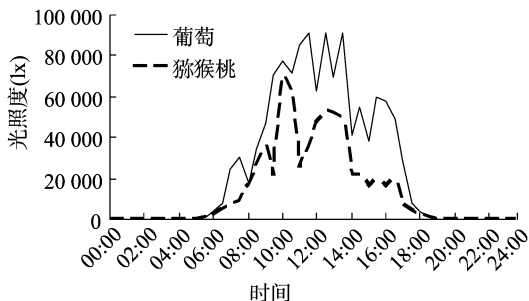


图2 立体栽培对冠层光照的影响(2013年8月14日)

2.6 对土壤水分日变化的影响

2013年8月13日对葡萄与猕猴桃立体栽培条件下土壤水分的日变化进行调查(图3),通过葡萄、猕猴桃的吸收及土壤表面的蒸发,散失了很多水分,土壤相对湿度由00:00时的75.95%降至21:00的47.66%。根据猕猴桃对土壤水分含量的要求,其最佳土壤相对湿度在55%~65%,因而必须补充水分,满足猕猴桃对水分的要求。夏季高温干燥,猕猴桃叶片的蒸腾加剧,根系对水分的吸收量增加,此时土壤中必须有充足的水分供应,一旦缺水,猕猴桃即表现出干旱热害。据调查,2013年7月8—12日天气晴朗、光照强,连续高温,在白天35~37 ℃,夜间27~28 ℃。到7月12日下午,测量距离根颈50 cm位置土壤相对湿度只有20%~25%,距离根颈100~120 cm位置土壤相对湿度为45%~55%;猕猴桃雄株陶木里出现叶片萎蔫,偶尔有叶缘干枯现象。因而保持一定的土壤水分,保障猕猴桃对水分的需求,是夏季高温条件下猕

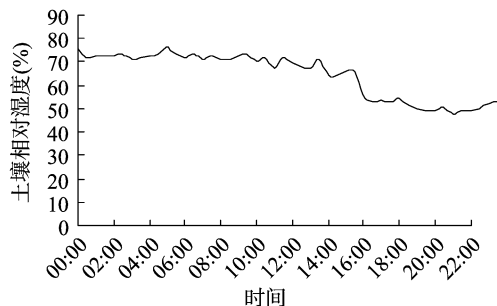


图3 土壤相对湿度的日变化 (2013年8月13日)

猴桃安全度夏的关键因素之一。

3 小结与讨论

猕猴桃生长对环境具有一定的要求,利用葡萄架下栽培猕猴桃,葡萄对猕猴桃有一定的遮阴作用,适度的遮阴对猕猴桃具有显著保叶保果效果,能显著提高果实的产量、内在品质和贮藏性^[8]。本试验中几个品种均能正常生长发育,具有良好的花芽分化和结果状态,定植第2年红香、红华的的果枝率达到13.8%、54%,第3年几个品种果枝率除金魁为71.7%外,其他品种果枝率均在90%以上;果实大小外观也表现品种的特性,可溶性固形物含量均在16%以上。

猕猴桃生长喜欢温暖漫射光,忌高温强光直射,立体栽培对猕猴桃冠层的微环境具有一定的调节作用。试验表明在盛夏13:30时猕猴桃叶幕层的温度比葡萄叶幕层的温度降低5.4 ℃,相对湿度却提高15.1百分点,光照强度降低41 693 lx。但在夏季本地夜间温度较高,中华猕猴桃红华本地栽培果实成熟后,内果皮却不表现为红色。红色的深浅和分布取决于基因型和环境条件的差异,在比较温暖的地区,果实发育早期果肉显现红色,但到昼夜温差较小的盛夏其红色就逐渐褪去^[9]。而红心猕猴桃红香的内果皮却表现红色,遗传特性和环境的共同作用,表达了猕猴桃的栽培性状。

参考文献:

- [1] 吴战平,谷晓平,徐丹丹,等. 猕猴桃栽培的生态气候适应性研究[J]. 气象科技,2008(12):782-786.
- [2] 彭永宏,章文才. 长江流域猕猴桃栽培地区生态条件的评价[J]. 中国果树,1995(1):44-45.
- [3] 彭永宏,章文才. 长江流域猕猴桃栽培的品种与区域选择研究[J]. 中国农业科学,1995,28(3):14-20.
- [4] 徐丹丹,黄桔梅,谷晓平,等. 贵州猕猴桃人工栽培生态气候条件调查[J]. 贵州农业科学,2007,35(3):30-31.
- [5] 何科佳,王中炎,王仁才. 高温干旱强光对猕猴桃生长发育的影响及其生理基础[J]. 湖南农业科学,2005(3):42-44.
- [6] 何科佳,王中炎,王仁才. 夏季遮阴对猕猴桃园生态因子和光合作用的影响[J]. 果树学报,2007,24(5):616-619.
- [7] 袁飞荣,王中炎,卜范文等. 夏季遮阴调控高温强光对猕猴桃生长与结果的影响[J]. 中国南方果树,2005(6):54-56.
- [8] 何科佳. 夏季遮阴影响猕猴桃生长发育的研究[D]. 长沙:湖南农业大学,2006.
- [9] 黄宏文. 猕猴桃属:分类、资源、驯化、栽培[M]. 北京:科学出版社,2013:219.